

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUDMILLA FERNANDES OLIVEIRA GALVÃO

CAJEDUS-DP: UM FRAMEWORK PARA A ESPECIFICAÇÃO PARTICIPATIVA DE JOGOS
DE APOIO À EDUCAÇÃO BILÍNGUE DE CRIANÇAS SURDAS

CURITIBA PR

2024

LUDMILLA FERNANDES OLIVEIRA GALVÃO

CAJEDUS-DP: UM FRAMEWORK PARA A ESPECIFICAÇÃO PARTICIPATIVA DE JOGOS
DE APOIO À EDUCAÇÃO BILÍNGUE DE CRIANÇAS SURDAS

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Ciência da Computação no Programa de Pós-Graduação em Informática, Setor de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Paraná.

Área de concentração: *Ciência da Computação*.

Orientadora: Laura Sánchez García.

Coorientadora: Tanya Amara Felipe.

CURITIBA PR

2024

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Galvão, Ludmilla Fernandes Oliveira

CAJEDUS-DP : um framework para a especificação participativa de jogos de apoio à educação bilíngue de crianças surdas / Ludmilla Fernandes Oliveira Galvão. – Curitiba, 2024.

1 recurso on-line: PDF.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Informática. Defesa: Curitiba, 03/04/2024.

Orientadora: Laura Sánchez García

Coorientadora: Tanya Amara Felipe

1. Educação bilíngue. 2. Crianças surdas. 3. Jogos educativos I. Sánchez García, Laura. II. Felipe, Tanya Amara. III. Título

CDD 005.368



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INFORMÁTICA -
40001016034P5

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação INFORMÁTICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **LUDMILLA FERNANDES OLIVEIRA GALVÃO** intitulada: **CAJEDUS-DP: Um Framework para a Especificação Participativa de Jogos de Apoio à Educação Bilíngue de Crianças Surdas**, sob orientação da Profa. Dra. LAURA SANCHEZ GARCIA, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutora está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 03 de Abril de 2024.

Assinatura Eletrônica

08/04/2024 17:15:56.0

LAURA SANCHEZ GARCIA

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

08/04/2024 18:59:18.0

ADRIANA GOMES ALVES

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ)

Assinatura Eletrônica

08/04/2024 17:53:14.0

ISABELA GASPARINI

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA)

Assinatura Eletrônica

09/04/2024 18:08:56.0

JULIANA BUENO

Avaliador Externo (DEPARTAMENTO DE DESIGN - UFPR)

Assinatura Eletrônica

08/04/2024 17:18:24.0

ROBERTO PEREIRA

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

11/04/2024 18:55:32.0

TANYA AMARA FELIPE DE SOUZA

Coorientador(a) (INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS)

Rua Cel. Francisco H. dos Santos, 100 - Centro Politécnico da UFPR - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 81531-980 - Tel: (41) 3361-3101 - E-mail: ppginf@inf.ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 355476

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://siga.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 355476

Dedico esta tese à todos que batalham diariamente para a construção de uma educação inclusiva e de qualidade.

AGRADECIMENTOS

À Deus, ao Mestre Jesus e aos espíritos protetores, que sempre iluminaram meu caminho quando eu estava perdida.

À minha família, que sempre acreditou em mim e sempre demonstrou interesse na minha pesquisa. Vocês foram meu suporte para continuar batalhando durante o doutorado e para não desistir dos meus sonhos.

À minha orientadora, profa. Laura García, que sempre me tratou com muito carinho e sempre acreditou no meu potencial. Eu amei trabalhar com você durante todos estes anos, e espero que nossa parceria continue mesmo depois da conclusão deste doutorado.

À minha coorientadora, profa. Tanya Felipe, que ofereceu um apoio inestimável na realização desta pesquisa durante minha estadia no Rio de Janeiro, e sempre colaborou expressivamente com sua perspectiva de educadora de pessoas surdas.

À minha amiga e parceira de pesquisa, Lucineide Rodrigues. Vivenciamos inúmeros obstáculos durante a execução do projeto DEBS (Design para a Educação Bilíngue de Surdos), que só foram ultrapassados devido ao nosso trabalho em equipe. Aprendi muito com você e com sua experiência, muito obrigada por ter tido paciência comigo durante todos estes anos.

À todos os desenvolvedores de jogos que participaram desta pesquisa e trouxeram suas diferentes ideias e perspectivas para a construção do jogo “Casa dos Bichos”. Aprendi muito com todos vocês e desejo que vocês tenham todo o sucesso do mundo na suas jornadas profissionais.

À todas as professoras do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) que participaram desta pesquisa. Desde o início vocês apoiaram minhas ideias e fizeram questão de contribuir em tudo que pudessem. Serei eternamente grata pela disponibilidade de executar as oficinas de *game design* em suas salas de aula e desejo todo o sucesso para vocês.

À todas as crianças surdas do INES que participaram desta pesquisa, e colaboraram criativamente com suas visões de mundo extraordinárias. Me diverti a cada segundo que passei com vocês e saí dessa experiência ainda mais apaixonada pela Libras e motivada em transformar esse mundo em um lugar melhor.

Aos professores que comporam minhas bancas de qualificação e defesa, profa. Adriana Alves, profa. Isabela Gasparini, profa. Juliana Bueno e prof. Roberto Pereira. Vocês sempre demonstraram muito carinho e respeito para comigo e com esta tese, e sou muito grata por todas as sugestões de melhoria apresentadas e por torcerem durante todo esse tempo para meu crescimento como pesquisadora.

À todos meus colegas e amigos que fazem ou fizeram parte do laboratório IHC-UFPR, em especial Polianna, Caio e Carol! Sou muito grata ao apoio que me forneceram durante os momentos difíceis do doutorado e às sugestões para melhorar esta pesquisa.

Ao INES, que permitiu que realizássemos esta pesquisa em suas salas de aula, assim como ao Núcleo de Exames e Pesquisas sobre a Libras (NEPLIBRAS) e seus pesquisadores, que nos ofereceram espaço para promover discussões sobre a Educação Bilíngue de surdos.

À Universidade Federal do Paraná (UFPR) e ao Programa de Pós-graduação em Informática (PPGInf) da UFPR, que fizeram parte da minha formação como mestra e doutora. Muito obrigada por disponibilizarem a estrutura e os profissionais que viabilizaram que eu chegasse tão longe.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), que me forneceu uma bolsa de estudo para poder desenvolver minha pesquisa durante todos esses 4 anos.

RESUMO

A comunidade surda necessita de ferramentas computacionais para apoiar a Educação Bilíngue, ou seja, o ensino e a aprendizagem da Libras (Língua Brasileira de Sinais) como primeira língua e a Língua Portuguesa como segunda língua, desde as fases iniciais da infância. Uma forma de auxiliar os processos de ensino e de aprendizagem de crianças surdas é por meio do uso de jogos educativos. Entretanto, mesmo havendo jogos educativos para auxiliar crianças surdas na aquisição de conhecimento, muitos não são acessíveis ou não incluem sua vivência ou os objetivos de aprendizagem da Educação Bilíngue. Isso ocorre pelo fato de muitos destes jogos serem confeccionados por desenvolvedores sem vivência e conhecimento sobre crianças surdas, o que evidencia a demanda de um instrumento para apoiar a compreensão desse contexto desafiador, e a necessidade da inclusão de professores e crianças surdas no processo de *game design*. A partir dessa lacuna, a pesquisa relatada nesta tese teve por objetivo o desenvolvimento do framework CAJEDUS-DP, a fim de apoiar a especificação participativa de jogos de apoio à Educação Bilíngue de crianças surdas. O framework CAJEDUS-DP possui como público-alvo equipes multidisciplinares, com a participação e poder de decisão igualitário entre desenvolvedores de jogos, crianças surdas e professores da Educação Bilíngue, liderados por um produtor. Para construir o framework, foi adotada uma metodologia com base na Pesquisa-Ação e no *Design Participativo* a fim de estruturar a especificação de um *Game Design Document* (GDD) e de um protótipo de jogo. Estas especificações ocorreram durante oficinas de *game design* presenciais com crianças surdas e professoras do Instituto Nacional de Surdos (INES), juntamente com reuniões virtuais com desenvolvedores de jogos. Por meio de todo o processo de *Game Design Participativo*, foi possível verificar o potencial de desenvolvimento pessoal dos participantes e de criação de jogos alinhados com a realidade das crianças surdas e os objetivos de aprendizagem da Educação Bilíngue. Por fim, a partir da análise desses dados, construiu-se o framework CAJEDUS-DP, constituído de 4 fases e de um conjunto de diretrizes para auxiliar as mediações entre parceiros no *game design* tão distintos como as crianças surdas, os professores e os desenvolvedores de jogos.

Palavras-chave: *Game Design Participativo*, Pesquisa-Ação, Educação Bilíngue, Crianças Surdas, Professores, Desenvolvedores de Jogos, Produtor

ABSTRACT

The deaf community requires computational tools to support Bilingual Education, which entails the teaching and learning of Libras (Brazilian Sign Language) as the first language and Portuguese as the second language, from the early stages of childhood. One way to assist the teaching and learning processes of deaf children is through the use of educational games. However, despite the existence of educational games to aid deaf children in acquiring knowledge, many are not accessible or do not incorporate their experiences or the learning objectives of Bilingual Education. This is due to the fact that many of these games are designed by developers lacking experience and knowledge about deaf children, highlighting the demand for a tool to support the understanding of this challenging context, besides the necessity of including teachers and deaf children in the game design process. Addressing this gap, the research outlined in this thesis aimed to develop the CAJEDUS-DP framework to support the participatory specification of games to aid Bilingual Education for deaf children. The CAJEDUS-DP framework targets multidisciplinary teams, with equal participation and decision-making power among game developers, deaf children, and Bilingual Education teachers, led by a producer. To construct the framework, a methodology based on Action Research and Participatory Design was adopted to structure the specification of a Game Design Document (GDD) and a game prototype. These specifications occurred during in-person game design workshops with deaf children and teachers from the National Institute of Deaf (INES), along with virtual meetings with game developers. Through the entire Participatory Game Design process, it was possible to observe the potential for personnel development of the participants and the creation of games aligned with the reality of deaf children and the learning objectives of Bilingual Education. Finally, based on the analysis of this data, the CAJEDUS-DP framework was constructed, consisting of 4 phases and a set of guidelines to assist mediation between partners in game design as diverse as deaf children, teachers, and game developers.

Keywords: Participatory Game Design, Action Research, Bilingual Education, Deaf Children, Teachers, Game Developers, Producer

LISTA DE FIGURAS

2.1	Exemplos de jogos de diferentes categorias.	26
2.2	Captura de tela do jogo “ <i>Flower</i> ”.	28
2.3	Exemplos de jogos para crianças surdas.	29
2.4	Passos da versão pós avaliação da CAJEDUS.	32
2.5	Papéis da criança no processo de <i>design</i>	35
3.1	Papéis dos participantes no <i>game design</i> propostos nesta pesquisa.	40
3.2	Etapas da Pesquisa-Ação realizada.	41
3.3	Logo do projeto de pesquisa DEBS.	42
3.4	Processo de desenvolvimento das atividades de <i>game design</i>	47
3.5	Atualizações feitas nos artefatos da metodologia CAJEDUS.	52
3.6	Percurso adotado na terceira versão da metodologia CAJEDUS.	54
3.7	Listas consolidadas das DGs e DEs escolhidas pelos desenvolvedores de jogos.	55
3.8	Exemplo de <i>moodboard</i> confeccionado.	56
4.1	Processo de seleção de publicações utilizando o <i>Backward Snowballing</i>	61
4.2	Quantidade de publicações do <i>Backward Snowballing</i> por ano.	62
4.3	Faixa-etária das crianças participantes dos estudos retornados no <i>Backward Snowballing</i>	63
4.4	Adultos participantes dos estudos retornados no <i>Backward Snowballing</i>	63
4.5	Processo de seleção de publicações.	72
4.6	Quantidade de publicações por ano.	73
4.7	Quantidade de Autores por país.	74
4.8	Idade das crianças participantes nos estudos retornados pelo MSL.	74
4.9	Quantidade de crianças participantes por papéis nos estudos retornados pelo MSL.	75
4.10	Quantidade de adultos participantes por papéis nos estudos retornados pelo MSL.	76
4.11	Materiais utilizados para a realização das oficinas dos estudos retornados pelo MSL.	78
4.12	Quantidade de oficinas de GDP realizadas nos estudos retornados no MSL.	78
4.13	Tipo dos protótipos de jogo construídos pelos estudos retornados no MSL.	80
4.14	Participantes responsáveis por avaliar o jogo.	83
4.15	Gênero dos jogos desenvolvidos nos estudos retornados pelo MSL.	84
5.1	Etapas do GDP adotado para a pesquisa.	90
5.2	Síntese das características das professoras participantes e seus estudantes.	91

5.3	Síntese das características das crianças surdas participantes.	92
5.4	Síntese da educação das crianças surdas participantes.. . . .	93
5.5	Síntese das características dos desenvolvedores de jogos participantes.	94
5.6	Linha do tempo das observações, das reuniões e das oficinas realizadas com os perfis parceiros durante a primeira etapa do GDP.	95
5.7	Fotos das crianças surdas durante as oficinas de <i>game design</i> do mês de maio. . .	97
5.8	Fotos das crianças surdas durante as oficinas de <i>game design</i> do mês de junho.. .	97
5.9	Fotos das crianças surdas durante as oficinas de <i>game design</i> do mês de julho. . .	98
5.10	<i>Insights</i> das professoras acerca das oficinas de <i>game design</i>	107
5.11	Linha do tempo das reuniões de confecção do GDD e do protótipo de jogo. . . .	108
5.12	Digitalização e coloração digital dos desenhos das crianças.. . . .	110
5.13	Telas do protótipo do jogo “Casa dos bichos”.	111
5.14	Algumas conquistas pessoais apontadas pelos desenvolvedores participantes ao participar do projeto.	114
5.15	<i>Insights</i> durante a entrevista dos desenvolvedores de jogos.	116
5.16	Utilidade e facilidade percebida de cada artefato da CAJEDUS pelos desenvolvedores de jogos.	118
6.1	Parceiros no <i>Game Design Participativo</i> (GDP) do CAJEDUS-DP.	124
6.2	Visão geral do CAJEDUS-DP.	125
6.3	Etapas de “Preparação” do framework CAJEDUS-DP.	126
6.4	Atividades intrínsecas na função “Observar a sala de aula”.	126
6.5	Modelo do artefato “Perfil do público-alvo do jogo” do CAJEDUS-DP.. . . .	127
6.6	Etapas de “Capacitação” do framework CAJEDUS-DP.. . . .	129
6.7	Possíveis atividades para as oficinas de <i>game design</i> base com as crianças surdas. .	130
6.8	Possíveis atividades para a avaliação de capacidades das crianças surdas.. . . .	131
6.9	Etapas de “Confecção do GDD” do framework CAJEDUS-DP.	132
6.10	Possíveis atividades para as oficinas de <i>game design</i> temáticas.	133
6.11	Visão geral dos artefatos do CAJEDUS-DP no <i>Miro</i>	134
6.12	Exemplo de seção do modelo de GDD do framework CAJEDUS-DP.. . . .	135
6.13	Etapas “Prototipação” do framework CAJEDUS-DP.	137
6.14	Artefato do framework CAJEDUS-DP para o apoio à prototipação de telas do jogo	138
N.1	Exemplo de configuração do jogo “Labirinto”.. . . .	237
N.2	Cartões feitos para a A7.	238
N.3	Personagem exemplo feita para a A9.. . . .	239
N.4	Jogo exemplo feito para a A10.. . . .	240
N.5	Foto da linha do tempo (A11).	241

N.6	Desenhos dos personagens das crianças X Desenhos que fiz baseado nos seus desenhos.	246
N.7	Desenhos dos cenários das crianças X Desenhos que fiz baseado nos seus desenhos.	247
N.8	Elementos do protótipo analógico do jogo que as crianças interagiram na A27.. . . .	248
P.1	GDD feito colaborativamente por PE e PP.. . . .	261
P.2	CN e CE interpretando o personagem de um dos vídeos da A1.	266
P.3	Ficha de criação de personagem preenchida por CN para a A2.	267
P.4	Avatar feito pelas crianças na A4.. . . .	268
P.5	CK, PV e CE interagindo na atividade A5.. . . .	269
P.6	CN, CK e CT confeccionando o “pote da calma” com auxílio de PE.	271
P.7	Desenhos confeccionados pelas crianças na A7.	272
P.8	Desenhos confeccionados pelas crianças na A10.	274
P.9	Desenhos confeccionados pelas crianças na A15.	277
P.10	CT imitando o leão para a A16.. . . .	278
P.11	Desenhos do uniforme do cuidador de animais feito pelas crianças na A17.. . . .	279
P.12	CN, CL e CT segurando o papel pardo com seus desenhos da A19.	280
P.13	Mapa do zoológico de CT e CL para a A20.	281
P.14	Desenhos dos habitats dos animais feitos pelas crianças na A23.	282
P.15	Crianças interagindo com os cenários do protótipo da A27.	285
P.16	<i>Moodboard</i> de referências visuais de jogos.	291
P.17	<i>Post-its</i> com ideias dos desenvolvedores de jogos para o nome do jogo.. . . .	292
P.18	<i>Moodboards</i> dos personagens não jogáveis.	295
P.19	Inspiração para a criação do fluxo do jogo.. . . .	296
P.20	Fluxo dos cenários do jogo.. . . .	297
P.21	Definição do item “diário” no GDD.	298
P.22	Áreas de alcance do polegar em celulares.	299
P.23	Logotipo do jogo educativo “Casa dos bichos”.	300
P.24	Exemplo de uso da fonte <i>OpenDislexic</i> na tela de carregamento.	300
P.25	Protótipos de como aconteceria as mecânicas dos <i>minigames</i>	302
P.26	Protótipo de baixa fidelidade da tela de tutorial.	303
P.27	Delegação de atividades para conclusão do protótipo de “Casa dos bichos”. . . .	304

LISTA DE TABELAS

3.1	Atividades do planejamento gradual executadas com as crianças surdas.	48
4.1	Objetivo segundo o paradigma GQM.	59
4.2	Lista inicial de artigos para a execução do <i>Backward Snowballing</i>	60
4.3	Objetivo segundo o paradigma GQM.	66
4.4	Termos de busca utilizados no Mapeamento Sistemático	68
4.5	Strings de busca utilizadas no Mapeamento Sistemático	69
4.6	Subquestões de pesquisa e suas possíveis respostas	71
4.7	Totais de publicações retornadas na busca	71
4.8	Totais de publicações retornadas em cada área do conhecimento.	85
4.9	Totais de publicações retornadas em cada habilidade.	85
5.1	Benefícios obtidos pelas crianças identificados durante sua participação nas oficinas de <i>game design</i>	99
5.2	Desafios enfrentados pelas crianças surdas durante as oficinas de <i>game design</i> . .	101
5.3	Requisitos para o jogo educativo construídos durante as oficinas de <i>game design</i> .	103
5.4	Respostas múltipla-escolha dos desenvolvedores de jogos do questionário pós-estudo	116

LISTA DE ACRÔNIMOS

ACM	Association for Computing Machinery
ACM SIGCHI	<i>Association for Computing Machinery - Special Interest Group on Computer-Human Interaction</i>
AEE	Atendimento Educacional Especializado
ASL	<i>American Sign Language</i>
AUSLAM	<i>Australian Sign Language</i>
BE	Benefício
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
C	Crianças participantes
CAJEDUS	Criação de Jogos para a EDUcação de crianças Surdas
CAJEDUS-DP	Criação de Jogos para a EDUcação de crianças Surdas: um framework de <i>game Design</i> Participativo
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAP-INES	Colégio de Aplicação do Instituto Nacional de Educação de Surdos
CEP	Comitê de Ética
COVID-19	Coronavírus
D	Desenvolvedores de jogos participantes
DAP	Diretrizes de Apoio ao Produtor durante o <i>game design</i> participativo
DCNEI	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil
DP	<i>Design</i> Participativo
DE	Diretrizes Específicas
DEBASI	Departamento de Educação Básica
DEBS	Design para a Educação Bilíngue de Surdos
DG	Diretrizes Gerais
DS	Desafio
GDD	<i>Game Design Document</i>
GDP	<i>Game Design</i> Participativo
HUD	<i>Heads-up display</i>
ICC	Interação Criança-Computador
IE	Informática na Educação
IHC	Interação Humano-Computador
IHC-UFPR	Laboratório de pesquisa de Interação Humano-Computador da Universidade Federal do Paraná
INES	Instituto de Educação de Surdos
L1	Primeira Língua

L2	Segunda Língua
LGBTQIA+	Lésbicas, Gays, Bissexuais, Transexuais, Queer, Intersexuais, Assexuais e demais orientações sexuais e identidades de gênero
Libras	Língua de Sinais Brasileira
MDA	<i>Mechanics, Dynamics and Aesthetics</i>
MEC	Ministério da Educação
MSL	Mapeamento Sistemático da Literatura
NEPLibras	Núcleo de Exames e Pesquisas sobre a Libras
NPC	<i>Non-Player Character</i>
P	Professoras participantes
PA	Pesquisa-Ação
PDF	<i>Portable Document Format</i>
PICOC	População, Intervenção, Comparação, Resultado e Contexto
PP	<i>Pedagogical Playability Heuristics</i>
PPGInf	Programa de Pós-Graduação em Informática
PISA	<i>The Programme for International Student Assessment</i>
R	Requisito
RA	Realidade Aumentada
RJ	Rio de Janeiro
RL	Revisão de Literatura
RPG	<i>Role-Playing Game</i>
RV	Realidade Virtual
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SQ	Subquestão de Pesquisa
TAM	<i>Technology Acceptance Model</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TEA	Transtorno do Espectro Autista
TI	Tecnologia da informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UXIG	<i>User Experience and Interface for Games</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	20
1.1	OBJETIVOS	23
1.2	JUSTIFICATIVA	23
1.3	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	24
2	CONCEITOS FUNDAMENTAIS	25
2.1	JOGOS DIGITAIS	25
2.2	<i>GAME DESIGN</i>	29
2.3	ENSINO FUNDAMENTAL INCLUSIVO X ENSINO FUNDAMENTAL BILÍNGUE - ANOS INICIAIS	31
2.4	INTERAÇÃO CRIANÇA-COMPUTADOR E <i>DESIGN</i> PARTICIPATIVO	34
3	METODOLOGIA	37
3.1	1 CICLO: COMPREENSÃO	39
3.2	2 CICLO: IDEIAÇÃO	43
3.3	3 CICLO: ELABORAÇÃO	44
3.4	COLETA DE DADOS	44
3.5	ATIVIDADES REALIZADAS	44
3.5.1	Caracterização e Consentimento dos Participantes	45
3.5.2	Capacitações	45
3.5.3	Reuniões com os participantes adultos intercaladas com as oficinas no INES	46
3.5.4	Observação participante de aulas das crianças surdas no INES	46
3.5.5	Atividades desenvolvidas durante oficinas de <i>game design</i> no INES	47
3.5.6	Entrevistas com as professoras e as crianças surdas do INES	50
3.5.7	Confecção do GDD com os desenvolvedores de jogos	52
3.5.8	Aplicação de questionário pós-estudo e entrevista com os desenvolvedores de jogos	55
4	REVISÕES DE LITERATURA	58
4.1	<i>BACKWARD SNOWBALLING</i>	58
4.1.1	Questões de Pesquisa	59
4.1.2	Subquestões de Pesquisa	59
4.1.3	Critérios para inclusão e exclusão de publicações	59
4.1.4	Estratégia Utilizada para Pesquisa dos Estudos Primários	60
4.1.5	Processo de seleção de publicações	60
4.1.6	Extração dos dados	61

4.2	MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA (MSL)	66
4.2.1	Questões de Pesquisa	66
4.2.2	Subquestões de Pesquisa	67
4.2.3	Estratégia Utilizada para Pesquisa dos Estudos Primários	67
4.2.4	Escopo da Pesquisa	67
4.2.5	Idiomas dos Artigos.	67
4.2.6	Formato escolhido	68
4.2.7	Termos Utilizados na Pesquisa (Palavras-Chave).	68
4.2.8	String de Busca	68
4.2.9	Critérios e procedimentos de seleção de estudos	68
4.2.10	Critérios para Inclusão	69
4.2.11	Critérios para Exclusão	69
4.2.12	Limitações do Mapeamento.	70
4.2.13	Estratégia para extração de dados.	70
4.2.14	Processo de Seleção preliminar	71
4.2.15	1º Filtro	72
4.2.16	2º Filtro	72
4.2.17	Análise dos dados	72
4.3	LIÇÕES APRENDIDAS	86
5	GAME DESIGN PARTICIPATIVO COM OS PERFIS PARCEIROS.	89
5.1	PARTICIPANTES DA PESQUISA.	90
5.2	PRIMEIRA ETAPA.	94
5.2.1	Percepção das crianças surdas acerca das oficinas de <i>game design</i>	104
5.2.2	Percepção das professoras acerca das oficinas de <i>game design</i> e avaliação educacional das habilidades e conhecimentos adquiridos pelas crianças surdas	105
5.3	SEGUNDA ETAPA.	107
5.3.1	Percepção dos desenvolvedores de jogos acerca da sua participação na pesquisa e dos artefatos da CAJEDUS	112
5.4	LIÇÕES APRENDIDAS	118
6	CAJEDUS-DP: UM FRAMEWORK DE APOIO AO DESIGN PARTICIPATIVO DE JOGOS PARA A EDUCAÇÃO BILÍNGUE DE CRIANÇAS SURDAS	123
6.1	PREPARAÇÃO	125
6.2	CAPACITAÇÃO	128
6.3	CONFECÇÃO DO GDD	131
6.4	PROTOTIPAÇÃO.	137

6.5	DIRETRIZES PARA APOIAR O PRODUTOR DURANTE O <i>GAME DESIGN</i> PARTICIPATIVO (DAP)	138
6.5.1	Diretrizes para trabalhar com crianças surdas como parceiras no GDP	139
6.5.2	Diretrizes para trabalhar com professores como parceiros no GDP	140
6.5.3	Diretrizes para trabalhar com desenvolvedores de jogos como parceiros no GDP .	141
6.6	LIÇÕES APRENDIDAS	142
7	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	144
	REFERÊNCIAS	149
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - DESIGNER DE JOGOS	159
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PROFESSOR(A)	162
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PAIS E/OU RESPONSÁVEL LEGAL	165
	APÊNDICE D – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	168
	APÊNDICE E – TERMO DE SOLICITAÇÃO DE USO DE IMAGEM E/OU SOM DE VOZ PARA PESQUISA.	171
	APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DAS CRIANÇAS DIRECIONADO AOS DESENVOLVEDORES DE JOGOS	172
	APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DIRECIONADO ÀS PROFESSORAS	176
	APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DAS CRIANÇAS SURDAS DIRECIONADO AOS PAIS/RESPONSÁVEIS	181
	APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DAS CRIANÇAS SURDAS DIRECIONADO ÀS PROFESSORAS	183
I.1	LÍNGUA	183
I.2	MATEMÁTICA.	183
I.3	CIÊNCIAS	183
I.4	COLABORAÇÃO	183
I.5	COMUNICAÇÃO.	183
I.6	PENSAMENTO CRÍTICO	183
I.7	CRIATIVIDADE	183
	APÊNDICE J – DESCRIÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA . .	184
J.1	PROFESSORAS PARTICIPANTES	184
J.2	CRIANÇAS SURDAS PARTICIPANTES	185
J.3	DESENVOLVEDORES DE JOGOS PARTICIPANTES.	188

	APÊNDICE K – MATERIAL CONSTRUÍDO PARA A CAPACITAÇÃO DAS PROFESSORAS	190
	APÊNDICE L – MATERIAL CONSTRUÍDO PARA A CAPACITAÇÃO DOS DESENVOLVEDORES DE JOGOS	210
	APÊNDICE M – PLANEJAMENTO INICIAL DAS OFICINAS DE <i>GAME DESIGN</i> COM AS CRIANÇAS SURDAS	230
M.1	PRIMEIROS MOMENTOS/SONDAGENS PRÉVIAS	230
M.2	ENVOLVIMENTO	230
M.2.1	Segunda oficina	230
M.2.2	Terceira oficina	231
M.3	EXPERIÊNCIA	231
M.3.1	Quarta oficina	231
M.4	TRANSPOSIÇÃO	231
M.4.1	Quinta oficina	231
M.4.2	Sexta oficina.	232
M.4.3	Sétima oficina	232
M.5	CRIAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS	232
M.5.1	Oitava oficina	232
M.5.2	Nona oficina.	232
M.5.3	Décima oficina	233
M.5.4	Décima primeira oficina	233
M.5.5	Décima segunda oficina.	233
	APÊNDICE N – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE <i>GAME DESIGN</i> REALIZADAS NAS OFICINAS	234
N.1	A1	235
N.2	A2	236
N.3	A3	236
N.4	A4	236
N.5	A5	236
N.6	A6	237
N.7	A7	237
N.8	A8	238
N.9	A9	238
N.10	A10	239
N.11	A11	240
N.12	A12	241
N.13	A13	241
N.14	A14	242

N.15	A15	242
N.16	A16	242
N.17	A17	243
N.18	A18	243
N.19	A19	243
N.20	A20	243
N.21	A21	244
N.22	A22	244
N.23	A23	244
N.24	A24	245
N.25	A25	245
N.26	A26	247
N.26.1	A27	248

APÊNDICE O – QUESTIONÁRIO PÓS-ESTUDO DIRECIONADO AOS DESENVOLVEDORES DE JOGOS 249

APÊNDICE P – SUMARIZAÇÃO DAS OBSERVAÇÕES, DAS OFICINAS E DAS REUNIÕES COM OS PERFIS PARCEIROS DURANTE O PROCESSO DE GDP 258

P.1	PRIMEIRA ETAPA DO GDP	258
P.1.1	Materiais utilizados durante as oficinas de <i>game design</i>	258
P.1.2	21 de Março de 2022: Reunião síncrona com professoras do INES	259
P.1.3	4 de Abril de 2022: Capacitação I das professoras do INES	260
P.1.4	11 de Abril de 2022: Capacitação II das professoras do INES	261
P.1.5	19 de Maio de 2022: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos	263
P.1.6	24 de Maio de 2022: Observação participante em aulas do INES	264
P.1.7	25 de Maio de 2022: Oficina de <i>game design</i> com as crianças e professoras do INES	265
P.1.8	26 de Maio de 2022: Oficina de <i>game design</i> com as crianças e professoras do INES	265
P.1.9	27 de Maio de 2022: Oficina de <i>game design</i> com as crianças e professoras do INES	267
P.1.10	31 de Maio de 2022: Oficina de <i>game design</i> com as crianças e professoras do INES	268
P.1.11	1 de Junho de 2022: Observação participante em aulas do INES	269
P.1.12	2 de Junho de 2022: Observação participante em aulas do INES	269
P.1.13	9 de Junho de 2022: Observação participante em aulas do INES	270
P.1.14	10 de Junho de 2022: Oficina de <i>game design</i> com as crianças e professoras do INES	271
P.1.15	15 de junho de 2022: Oficina de <i>game design</i> com as crianças e professoras do INES	272
P.1.16	15 de junho de 2022: Capacitação e reunião síncrona com desenvolvedores de jogos	273

P.1.17	21 de Junho de 2022: Oficina de <i>game design</i> com as crianças e professoras do INES	275
P.1.18	24 de Junho de 2022: Oficina de <i>game design</i> com as crianças e professoras do INES	276
P.1.19	27 de junho de 2022: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos	279
P.1.20	28 de Junho de 2022: Oficina de <i>game design</i> com as crianças e as professoras. .	280
P.1.21	28 de Junho de 2022: Reunião síncrona com as professoras	283
P.1.22	7 de Julho de 2022: Reunião assíncrona com desenvolvedores de jogos.	283
P.1.23	12 de Julho de 2022: Oficina de <i>game design</i> com as crianças e professoras do INES	284
P.1.24	13 de Julho de 2022: Oficina de <i>game design</i> com as crianças e professoras do INES	285
P.2	SEGUNDA ETAPA DO GDP	286
P.2.1	26 de julho de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos	286
P.2.2	9 de agosto de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos	286
P.2.3	16 de agosto de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos.	288
P.2.4	29 de agosto de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos.	289
P.2.5	7 de setembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos	290
P.2.6	14 de setembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos	292
P.2.7	21 de setembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos	293
P.2.8	5 de outubro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos	293
P.2.9	11 de outubro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos	294
P.2.10	13 de outubro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos	295
P.2.11	25 de outubro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos	296
P.2.12	1 de novembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos	297
P.2.13	10 de novembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos.	298
P.2.14	22 de novembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos.	299
P.2.15	23 de novembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos.	301
P.2.16	30 de novembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos.	302
P.2.17	6 de dezembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos	303
P.2.18	13 de dezembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos.	303
	APÊNDICE Q – TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS COM AS PROFESSORAS PARTICIPANTES.	305
Q.1	TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM PE	305
Q.2	TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM PT	310
	APÊNDICE R – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM OS DESENVOLVEDORES DE JOGOS	313
	APÊNDICE S – GDD CONFECCIONADO DURANTE A PESQUISA. . .	328
	APÊNDICE T – PROTÓTIPO DE JOGO CONFECCIONADO DURANTE A PESQUISA.	348

APÊNDICE U – ARTEFATOS DO CAJEDUS-DP: VERSÃO <i>GOOGLE</i>	
<i>DRIVE</i>	351

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa faz parte de um projeto do laboratório de pesquisa de Interação Humano-Computador da Universidade Federal do Paraná (IHC-UFPR) intitulado “Informática para o Letramento e a Educação Universais”, feito em parceria com o grupo de pesquisa Núcleo de Exames e Pesquisas sobre a Libras (NEPLibras) do INES. Como o nome indica, este projeto tem por objetivo desenvolver tecnologias de apoio ao letramento e à educação universais. Coadunada com os princípios deste projeto de pesquisa, desde meu mestrado, venho buscando formas de tornar jogos educativos para a comunidade surda mais acessíveis, que considerem seu contexto específico e que apoiem a sua Educação Bilíngue.

Foi por meio dos resultados da minha pesquisa de mestrado (Galvão, 2020) que percebi como era fundamental mudar o papel passivo que as crianças surdas ocupavam não somente na minha pesquisa, mas nas pesquisas de muitos outros pesquisadores. Durante minha vivência neste doutorado percebi como as crianças surdas são perfeitamente capazes de criar, se ofertadas as oportunidades certas e os materiais adequados.

Além disso, foi ao longo da presente pesquisa que compreendi a importância de atribuir e respeitar os locais de fala de cada um dos perfis parceiros da investigação. E justamente por respeitar a participação de cada indivíduo que contribuiu para a construção desta tese, optei por adotar a escrita na primeira pessoa do singular, a fim de poder apontar de forma explícita e sensível as contribuições dos demais participantes durante estes quatro anos. Ademais, fui grandemente inspirada pelas teses de Alves (2017) e de Korte (2017), que atuaram em contextos similares ao meu e que adotaram este mesmo estilo de escrita.

Finalmente, foi por meio de todos estes anos construindo esta pesquisa sob meu olhar de pesquisadora, educadora, *game designer* e artista, que consegui desenvolver uma tese sensível a contextos tão diversos como os dos participantes desta pesquisa. Esta tese reflete minha percepção não somente como observadora de todo o processo de especificação de um jogo, mas como participante que enfrentou as dificuldades vivenciadas pelos professores, desenvolvedores e crianças surdas. Espero que a leitura da tese reflita este olhar e seja inspiradora para outros pesquisadores de IHC e Informática na Educação (IE). Após apresentar as motivações, registro agora o contexto geral desta pesquisa.

Formular estratégias pedagógicas para incluir crianças surdas tem sido um dos principais desafios enfrentados pela Educação Básica brasileira. O Ministério da Educação (MEC), apesar de dispor da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que assegura a inclusão de pessoas surdas na Educação Básica, ainda encontra barreiras para concretizar uma inclusão verdadeira nas escolas. Essas barreiras se encontram tanto em instituições de ensino regular quanto nas de ensino especializado para pessoas surdas.

Dentre as diversas dificuldades enfrentadas pelas crianças surdas na Educação Básica, temos o não provimento de profissionais qualificados e de recursos adequados que considerem suas necessidades (Guarinello et al., 2006). Estas mesmas dificuldades ainda se mostram presentes em estudos mais recentes, como o de Camargo et al. (2022), que afirmam que o despreparo e o desconhecimento sobre surdos por professores da Educação Básica ocasionam um fracasso escolar no que tange à educação qualificada destes estudantes. Uma efetiva inclusão das pessoas surdas exige que as escolas proporcionem a comunicação por meio da Libras, da valorização de conteúdos escolares e da relação conteúdo-cultura surda (Dorziat, 2004), os quais, na prática, não acontecem com a cobertura esperada.

Para Felipe (2012b), os fatos de as crianças surdas serem na sua maioria filhas de pais não surdos e de elas adquirirem a Libras tardiamente, aliados à aquisição de apenas a Língua Portuguesa como competência linguística nas escolas, as deixam em desvantagem no sistema educacional regular. E, quando se trata da educação de pessoas surdas, é necessário resguardar o direito de elas serem alfabetizadas na sua língua preferencial, neste caso a Libras (Quadros e Schmiedt, 2006), por meio da Educação Bilíngue. Na Educação Bilíngue, a Libras configura como a língua de instrução e a primeira língua (L1), e a Língua Portuguesa configura como a língua escrita e segunda língua (L2). Na Educação Bilíngue, as questões culturais históricas e da Libras em particular também são levadas em consideração (Felipe, 2006).

Um desafio adicional enfrentado por crianças da Educação Básica pública foi o período de isolamento social devido à pandemia da COVID-19, que resultou no fechamento das instituições de ensino. Durante este período ficaram evidentes “as desvantagens que estudantes de classes sociais mais baixas tiveram em relação ao aprendizado, em especial aqueles que estavam em fase de alfabetização” (Amorim e Chaves, 2022, p. 21). Amorim e Chaves (2022) citam, ainda, a dificuldade das crianças em manusear equipamentos tecnológicos sozinhas, pois suas famílias muitas vezes não possuíam o conhecimento necessário para auxiliá-las. Profissionais da educação também encararam situações desafiadoras, desde como manter o vínculo com os alunos sem estar no mesmo espaço físico a como utilizar tecnologias para apoiar os processos de ensino e aprendizagem sem preparo ou capacitação prévia (Souza, 2020).

A pandemia de COVID-19 apresentou repercussões adicionais no contexto dos estudantes surdos das instituições públicas. Resultados de pesquisas relatam desde a falta de acessibilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) (Pimenta e Silva, 2021), à dificuldade dos estudantes de, simultaneamente, acompanhar *slides*, o intérprete de Libras sinalizando e o professor lecionando, enquanto copiavam o conteúdo (Palavissini, 2022).

Mesmo nestes cenários desafiadores, a área da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) tem buscado formas de criar e aprimorar abordagens e tecnologias para apoiar os processos de ensino e aprendizagem. No contexto surdo, Lopes (2017) afirma que a tecnologia se torna uma grande aliada na mediação pedagógica de estudantes surdos, auxiliando o desenvolvimento cognitivo, socioafetivo, comunicativo e linguístico, de forma a valorizar a Libras e incentivar a leitura e escrita da Língua Portuguesa.

Os jogos digitais são um exemplo de TICs que têm sido utilizados em diversos contextos como instrumentos de apoio didático (Oliveira et al., 2014; Martins et al., 2019). Os jogos digitais educativos são capazes de aumentar a motivação das crianças (Burguillo, 2010), auxiliar na abordagem dos conteúdos escolares (Butler, 2017), estimular as habilidades motoras e cognitivas (Oliveira et al., 2014) e promover a inclusão de crianças com deficiência (Stone et al., 2019).

Mesmo havendo um potencial de inclusão, muitos jogos educativos para crianças surdas apresentam barreiras como a falta de acessibilidade, a desconsideração da Educação Bilíngue e a desconsideração da vivência dessas crianças (Galvão, 2020). Essa constatação torna-se ainda mais evidente durante a revisão de literatura realizada por Batista et al. (2023), a respeito de jogos digitais bilíngues destinados à comunidade surda. Nessa revisão, Batista et al. (2023) destacam a escassa representação de jogos para surdos e a falta de características de acessibilidade e usabilidade nestes produtos. Dessa forma, essas barreiras fazem com que o acesso às mídias não seja pleno, dificultando a apropriação destes jogos nos processos de ensino e aprendizagem.

Neste cenário, durante minha pesquisa de mestrado desenvolvi a **CAJEDUS (CriAção de Jogos EDUcativos para crianças Surdas)**, uma metodologia para concepção de jogos educativos destinados a crianças surdas na faixa etária de 4 a 5 anos. Esta metodologia tinha como público-alvo desenvolvedores de jogos com pouco ou nenhum contato com a Educação Infantil Bilíngue ou a cultura surda (Galvão, 2020). Apesar de a metodologia da CAJEDUS

ser robusta e fundamentada para o contexto que se propõe, os desenvolvedores participantes relataram a dificuldade em desenvolver um jogo para um contexto do qual não faziam parte e possuíam pouca experiência. Após as Revisões de Literatura (RL) que realizei para esta tese (que serão apresentadas no Capítulo 4), ficou claro que outros pesquisadores também encontraram esta dificuldade, uma vez que desenvolvedores muitas vezes criam jogos com base na própria intuição, o que nem sempre atende aos interesses das crianças (Butler, 2017).

Dessa forma, durante minha dissertação (Galvão, 2020), ficou evidente que os dois maiores gargalos no desenvolvimento de jogos para crianças surdas eram: I) A ausência de educadores no processo de construção de jogos, que acarreta o não cumprimento ou a inequação dos objetivos de aprendizagem do público-alvo; e II) A desconsideração da vivência das crianças surdas, que acarreta no desenvolvimento de jogos que não promovem mudanças significativas para o seu contexto.

A partir destes gargalos encontrados, percebi a necessidade de inserir crianças surdas e professores da Educação Bilíngue no processo de *game design*¹. Desse modo, levantei a possibilidade de que com a participação de diferentes perfis parceiros no *game design*, os jogos educativos resultantes podem ser mais significativos para o contexto das crianças surdas (Galvão, 2020).

Uma forma de se inserir tanto os professores da Educação Bilíngue quanto as crianças surdas na construção de um jogo é por meio do *Game Design Participativo* (GDP). No GDP, os usuários têm participação ativa e poder de decisão no *game design*, sendo um método propício para estimular a reflexão sobre cultura, moral e valores (Allsop, 2012), e para desenvolver habilidades como criatividade e pensamento crítico (Kalmpourtzis, 2018). **Portanto, nesta pesquisa de doutorado busquei averiguar se o GDP considerando a participação de crianças surdas, seus professores e desenvolvedores de jogos, poderia assegurar a especificação de jogos que cumprissem os objetivos da Educação Bilíngue e que fossem relevantes para o contexto das crianças surdas.**

Sendo assim, a fim de averiguar a hipótese levantada acima, esta tese busca responder as seguintes questões de pesquisa:

- Q1: Como criar um cenário de *Game Design Participativo* a fim de promover a interação entre crianças surdas, seus professores e desenvolvedores de jogos?
- Q2: Como chegar a um GDD (*Game Design Document* ou Documento de Especificação de Jogo) que reflita a visão dos perfis parceiros?

Considerando todos os aspectos levantados anteriormente, esta tese tem por objetivo **o desenvolvimento de um framework para a especificação participativa de jogos para apoiar a Educação Bilíngue de crianças surdas**. Este framework, intitulado CAJEDUS-DP, é uma extensão da metodologia CAJEDUS (Galvão, 2020), específico para o contexto do Design Participativo (DP). O CAJEDUS-DP possui 4 perfis no papel de parceiros de *game design*²: I) O produtor, profissional multidisciplinar escolhido pelos outros perfis para liderar a especificação do jogo; II) Os desenvolvedores de jogos, para lidar com os aspectos técnicos do jogo; III) Os professores da Educação Infantil Bilíngue, para trabalhar os aspectos educacionais do jogo; e IV) As crianças surdas, para participar do processo criativo do jogo. Assim, o CAJEDUS-DP visa favorecer o envolvimento de 4 diferentes perfis parceiros, de forma a apoiá-los na construção de jogos acessíveis para o contexto surdo.

¹O *game design* é a etapa em que se projeta as características de um jogo (Canteri, 2019).

²Neste papel, os parceiros participam ativamente do processo de *game design* e possuem igual poder de decisão (Druin, 2002).

O CAJEDUS-DP é direcionado a equipes multidisciplinares de desenvolvimento de jogos, entretanto, seus artefatos podem ser apropriada por equipes somente de desenvolvedores ou por outros perfis, como pesquisadores. O foco em equipes multidisciplinares foi escolhido tanto pelo fato de o próprio jogo ser um artefato multidisciplinar (Kalmpourtzis et al., 2016), como também pelo fato de o próprio framework se apoiar na participação de perfis múltiplos.

Algumas outras pesquisas presentes na literatura também trazem abordagens a fim de se inserir tanto o professor quanto o estudante surdo no processo de *design* (Korte, 2017; Zabot, 2019). Entretanto, os focos destas abordagens não são no apoio à Educação Bilíngue de surdos ou às equipes de desenvolvimento de jogos multidisciplinares nos quais todos possuem igual poder de decisão, como é o caso da pesquisa que culminou nesta tese.

A framework CAJEDUS-DP foi construído com base nas teorias do GDP e da Pesquisa-Ação (PA)³. Por meio destas teorias, desenvolvi um processo de duas etapas de GDP juntamente com crianças surdas, suas professoras e desenvolvedores de jogos. Este processo resultou em um GDD e em um protótipo de jogo, intitulados “Casa dos bichos”. Mediante o processo de GDP, assim como o *feedback* dos perfis parceiros, foi possível desenvolver o CAJEDUS-DP, além de um conjunto de diretrizes para apoiar o GDP com perfis parceiros diversos.

1.1 OBJETIVOS

Esta pesquisa de doutorado visou desenvolver, para equipes multidisciplinares de desenvolvimento de jogos, um framework de especificação participativa de jogos a fim de apoiar a Educação Bilíngue de crianças surdas, intitulado CAJEDUS-DP.

Para o cumprimento do objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

1. Estruturar as ações que seriam realizadas durante pesquisa a partir de métodos do *Game Design* Participativo (GDP) ou aplicáveis neste contexto, seguindo os ciclos da Pesquisa-Ação;
2. Diagnosticar as necessidades, as habilidades e as limitações dos participantes de cada perfil parceiro, a fim de garantir o compartilhamento do conhecimento mínimo necessário comum aos perfis;
3. Realizar a primeira etapa do GDP, que consistiu em oficinas (ações em sala de aula) com as crianças surdas e suas professoras do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), intercaladas com reuniões virtuais com desenvolvedores de jogos;
4. Construir, juntamente com os desenvolvedores de jogos durante segunda etapa do GDP, um GDD e um protótipo de jogo a partir dos elementos previamente especificados pelas crianças surdas e pelas professoras;
5. Construir, a partir das análises dos dados das duas etapas do GDP, um framework de especificação participativa de jogos para o apoio à Educação Bilíngue.

1.2 JUSTIFICATIVA

Justifico a relevância desta pesquisa a partir dos seguintes fatos:

³A Pesquisa-Ação é um método de pesquisa que visa realizar uma investigação em um determinado ambiente ao mesmo tempo em que atua sobre o ambiente em busca de uma solução para o problema (Filippo et al., 2011).

- Pouca presença de trabalhos que envolvam o polinômio desenvolvedores de jogos, professores da Educação Bilíngue e crianças surdas como parceiros no *game design*. Esta lacuna na literatura será abordada com maior profundidade no Capítulo 4;
- Valorização e adoção da Educação Bilíngue das crianças surdas, pouco exploradas pela literatura da computação;
- Necessidade da comunidade surda de contar com tecnologias de apoio aos processos de ensino e aprendizagem, tendo em vista que o meio digital apresenta pouca acessibilidade para essas pessoas (Freire et al., 2003; Pimenta e Silva, 2021). Para além disso, o contexto tecnológico deve apoiar o bilinguismo para surdos, de forma a respeitar suas especificidades visuais e culturais, já que este contexto facilita a interação e conexão entre as pessoas nestas línguas (Tomaz, 2020);
- Necessidade de novos métodos que permitam inovar a tecnologia que *designers* adultos não poderiam imaginar porque só podem ser imaginadas dentro do mundo da criança com deficiência (Frauenberger et al., 2012);
- Potencial dos jogos educativos e do *game design* de auxiliar o processo de ensino e aprendizagem pelas crianças surdas, prejudicado devido à tardia aquisição da Libras e, recentemente, ao período de isolamento social da COVID-19 e seus desdobramentos sociais e educacionais;
- Apresentação de métodos e de materiais lúdicos e digitais que podem ser utilizados pelos professores da Educação Bilíngue durante suas aulas;
- Empoderamento de crianças surdas e de professores da Educação Bilíngue, os envolvendo e atribuindo poder de decisão durante o processo de *game design*;
- Ampliação dos conhecimentos sobre acessibilidade, sobre a comunidade surda e sobre a Educação Bilíngue de crianças surdas pelos desenvolvedores;
- Potencial de equipes multidisciplinares especificarem participativamente jogos alinhados com a vivência de crianças surdas e com os objetivos da Educação Bilíngue, ao utilizarem o framework CAJEDUS-DP e suas diretrizes;
- Contribuição social, condizente com as premissas de pesquisa do laboratório IHC-UFPR;
- Contribuição multidisciplinar ao estado da arte na composição de um nicho proveniente do somatório e do interrelacionamento inovador das áreas de *Design Participativo*, Jogos Digitais, Interação Criança-Computador, Interação Humano-Computador, Informática na Educação e Educação Bilíngue de crianças surdas.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O texto deste trabalho está estruturado em mais 6 capítulos: O Capítulo 2 apresenta os conceitos fundamentais para a compreensão desta pesquisa. O Capítulo 3 apresenta a metodologia proposta. O Capítulo 4 apresenta as duas Revisões de Literatura realizadas. O Capítulo 5 apresenta todo o processo de *Game Design Participativo* feito com os perfis parceiros e seus desdobramentos. O Capítulo 6 apresenta o framework CAJEDUS-DP. O Capítulo 7 apresenta as considerações finais desta tese.

2 CONCEITOS FUNDAMENTAIS

A descrição dos conceitos fundamentais para a compreensão desta pesquisa envolve 7 temas principais, detalhados nas próximas subseções: 2.1 Jogos Digitais; 2.2 *Game Design*; 2.3 Ensino Fundamental Inclusivo x Ensino Fundamental Bilíngue - Anos Iniciais; 2.4 Interação Criança-Computador e *Design Participativo*.

2.1 JOGOS DIGITAIS

O conceito de o que é um jogo tem sido alvo de estudo por diversos pesquisadores desde o início do Século XX. Sendo um dos pesquisadores mais consolidados dessa área, Huizinga (2019) afirma que o jogo e o “jogar” são mais antigos que a cultura da humanidade e estão presentes em diversas outras espécies além da humana. Para o autor, “no jogo existe alguma coisa “em jogo” que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação” (Huizinga, 2019, p. 2).

Huizinga (2019) apresenta 4 características formais de um jogo, sendo elas: I) O jogo é uma atividade livre, conscientemente tomada como “não-séria”; II) O jogo é a evasão da vida “real”, capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total; III) O jogo possui limitação, já que é jogado “até o fim” dentro de limites de tempo e espaço; e IV) O jogo cria ordem, introduzindo na confusão da vida uma perfeição temporária por meio de regras absolutas. O jogo é o belo, fascina e cativa, promove a formação de grupos sociais, tem ritmo e harmonia e gera tensão e alegria nos jogadores (Huizinga, 2019).

Durante toda a história da humanidade, os jogos já assumiram diversas formas e formatos, desde brincadeiras até os jogos mais modernos de Realidade Virtual (RV). Vianna et al. (2013) apresenta que os jogos podem ser classificados dentro de 3 categorias, apresentadas na Figura 2.1, sendo elas:

- **Jogos Analógicos:** São os jogos mais antigos que temos registro e que não dependem de energia elétrica para serem jogados. Dentro desta categoria estão presentes jogos de mesa (xadrez, etc.), jogos de carta (pôquer, etc.), jogos de dados (bozó, etc.), jogos de caneta e papel (palavras cruzadas, jogo da velha, etc.), jogos de movimentação corporal (pega-pega, basquete, etc.), dentre outros;
- **Jogos Digitais:** São jogos que dependem de energia elétrica para serem jogados. Eles estão presentes em diversas mídias e formatos, desde os *consoles* de *videogame*, até os dispositivos móveis e portáteis como os *smartphones* (Corrêa et al., 2013). Um dos maiores exemplos de jogo dessa categoria é o jogo “*Super Mario Bros.*” (Figura 2.1) da empresa *Nintendo*;
- **Jogos Pervasivos:** Vianna et al. (2013) descrevem os jogos pervasivos como jogos em que há ao menos um tipo de interação que transcorre no universo físico, por exemplo, com outra pessoa, com um objeto em particular ou com um lugar específico. Um exemplo de jogo pervasivo são os jogos que se utilizam da tecnologia da Realidade Aumentada (RA), como “*Pokémon Go*” (Figura 2.1) da *Niantic, Inc.*

¹Disponível em: <https://bit.ly/3C5TlaV>, <https://bit.ly/3FUsZiN> e <https://bit.ly/3jndh86>, Acesso em: 27 de dezembro de 2022.

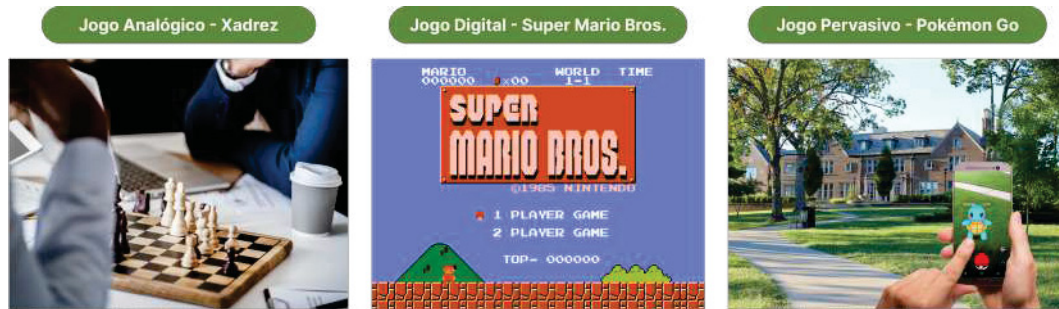


Figura 2.1: Exemplos de jogos de diferentes categorias.

Fonte: *PXHere, Flickr, Wikimedia Commons*¹.

Por mais que o conceito de “jogo” possua diversas facetas, o objeto de estudo desta tese são os jogos digitais. Muitos pesquisadores desta área se fundamentam nas definições de Johan Huizinga para conceitualizar quais são os elementos presentes em um jogo digital. Salen e Zimmerman (2003) definem um jogo digital como “[...] um sistema no qual os jogadores engajam-se em um conflito artificial, definido por regras, que resultam em um resultado quantificável.” (Salen e Zimmerman, 2003, p. 96). Já Oxland (2004) define que jogos digitais possuem como elementos as regras e limites, *feedback*, a interface para o mundo do jogo, a sensibilidade ao contexto, os objetivos, as missões e os desafios, o ambiente de jogo e a jogabilidade.

Juul (2010), por meio de uma Revisão de Literatura de várias definições de “jogo” ao longo da história, define um conjunto de 6 características de jogos, sendo elas:

1. **Regras:** Os jogos digitais são baseados em regras, ou seja, o que acontece ou não dentro de um jogo;
2. **Resultados quantificáveis e variáveis:** Os jogos digitais devem fornecer resultados que variem de acordo com o desempenho do jogador;
3. **Valores atribuídos a possíveis resultados:** Os jogos digitais devem oferecer valores aos resultados no jogo, por exemplo, um valor positivo ou negativo ao enfrentar um inimigo, como ganho de pontos ou perda de vida;
4. **Esforço do jogador:** Os jogos digitais devem ser desafiadores, a fim de que o jogador invista esforço para influenciar o resultado;
5. **Vínculo do jogador ao resultados:** Os jogos digitais devem criar um vínculo com o jogador, de forma a gerar sentimentos no jogador como alegria, tristeza ou tensão ao observar o seu desempenho;
6. **Consequências negociáveis:** Os jogos digitais podem ser jogados com ou sem consequências na vida real.

A fim de compreender formalmente os jogos, Hunicke et al. (2004) elaboram o *framework* MDA (*Mechanics, Dynamics and Aesthetics*), que visa facilitar o processo de decomposição, estudo e *design* de jogos. Dessa forma, para Hunicke et al. (2004), o jogo é dividido em 3 categorias, sendo elas:

- **Mecânicas:** Descrevem as diversas ações, comportamentos e mecanismos de controle oferecidos ao jogador dentro de um contexto de jogo;
- **Dinâmicas:** Descrevem o comportamento em tempo de execução das mecânicas que atuam nas entradas do jogador e nas saídas uns dos outros ao longo do tempo;

- **Estéticas:** Descrevem as respostas emocionais desejáveis evocadas no jogador, quando ele interage com o sistema de jogo.

Para além disso, os jogos também são classificados por gênero. Gêneros de jogo são baseados em uma combinação de tema, ambiente, apresentação/formato na tela, perspectiva do jogador e estratégias de jogo (Novak, 2011). Essa classificação possui grande importância, na medida em que determinados públicos-alvo se sentem mais atraídos por determinados gêneros do que por outros (Novak, 2011). Além disso, existem certos gêneros que não são indicados para determinados públicos-alvo, por conterem violência ou nudez, dentre outros motivos. Dentre os gêneros de jogos, podemos destacar alguns como:

- **Ação:** São jogos que envolvem tanto reflexos quanto julgamentos rápidos, a fim de destruir rapidamente inimigos (Novak, 2011). Este gênero possui alguns subgêneros, como Plataforma, Corrida e Luta;
- **Aventura:** São jogos que oferecem ao jogador uma ilusão de liberdade de escolha, estimulando o pensamento reflexivo (Novak, 2011). Jogos de aventura possuem como foco na sua jogabilidade ações como resolver quebra-cabeças, coletar e gerenciar itens (Rogers, 2012). Esse gênero possui alguns subgêneros como Apontar e Clicar (*Point-and-Click*), RPG eletrônico (*Role-Playing Game* ou Jogo de Interpretação de Papéis) e Ação-Aventura;
- **Simulação:** São jogos que envolvem sistemas ou processos do mundo real, que o jogador precisa entender e dominar a fim de ganhar (Novak, 2011). Esse gênero possui alguns subgêneros como Construção, Gerenciamento e Simulação de Vida;
- **Quebra-cabeça ou puzzle:** São jogos que estimulam a lógica e a coordenação motora, por meio de mecânicas como completar padrões (Rogers, 2012). Lentos e metódicos, esses jogos geralmente possuem pouca ou nenhuma história, podendo ser em tempo real, cronometrados, ou baseado em turnos (Novak, 2011). Alguns exemplos de subgêneros desse gênero são o Jogo da Memória, *Quiz* e *Bejeweled*.

Os gêneros apresentados aqui são apenas um pequeno recorte dos gêneros de jogo existentes e que ainda vão surgir. Eles são fluídos, constantemente aglutinados a fim de se criar novos gêneros, como foi o caso de Ação-Aventura. De forma geral, jogos e jogos digitais têm sido figura central de diversas discussões e possuem diversas definições que foram se ampliando com o tempo. Entretanto, é inegável que os jogos digitais se tornaram uma das formas de entretenimento mais populares da história (Novak, 2011) e que atraem pessoas de todas as idades e povos (Corrêa et al., 2013).

Aprofundando mais ainda o “jogar”, temos uma modalidade de jogo amplamente utilizada em contextos escolares, que são os jogos educativos. Eles visam aumentar a chance dos estudantes de aprenderem conceitos, conteúdos e habilidades enquanto se divertem (Clua e Bittencourt, 2004). Outra definição de jogos educativos é dada por (Brom et al., 2011), na qual eles são vistos como ferramentas educacionais com potencial de auxiliar no desenvolvimento de conhecimento e habilidades cognitivas. Os jogos educativos já foram utilizados em diversos contextos, como auxiliar o ensino de conteúdos escolares (Kalmnpourtzis et al., 2016), estimular habilidades como o pensamento estratégico e a resolução de problemas (Akcaoglu, 2016), melhorar a inteligência emocional e social (Hassan et al., 2021) e promover a inclusão de crianças com deficiência (Stone et al., 2019).

Para além de conteúdos educativos e habilidades, é possível transmitir bons valores nos jogos educativos. Flanagan e Nissenbaum (2014) afirmam que valores éticos, sociais e políticos

podem ser transmitidos pelos desenvolvedores em todas as camadas de um jogo, desde na escolha da tecnologia até na definição da narrativa. Alguns exemplos de bons valores que podem ser transmitidos nos jogos, segundo Flanagan e Nissenbaum (2014), são: I) Valores éticos como a gentileza, a honestidade, a autonomia e a criatividade; II) Valores sociais como a amizade e a colaboração; e III) Valores políticos como a sustentabilidade, a valorização da cultura e a democracia.

Como exemplo de valores nos jogos, Flanagan e Nissenbaum (2014) apresentam o jogo “*Flower*” (Figura 2.2), no qual o jogador controla o vento, soprando uma pétala de flor pelo ar, usando o comando de movimentos. O objetivo do jogo é ajudar as flores a desabrocharem, passando por cenários muitas vezes destruídos pelas mãos humanas. Flanagan e Nissenbaum (2014) afirmam que “*Flower*” é capaz de transmitir valores como sustentabilidade, equilíbrio, cooperação e influência.



Figura 2.2: Captura de tela do jogo “*Flower*”.

Fonte: *Steam*².

Por mais que os jogos digitais e educativos possuam potencial para auxiliar na aquisição de conhecimento por diversos públicos, quando abordamos jogos para crianças surdas, um conjunto de especificidades devem ser levadas em consideração a fim de que o jogo seja acessível. Canteri (2014) apresenta 33 diretrizes para apoiar a construção de jogos educativos para crianças surdas, que podem ser utilizadas tanto no projeto quanto na avaliação de jogos. As diretrizes possuem foco principalmente na construção da interface, da jogabilidade e do conteúdo educativo dentro de um jogo, a fim de facilitar o processo de aprendizado por crianças surdas.

A Figura 2.3 apresenta dois exemplos de jogos específicos para crianças surdas: “*Memória Libras*”, um exemplo de falta de acessibilidade; e “*Wyż*”, um exemplo de acessibilidade. Considerando as diretrizes de Canteri (2014), “*Memória Libras*” comete diversas infrações, como:

- Excesso de textos em Língua Portuguesa nas configurações do jogo e nas instruções (D22: Textos devem ser evitados, já que a Língua Portuguesa não é a língua preferencial das crianças surdas);
- Instruções não são apresentadas previamente e possuem pouco destaque na tela (D26: Instruções devem ser colocadas antes do início do jogo);
- Falta de consistência nos tamanhos das fontes utilizadas no jogo (D28: A interface precisa ser consistente, ou seja, deve-se manter os mesmos itens, com a mesma ordem, na interface).

²Disponível em: <https://store.steampowered.com/app/966330/Flower/>, Acesso em: 27 de janeiro de 2022.



Figura 2.3: Exemplos de jogos para crianças surdas.
Fonte: Atividades Educativas, Youtube³.

Já o jogo “Wyz” (Figura 2.3) é um exemplo de jogo para crianças surdas com acessibilidade. Nele observamos:

- O uso de ícones para substituir textos em botões (D22: Textos devem ser evitados, já que a Língua Portuguesa não é a língua preferencial das crianças surdas);
- A utilização de cores vivas na interface (D23: A interface precisa ter cores fortes e vivas para agradar as crianças e, ao mesmo tempo, sempre destacando a tarefa principal);
- A utilização de um vídeo de uma intérprete sinalizando em Libras a palavra em Língua Portuguesa sendo ensinada, “frutas” (D22: Em vez de textos, deve-se priorizar animações ou vídeos com intérpretes ou avatares 3D).

2.2 GAME DESIGN

Jogos digitais são produtos complexos de se construir e que requerem uma abordagem multidisciplinar (Kalmpourtzis et al., 2016), exigindo não apenas criatividade, como também habilidades cognitivas como resolução de problemas (Doderio et al., 2015). A criação de um jogo faz parte de um projeto cíclico (Alves et al., 2021), sendo suas etapas: I) Conceito, no qual são especificadas as ideias que vão compor o jogo; II) *Design*, na qual se desenvolve o conceito do jogo por meio de prototipação; III) Desenvolvimento, na qual se implementa o jogo; e IV) Avaliação, na qual se valida o jogo desenvolvido.

Uma equipe de desenvolvimento de jogos digitais é composta por diversos profissionais com focos em diferentes partes na construção de um jogo, como:

- **Programadores:** Responsáveis por escrever o código que permitirá o jogo funcionar, implementando funcionalidades como o sistema de controle, o sistema de física que afeta o jogador e a inteligência artificial que controla os inimigos (Rogers, 2012);
- **Artistas:** Responsáveis por criar as artes do jogo, como os personagens, os cenários e a interface do usuário (Rogers, 2012);
- **Game designers:** Responsáveis por criar as ideias e regras que compreendem o jogo, além de escrever e gerenciar o *Game Design Document* (Rogers, 2012);

³Disponível em: <https://bit.ly/3JsTH5g> e <https://bit.ly/3DjLhcy>, Acesso em: 27 de janeiro de 2022.

- **Produtores:** Responsáveis por supervisionar a equipe de desenvolvimento, atuando como os porta-vozes do jogo (Rogers, 2012);
- **Testadores:** Responsáveis por testarem o jogo antes do seu lançamento, a fim de localizar e relatar problemas (Rogers, 2012);
- **Designers de som:** Responsáveis por criar todos os efeitos sonoros que serão utilizados no jogo (Rogers, 2012);

Uma equipe de desenvolvimento pode contar com uma diversidade maior ainda de profissionais, como psicólogos, pedagogos, especialistas em acessibilidade ou em experiência do usuário, dentre outros. Entretanto, esta tese está focada principalmente no objeto de estudo dos *game designers*, o *game design*. Sendo fundamental para a construção de um jogo, o *game design* busca projetar as características do jogo (Canteri, 2019), se localizando entre o conceito e o *design* (Alves et al., 2021). É durante o *game design* que os desenvolvedores de jogos definem como serão as interações do jogador com o mundo do jogo, as ações que o jogador poderá realizar e como essas ações serão apresentadas e afetarão o ambiente do jogo (Schell, 2019).

Dodero e Melonio (2016) afirmam que no *design* inicial de um jogo, as seguintes tarefas principais são intercaladas: I) Análise do objetivo do jogo e uma primeira ideia do conceito de alto nível do jogo; II) Conceituação do jogo; e III) Prototipagem do jogo. Este processo é refinado iterativa e colaborativamente ao longo da construção do jogo, melhorando-se suas definições e características, como mecânicas, história e interface.

O *game design* possui uma grande importância para a construção de jogos educativos. Schell (2019) afirma que é preciso para além de trabalhar os conteúdos didáticos, também trabalhar os elementos inerentes aos jogos digitais, como a mecânica, a dinâmica e a estética do jogo (Hunicke et al., 2004), de forma que o aluno seja motivado a jogar e a aprender. Dentre as dificuldades desse processo, Perry et al. (2007) destacam encontrar um equilíbrio entre o que o jogador deve fazer e o que deve aprender. A fim de lidar com essa dificuldade, Perry et al. (2007) ressaltam a importância de uma equipe interdisciplinar na construção de um jogo educativo, ou seja, deve haver uma mediação entre o conhecimento técnico (ilustradores, programadores, etc.) e o conhecimento pedagógico (professores, educadores, etc.).

Um dos artefatos mais utilizados durante a especificação e a estruturação do conceito do jogo é o *Game Design Document* (GDD) ou Documento de *Design* de Jogos. O GDD é um artefato que serve como guia e meio de comunicação para toda a equipe de desenvolvimento e para os parceiros de distribuição, definindo o escopo abordado pelo jogo e permitindo que os leitores entendam o básico do produto final (Rogers, 2012). Construir o GDD e o mantê-lo atualizado é uma das principais funções de uma equipe de desenvolvimento de jogos (Schuytema, 2008).

Rogers (2012) menciona que um GDD deve conter as principais informações sobre o jogo, dentre elas: I) Título do jogo; II) Plataformas pretendidas (celular, web, dentre outras); III) Faixa-etária dos jogadores; IV) Classificação ESRB (*Entertainment Software Rating Board*⁴) pretendida; V) Resumo da história do jogo; VI) Modos distintos da jogabilidade; VII) Diferenciais de venda; VIII) Concorrentes.

Visando auxiliar os desenvolvedores de jogos no *game design* de jogos educativos para crianças Surdas de 4 e 5 anos, na minha dissertação (Galvão, 2020) desenvolvi a metodologia CAJEDUS (CriAção de Jogos EDUcativos para crianças Surdas), visando a criação de um protótipo de jogo em um curto período de tempo. Este público-alvo foi escolhido devido à falta

⁴A ESRB é uma organização autorregulatória que classifica jogos eletrônicos quanto a princípios de publicidade e privacidade (Rogers, 2012).

de jogos e metodologias de criação de jogos com foco em crianças Surdas entre 4 e 5 anos, lacuna encontrada durante o Mapeamento da Literatura realizado (Galvão, 2020). Essa metodologia é composta por 5 artefatos, sendo eles:

- **Manual de instruções:** Requisitado pelos desenvolvedores de jogos que avaliaram a versão prévia da metodologia, este manual contém os passos que deveriam ser seguidos para criar um jogo utilizando a CAJEDUS;
- **Diretrizes Gerais (DG):** São diretrizes que visam direcionar os desenvolvedores sobre aspectos de aprendizagem, éticos e de acessibilidade para crianças Surdas. Elas foram construídas com base em documentos da Educação Infantil (MEC, 2017; BRASIL e CNE, 2010);
- **Direcionamento Educacional:** Este documento visa apresentar disciplinas, objetivos de aprendizagem, conteúdos e as capacidades das crianças surdas para auxiliar na construção do conteúdo educacional do jogo. Ele foi construído com base no documento de Educação Bilíngue Infantil para crianças surdas de 4 e 5 anos (Cruz et al., 2015);
- **Diretrizes Específicas (DE):** Este documento visa oferecer ideias e exemplos de como o conteúdo educacional poderá ser aplicado. Ele foi construído com base em documentos da Educação Infantil (MEC, 2017; BRASIL e CNE, 2010) e Educação Infantil Bilíngue (Cruz et al., 2015);
- **GDD e Prototipação:** Este artefato visa a especificação dos elementos do jogo (Ensino e Aprendizagem, Gráficos e Interface, Jogabilidade e Mecânicas e Aprendiz e Tutoria) e a criação de um protótipo de telas principais do jogo proposto. Ele foi construído com base nos módulos do *framework* conceitual de Canteri (2019).

A metodologia CAJEDUS (Galvão, 2020) é composta por 6 passos, como apresentado na Figura 2.4: I) Leitura do manual de instruções; II) Leitura das DGs, com a concepção da lista consolidada das DGs; III) Leitura do Direcionamento Educacional, com a concepção da lista de disciplinas e conteúdos para o jogo; IV) Leitura das DEs da(s) área(s) de conhecimento escolhida(s), com a concepção da ideia final do jogo; V) Confecção do GDD a partir da ideia consolidada; e VI) Confecção do protótipo do jogo. A metodologia se provou útil para o seu público-alvo, desenvolvedores de jogos com pouco ou nenhum contato com o público infantil surdo, de acordo com o estudo de caso realizado (Galvão, 2020). Entretanto, por meio do *feedback* dos próprios desenvolvedores de jogos, percebi a necessidade de integrar no processo de *game design* o professor e a criança surda, a fim de considerar o contexto real das crianças. Esta lacuna é a motivação desta pesquisa e tem sido trabalhada nesta tese.

2.3 ENSINO FUNDAMENTAL INCLUSIVO X ENSINO FUNDAMENTAL BILÍNGUE - ANOS INICIAIS

A Educação Básica busca propiciar o desenvolvimento da pessoa, assegurando uma formação comum para o exercício da cidadania e fornecendo os meios para que esta possa progredir no trabalho e em estudos posteriores (MEC, 2013). O Ensino Fundamental é a etapa mais longa da Educação Básica, e atende, de forma geral, crianças e adolescentes entre 6 a 14 anos (MEC, 2017). Ao longo desse período, as crianças e adolescentes passam por uma série de mudanças relacionadas a aspectos físicos, cognitivos, afetivos, sociais, emocionais, entre outros (MEC, 2017). O público-alvo desta pesquisa está inserido nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, entre o 1º e o 5º ano.

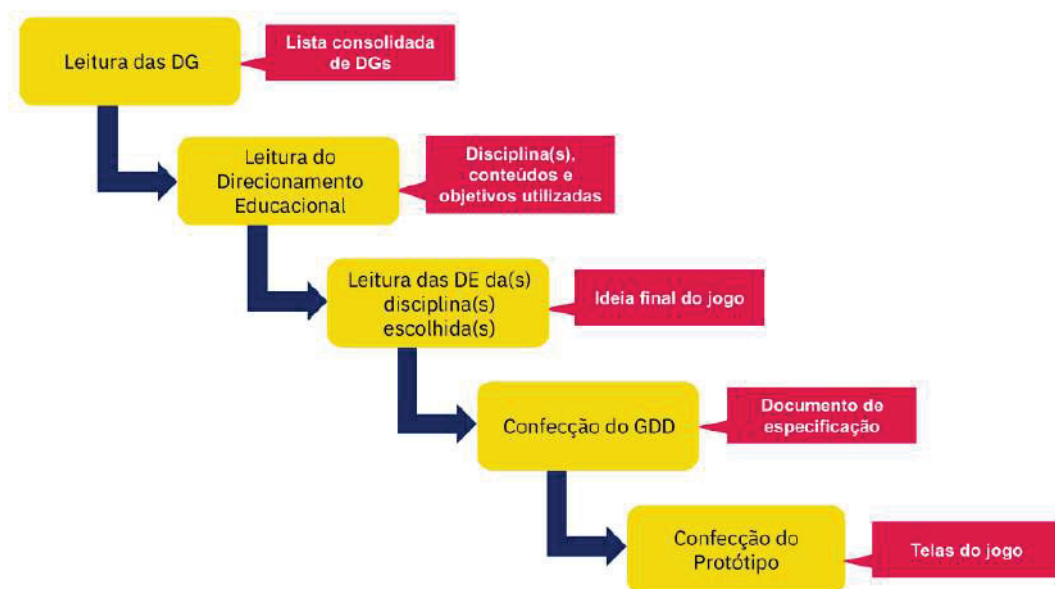


Figura 2.4: Passos da versão pós avaliação da CAJEDUS.

Fonte: (Galvão, 2020).

Durante os anos iniciais, são valorizadas as situações lúdicas de aprendizagem, por meio de uma conexão com as experiências vivenciadas na Educação Infantil (MEC, 2017). Esta articulação deve prever “o desenvolvimento, pelos alunos, de novas formas de relação com o mundo, novas possibilidades de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos” (MEC, 2017, p. 58).

MEC (2017) prevê algumas características das crianças durante este período de mudanças em seu processo de desenvolvimento, sendo elas:

[...] a maior desenvoltura e a maior autonomia nos movimentos e deslocamentos ampliam suas interações com o espaço; a relação com múltiplas linguagens, incluindo os usos sociais da escrita e da matemática, permite a participação no mundo letrado e a construção de novas aprendizagens, na escola e para além dela; a afirmação de sua identidade em relação ao coletivo no qual se inserem resulta em formas mais ativas de se relacionarem com esse coletivo e com as normas que regem as relações entre as pessoas dentro e fora da escola, pelo reconhecimento de suas potencialidades e pelo acolhimento e pela valorização das diferenças (MEC, 2017, p. 58).

Considerando estas características, é necessário que “o trabalho no ambiente escolar se organize em torno dos interesses manifestados pelas crianças de suas vivências mais imediatas para que, com base nessas vivências, elas possam, progressivamente, ampliar essa compreensão [...]” (MEC, 2017, p. 58, 59). Dessa forma, durante os anos iniciais do Ensino Fundamental deve ocorrer “a progressão do conhecimento pela consolidação das aprendizagens anteriores e pela ampliação das práticas de linguagem e da experiência estética e intercultural das crianças, considerando tanto seus interesses e suas expectativas quanto o que ainda precisam aprender” (MEC, 2017, p. 59).

Durante os anos iniciais do Ensino Fundamental são trabalhadas obrigatoriamente 4 áreas, as Linguagens (Língua Portuguesa, Arte e Educação Física), a Matemática, as Ciências da Natureza, as Ciências Humanas (Geografia e História). Dentre os objetivos dessas áreas (MEC, 2017), temos:

- **Linguagens:** Possibilitar a participação de práticas de linguagem diversificadas, permitindo a ampliação das capacidades expressivas em manifestações artísticas, corporais e linguísticas, como também os conhecimentos sobre essas linguagens, em continuidade às experiências vividas na Educação Infantil;
- **Matemática:** Promover o desenvolvimento da capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações;
- **Ciências da Natureza:** Assegurar o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica;
- **Ciências Humanas:** Promover explorações sociocognitivas, afetivas e lúdicas capazes de potencializar sentidos e experiências com saberes sobre a pessoa, o mundo social e a natureza.

MEC (2017) menciona que a Libras foi oficializada pela Lei nº 10.436⁵, permitindo “realizar discussões relacionadas à necessidade do respeito às particularidades linguísticas da comunidade surda e do uso dessa língua nos ambientes escolares” (MEC, 2017, p. 70). Entretanto, não há a especificação de objetivos e competências específicas para o ensino de Libras nas escolas, diferentemente do que ocorre para o ensino da Língua Portuguesa. Dessa forma, ressalta-se a importância do desenvolvimento de um currículo específico para a Libras de âmbito nacional, integrado à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Uma prática utilizada nas escolas regulares brasileiras é o Atendimento Educacional Especializado (AEE), que permite a adoção da Educação Inclusiva para o ensino de crianças com deficiência, como a surdez e o autismo. A Educação Inclusiva de surdos nas escolas regulares geralmente se apresenta no formato de um ou poucos surdos em uma classe de maioria ouvinte, na qual nem os alunos ouvintes nem o professor utilizam da Libras para se comunicar com os surdos (Felipe, 2012a). A comunicação é mediada por intérpretes da Libras, configurando aos alunos surdos uma posição de dependência de auxílio para poder obter o conhecimento e se comunicar em sala de aula, o que acarreta em uma aprendizagem parcial e no seu isolamento.

Para Felipe (2012a), essa proposta nas escolas regulares além de privar os surdos de sua língua patrimonial, a Libras, e desenvolver apenas um monolinguismo incipiente, não lhes proporciona uma inserção na cultura majoritária e nem as condições de igualdade de oportunidades para o ingresso em universidades. Outros fatores em relação à Educação Inclusiva é que a mesma não propicia aos seus alunos surdos um conhecimento mais aprofundado da Libras, e não desenvolve os materiais didático pedagógicos para o ensino da Libras como primeira língua (Felipe, 2012b).

Dessa forma, Felipe (2012a) apresenta uma outra proposta para a educação dos surdos, a Educação Bilíngue, na qual a Libras é a língua de instrução e a primeira língua, enquanto a Língua Portuguesa é a segunda língua. Na Educação Bilíngue, as questões culturais históricas dessa minoria linguística também são trabalhadas (Felipe, 2012a). Para Felipe (2012a), a Educação Bilíngue plena deve ofertar os recursos necessários para estimular o interesse por parte do surdo de falar, ler e escrever, como profissionais qualificados, metodologias específicas e recursos tecnológicos, a fim de apoiar a aquisição de conhecimento.

Felipe (2012a) ressalta que a aplicação da Educação Bilíngue deve levar em consideração todos os grupos de surdos e os seus contextos, seja em escolas bilíngues ou em escolas regulares,

⁵Disponível em: <https://bit.ly/2ISgwXn>, Acesso em: 31 de janeiro de 2023.

com a participação de professores bilíngues surdos que garantam a compreensão e a interação dos surdos e que tenham domínio da Língua Portuguesa. Portanto, para Felipe (2012b), a Educação Bilíngue tem por meta alcançar a mesma competência linguística e literalidade nas duas línguas utilizadas pelo aluno; já na Educação Inclusiva, apenas manteria a competência linguística da língua que esse aluno tinha quando ingressou na escola, não desenvolvendo aptidões esperadas para formar integralmente um sujeito para a sociedade. Esta tese está apoiada na proposta da Educação Bilíngue, assim como foi desenvolvida em parceria com uma instituição pública de Educação Bilíngue de referência, o Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES).

2.4 INTERAÇÃO CRIANÇA-COMPUTADOR E *DESIGN* PARTICIPATIVO

A Interação Criança-Computador (ICC) é uma área de pesquisa “preocupada com o *design*, a avaliação e a implementação de sistemas computacionais interativos para uso pelas crianças e com o estudo dos principais fenômenos que os cercam” (Read e Bekker, 2011, p. 3). Oriunda da área de pesquisa Interação Humano-Computador (IHC), área preocupada em estudar as diversas relações entre humanos e os computadores, a ICC possui uma série de especificidades em relação à IHC. Segundo Read e Bekker (2011) as crianças realizam suas atividades, se comportam e possuem preocupações de formas diferentes ao fazer o uso de computadores em relação aos adultos. Para as crianças, a interação tem mais a ver com a natureza da diversão e com a natureza do aprendizado do que com a natureza do trabalho (Read e Bekker, 2011).

Um dos pioneiros no estudo da ICC foi Papert (1980), pesquisador que viveu num período em que os computadores foram inventados e evoluíram, levando-o a pesquisar sobre o relacionamento entre as crianças e os computadores e sobre a forma em que esta relação influencia a aprendizagem (Camacho e Fino, 2010). Papert (1980) foi um dos criadores da linguagem *Logo* para o ensino de programação, que trouxe autonomia às crianças em uma atividade inicialmente reserva aos adultos. Para Papert (1980), a escola deveria preparar a crianças a fim de que elas conseguissem aprender novas habilidades, assimilar novos conceitos, avaliar novas situações e lidar com o inesperado, formando assim indivíduos preparados para desempenhar qualquer papel na sociedade (Camacho e Fino, 2010).

Estudos sobre a ICC tiveram continuidade com Alisson Druin e seus parceiros de pesquisa, que ao longo dos anos aprofundaram a participação da criança no processo de *design* de soluções tecnológicas, como em (Druin e Withey, 1990; Druin et al., 1998; Druin, 2002; Fails et al., 2012). Um dos métodos abordados é o *Design Participativo* (DP), originado nos países escandinavos, nos quais as vozes dos trabalhadores foram ouvidas na modelagem de seus ambientes de trabalho e das tecnologias utilizadas (Bødker et al., 2000). Assim, o DP é caracterizado por ser um método de *design* que envolve experimentação interativa, modelagem, teste, projeto prático e aprender fazendo, dando voz aos usuários no processo de *design* – não apenas como usuários, mas em alguns casos como *co-designers* (Fails et al., 2012).

Como a infância é um processo em constante mudança, é preciso acompanhar essa mudança inserindo as crianças no processo de *design*. Para isso, métodos como o DP podem ser adaptados para o contexto da criança, por meio da explicação de conceitos abstratos utilizando elementos mais concretos, pausas mais longas, reforços positivos com mais frequência e ciência de que os parceiros adultos realmente valorizam suas ideias (Fails et al., 2012).

Apesar do processo de *design* se tornar mais delicado ao inserir as crianças na DP, as mesmas podem ser mais abertas e flexíveis em sua cognição do que os adultos e, portanto, podem contribuir com ideias mais criativas (Fails et al., 2012). Além disso, Fails et al. (2012) acreditam que incluir as próprias crianças nos processos de *design* faz com que elas sejam “empoderadas”.

Druin (2002) apresenta 4 papéis que uma criança pode ter no processo de *design*: usuário, testador, informante e parceiro no *design*. A Figura 5.6 apresenta os papéis da criança por Druin (2002), sendo que quanto mais interior for um papel, menor é o envolvimento da criança no processo de *design*.



Figura 2.5: Papéis da criança no processo de *design*.
Fonte: Adaptado de (Druin, 2002).

Sintetizados na Figura 5.6, os papéis da criança segundo Druin (2002) são detalhados a seguir:

- **Criança como usuário:** É o papel historicamente mais antigo e que apresenta menor envolvimento da criança. Os usuários interagem com a tecnologia somente depois que ela é concluída e comercializada;
- **Criança como testador:** Neste papel, a criança tem participação limitada no processo de *design*, mas têm permissão para interagir com a tecnologia antes de sua conclusão e implantação em larga escala;
- **Criança como informante:** As crianças são muito mais envolvidas a fim de oferecerem opiniões sobre o *design* da tecnologia, participando de algumas atividades do *design*;
- **Criança como parceiro de *design*:** As crianças são participantes ativos e *stakeholders* iguais no processo de *design* ao longo de todo o processo de *design*, diferindo dos Informantes na quantidade em que estão envolvidos e na maneira como eles interagem com os adultos da equipe.

Já Iversen et al. (2017) propõem a expansão dos papéis de participação de crianças no DP, abordando mais duas camadas às apresentadas em Druin (2002):

- **Criança como co-pesquisador:** O pesquisador e as crianças estudam em conjunto, a fim de se ganhar conhecimento contextual e incorporá-lo em novas tecnologias. As crianças atuam como pesquisadores em um *design* compartilhado, reunindo e analisando dados;
- **Criança como protagonista:** Há um incentivo por parte do pesquisador de as crianças serem os principais agentes no processo de *design*, projetando e refletindo sobre a tecnologia em suas vidas. O principal objetivo é a reflexão do processo e do produto.

Para além dos papéis desempenhados pelas crianças no DP, os adultos também têm papéis cruciais neste processo. Korte (2017) apresenta um conjunto de papéis que adultos podem desempenhar no *design*, sendo eles: I) Quase não envolvidos; II) Papéis de suporte e facilitação; III) Colaborando com as crianças no mesmo nível; IV) Co-aprendizes; V) Experts procurando conselhos das crianças; VI) Figuras de autoridade que definem atividades; VII) Provedores de tecnologias e atividades interessantes; e VIII) Pessoas que estão interessadas no mundo das crianças.

Crianças com deficiência, como é o caso desta tese, também podem ser inseridas no processo de DP. Para Frauenberger et al. (2012), é importante trazer as crianças ao processo de *design*, principalmente porque os projetistas não pertencentes a esse universo não entendem adequadamente o que é experimentar o mundo com deficiência. Para isso, Guha et al. (2008) sugerem que é possível crianças com deficiência serem parceiras no *design*, desde que os pesquisadores levem em conta as suas habilidades e necessidades, bem como a disponibilidade e a intensidade do apoio disponível. No entanto, para Alves (2017), quanto mais “complexa” for a deficiência da criança, menos provável é que possam ser incluídas no processo de *design* como parceiras.

O DP também pode ser utilizado no contexto de *game design*. Por muito tempo o desenvolvimento de jogos, seja comercial ou acadêmico, esteve restrito a profissionais como artistas e programadores. Em alguns casos, como em jogos educativos, profissionais da educação ofereciam consultoria para adequar os objetivos pedagógicos do jogo. Dessa forma, muitas vezes quando desenvolvedores de jogos criam jogos educativos para crianças, o fazem com base em sua intuição, que pode ou não atender aos interesses das usuárias finais (Butler, 2017).

Por mais que muitos jogos educativos sejam direcionados para crianças, elas dificilmente participam do *game design*, ficando restritas na maioria dos casos a posições com menor envolvimento, como usuárias ou testadoras. Dessa forma, integrando o processo de *game design* com o DP, podemos atribuir um maior protagonismo às crianças por meio do *Game Design Participativo* (GDP) (Dodero e Melonio, 2016).

O GDP oferece a oportunidade de as crianças expressarem suas identidades e percepções, aprimorar suas habilidades de *game design* e de resolução de problemas, aumentar a sua confiança em seu papel e aumentar a sua agência em relação ao *design* de ambientes tecnológicos (Voulgari et al., 2020). Por meio do *game design*, as crianças podem fazer suas próprias escolhas e decisões e, assim, encontrar suas formas de trabalhar com o que já sabem e com a sua imaginação criativa (Sjöberg e Brooks, 2020). Quando as crianças participam do *game design*, elas refletem sua cultura, moral e valores por meio de narrativas, personagens e até mesmo das regras que fazem, servindo como uma janela para compreender o seu mundo (Allsop, 2012).

Por mais que haja diversas vantagens no GDP, existem diversos desafios envolvidos, como a falta de vocabulário técnico, de entendimento da área pelas crianças e de habilidades cognitivas e comunicativas para cooperar e expressar suas concepções (Voulgari et al., 2020). Outro ponto é a necessidade de um planejamento cuidadoso que respeite as necessidades das crianças, a fim de manter o envolvimento das crianças durante todo o processo de *game design*, que pode demorar diversos dias (Dodero e Melonio, 2016). No Capítulo 4 abordo com mais detalhes as características, os benefícios e os desafios de estudos relacionados ao GDP com crianças.

3 METODOLOGIA

A partir da lacuna de pesquisa apresentada no meu estudo anterior (Galvão, 2020), reforçada pelas Revisões de Literatura (RL) que serão apresentadas no Capítulo 4, notei a necessidade de integrar o professor da Educação Bilíngue e a criança surda entre os perfis no desenvolvimento de jogos, não apenas como usuários ou testadores, mas como parceiros de *design* (Druin, 2002). Assim como Costa et al. (2017a), acredito que a inserção de diferentes parceiros no *game design* é vantajoso para projetos de jogos, uma vez que cada parceiro pode contribuir com sua perspectiva sobre o tema.

Dessa forma, o professor, capaz de compartilhar as necessidades educacionais da Educação Bilíngue juntamente com sua capacidade de ser intermediário e consultor da aquisição da Libras e da Língua Portuguesa, tem contribuição a oferecer na criação de um jogo educacionalmente consistente. Já a criança surda, possui a capacidade de oferecer ideias criativas e de informar quais são seus interesses e necessidades, desse modo auxiliando na criação de um jogo mais alinhado com sua realidade. Parafraseando Costa et al. (2017a), se a criança não está presente no processo de *game design*, quem irá nos informar sobre o que a motiva jogar? Por último, os desenvolvedores de jogos, detentores do conhecimento técnico da criação de um jogo, atuarão também durante todo o processo, refinando elementos produzidos pelos outros parceiros.

Para esta pesquisa, adotamos o paradigma epistemológico interpretativo, com uma abordagem empírica e qualitativa. A pesquisa foi estruturada seguindo os passos da Pesquisa-Ação (PA), sendo ela:

“[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (Thiollent, 2011, p. 20).

Dessa forma, buscamos “realizar uma investigação neste ambiente ao mesmo tempo em que atuamos sobre o ambiente em busca de uma solução para o problema” (Filippo et al., 2011, p. 390). A pesquisa desenvolvida considerou os 6 principais aspectos da PA, sendo eles (Thiollent, 2011):

1. Há uma ampla e explícita interação entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada;
2. Desta interação resulta a ordem de prioridade dos problemas a serem pesquisados e das soluções a serem encaminhadas sob forma de ação concreta;
3. O objeto de investigação não é constituído pelas pessoas e sim pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontrados nesta situação;
4. O objetivo da PA consiste em resolver ou, pelo menos, esclarecer os problemas da situação observada;
5. Há, durante o processo, um acompanhamento das decisões, das ações e de toda a atividade intencional dos atores da situação;
6. A pesquisa não se limita a uma forma de ação: pretende-se aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o conhecimento ou o “nível de consciência” das pessoas e grupos considerados.

Para além da PA, utilizamos também dos conceitos do Design Participativo (DP), caracterizado por ser um método de *design* que envolve experimentação interativa, modelagem, teste, projeto prático e “aprender fazendo” (Fails et al., 2012). O DP pode ser utilizado no contexto da PA, já que “a pesquisa-ação exige uma estrutura de relação entre pesquisadores e pessoas da situação investigada que seja de tipo participativo” (Thiollent, 2011, p. 22). Como dito anteriormente, quando o DP é realizado no contexto do *game design*, é chamado de *Game Design Participativo* (GDP).

A fim de definir como todo o processo de GDP seria elaborado, foram adotadas as diretrizes de *design* com crianças surdas do *framework* conceitual de Korte (2017):

1. **Equidade entre adultos e crianças:** Participantes adultos devem ver as crianças como iguais, podendo gerar um impacto maior que o próprio papel desempenhado pelas crianças no *design*;
2. **Respeito pela *expertise* de todos os participantes:** Cada participante é especialista em seu campo de atuação, inclusive as crianças são especialistas em serem crianças;
3. **Aceitação de ideias como dignas de consideração:** Os participantes adultos devem considerar as ideias dadas pelas crianças, sem preocupações imediatas quanto à viabilidade ou eficiência;
4. **Colaboração ou elaboração entre adultos e crianças:** Os participantes devem construir colaborativamente durante as sessões, a partir das ideias e contribuições uns dos outros;
5. **Motivação e estímulos para as crianças:** As atividades devem ser motivadoras e estimulantes para as crianças durante o *design*;
6. **Apoio adequado às habilidades e nível de comunicação das crianças:** O apoio adequado permite uma participação plena das crianças no *design*;
7. **Diversas fontes de dados:** A coleta das informações dos participantes para o *design* deve ser feita com variadas fontes;
8. **Fornecimento de informações de *design* úteis:** as informações podem ser geradas para diferentes propósitos durante o *design*, como definir ou pesquisar um problema, criar ou avaliar uma solução e refletir sobre os resultados;
9. **Maximização do envolvimento das crianças:** As crianças podem ser envolvidas em atividades mais expressivas no *design* que apenas testar ou avaliar.

Desse modo, por meio dos conceitos de PA e DP foi realizado um processo de *Game Design Participativo* (GDP) de duas etapas: I) A primeira, que consistiu em oficinas presenciais de *game design* com as crianças surdas e as professoras das turmas do 2º ano do Ensino Fundamental I do INES, intercaladas com reuniões remotas com desenvolvedores de jogos; II) A segunda, que consistiu na confecção de um GDD e um protótipo em reuniões remotas com desenvolvedores de jogos.

Como toda pesquisa que envolve PA, visei compreender e atenuar os problemas identificados dos perfis parceiros que participaram do processo de GDP, ou seja, crianças surdas, professores e desenvolvedores de jogos. Estes problemas foram identificados durante a pesquisa anterior (Galvão, 2020) e confirmados no início dos ciclos da PA, sendo eles:

- **Desenvolvedores de jogos:** Pouco ou nenhum contato com a comunidade surda e a Educação Bilíngue, resultando em jogos não adequados para o contexto de ensino e aprendizagem de crianças surdas;
- **Professores da Educação Bilíngue:** Pouca presença de meios acessíveis para crianças surdas, principalmente jogos educativos, a fim auxiliar os processos de ensino e aprendizagem da Educação Bilíngue;
- **Crianças surdas:** Defasagem na aprendizagem devido à aquisição da Libras e da Língua Portuguesa na modalidade escrita tardiamente e ao período de isolamento social da COVID-19, além da pouca presença de jogos educativos que considerem seu contexto e sua vivência.

Considerando os problemas apresentados acima, o framework proposto nesta tese, o CAJEDUS-DP, deverá oferecer suporte na especificação participativa de jogos para auxiliar a Educação Bilíngue de crianças surdas, considerando seu contexto e vivência, de forma a apoiar os perfis parceiros nas suas capacidades. O CAJEDUS-DP visará apoiar os equipes multidisciplinares no processo de *game design*, com o objetivo de que estes jogos sejam relevantes para o contexto educativo e representativo de crianças surdas. Como consequência, este framework também trará benefícios para as crianças e para os professores da Educação Bilíngue, de forma que eles terão participação no processo de especificação de jogos e obterão jogos educativos relacionados com suas necessidades e interesses.

Dessa forma, com base nas RL (que serão apresentadas no Capítulo 4), foram propostos papéis no *game design* para os participantes da pesquisa, apresentados na Figura 3.1. Pela figura, é possível ver que as crianças surdas desempenham o papel de desenvolver o enredo do jogo, os personagens, as regras do jogo e a prototipação em papel do jogo. Já os professores da Educação Bilíngue desempenham o papel de fornecer a informação de qual o conteúdo educativo será trabalhado no jogo, de servir como consultor e facilitador nas oficinas e de oferecer *feedback* para os outros parceiros da pesquisa. Por último, os desenvolvedores de jogos desempenham o papel de oferecer *feedback* para os outros parceiros da pesquisa, de confeccionar o GDD, de complementar o *design* do protótipo feito pelas crianças surdas e de implementar o jogo.

Considerando os papéis dos perfis parceiros, a Figura 3.2 apresenta a estrutura adotada pela pesquisa. Pela figura, podemos observar que ela é estruturada seguindo as 5 etapas cíclicas da PA (Susman e Evered, 1978), sendo elas: I) “Diagnosticar”, na qual se identifica ou define o(s) problema(s); II) “Planejar ação”, na qual se consideram planos alternativos de ação a fim de resolver o(s) problema(s); III) “Intervir”, na qual se seleciona um plano de ação para agir; IV) “Avaliar”, na qual se estuda as consequências das ações realizadas na etapa anterior; e V) “Refletir”, na qual se identificam as principais descobertas. Nas próximas seções irei apresentar: I) Os 3 ciclos de PA definidos para esta pesquisa (Seções 3.1, 3.2, 3.3); II) Como ocorreu a coleta de dados (Seção 3.4); e III) As atividades realizadas durante os ciclos de PA (Seção 3.5).

3.1 1º CICLO: COMPREENSÃO

Para auxiliar o entendimento do estado da arte da área e coletar evidências do problema de pesquisa, foram desenvolvidas duas RL na etapa “Diagnosticar” do primeiro ciclo da PA, apresentada no Capítulo 4. Estas RL consistiram em um *Backward Snowballing* sobre métodos de DP com crianças, realizado em janeiro de 2021, e um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) sobre métodos de *game design* com crianças, realizado em novembro de 2021.

Em paralelo com as RL, iniciamos, em março de 2021 os procedimentos para a aprovação do projeto de pesquisa pelos Comitês de Ética de Pesquisa (CEP) das Instituições envolvidas,



Figura 3.1: Papéis dos participantes no *game design* propostos nesta pesquisa.

Fonte: Autora.

UFPR e INES. O projeto foi desenvolvido em parceria com a Prof. Lucineide Rodrigues da Silva, outra pesquisadora do Laboratório IHC-UFPR que também foi orientada e coorientada pelas professoras desta tese, Prof. Laura Sánchez García e e Prof. Tanya Amara Felipe. O projeto DEBS (Design para a Educação Bilíngue de Surdos), cuja logo é apresentada na Figura 3.3, tinha por objetivo projetar, desenvolver e avaliar artefatos tecnológicos que dessem suporte à Educação Bilíngue de estudantes surdos matriculados no Ensino Fundamental I. Portanto, a pesquisa possuía duas frentes, uma de jogos educativos, liderada por mim, e uma de mapas conceituais, liderada pela Prof. Lucineide (Silva, 2024).

No nosso planejamento inicial, entraria no projeto uma escola inclusiva do Mato Grosso do Sul, para que pudéssemos traçar uma comparação entre as atividades com crianças surdas de uma instituição especializada (INES) e uma inclusiva. Entretanto, houve mudanças na organização da escola inclusiva e as crianças surdas que participariam da pesquisa foram manejadas para outra instituição, inviabilizando a participação das mesmas na pesquisa. Nesse contexto, a pesquisa foi desenvolvida apenas com crianças surdas e professoras do INES. O projeto de pesquisa foi aceito em dezembro de 2021 pelos Comitês de Ética da UFPR (parecer nº 5.153.417) e do INES (parecer nº 5.178.725).

Após a finalização das RL e da aprovação do projeto de pesquisa nos CEP da UFPR e do INES, demos início à etapa “Planejar Ação” do 1º ciclo da PA (Figura 3.2) em janeiro de 2022. Nesta etapa selecionei possíveis métodos, materiais e atividades que poderiam ser feitas nas oficinas de *game design* com base em estudos retornados pelas revisões de literatura (Moser, 2013; Benton et al., 2014; Doderio et al., 2015; Doderio e Melonio, 2016; Valente e Marchetti, 2017; Alves e Hostins, 2019b; Kalmpourtzis, 2019; Alves et al., 2021) e confeccionei um planejamento inicial, apresentado no Apêndice M.

Além disso, defini o que seria avaliado no desempenho das crianças surdas durante as oficinas de *game design*, com base na pesquisa de Allsop (2012): I) A aquisição do conteúdo programático das professoras do INES que participariam da pesquisa (Matemática, Ciências, Libras e Língua Portuguesa); e II) O desenvolvimento das 4 habilidades presentes no processo de *game design*, colaboração, pensamento crítico, comunicação e criatividade (Allsop, 2012).

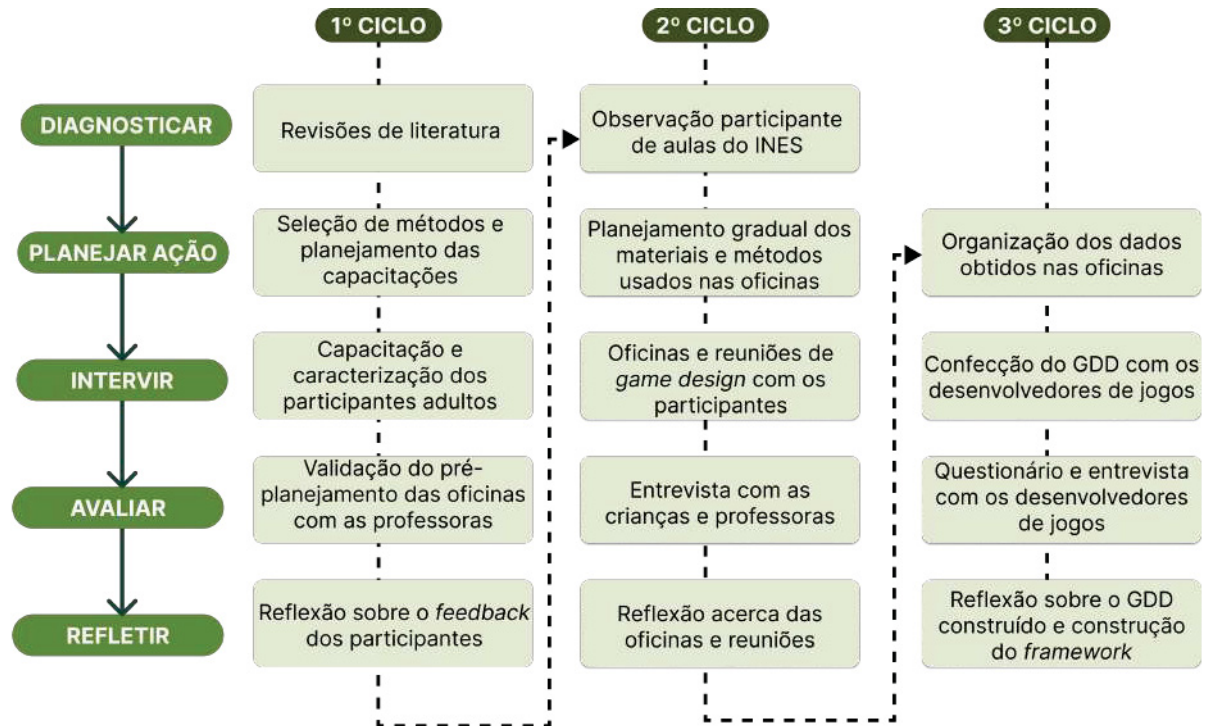


Figura 3.2: Etapas da Pesquisa-Ação realizada.

Fonte: Autora.

Durante as oficinas, foram levadas em consideração as seguintes questões de Allsop (2012) em relação às habilidades:

- **Colaboração:** As crianças trabalharam juntas? Elas ajudaram umas as outras? Elas fizeram sugestões e pediram ajuda/aprovação?
- **Criatividade:** Como as crianças atuaram no *design*? Como elas elaboraram suas ideias? Como elas explicaram suas ideias? Como elas criaram seus personagens?
- **Comunicação:** As crianças conversaram sobre as coisas que deram errado? Elas descreveram suas ideias para os outros? Elas mudaram sua ideia/narrativa a partir do *feedback*? Elas falaram o que elas gostaram e não gostaram? Elas comentaram sobre o trabalho dos colegas?
- **Pensamento Crítico:** Como ocorreu o processo de tomada de decisão das crianças? Como elas construíram as regras do jogo e as ações do jogador? Elas refletiam sobre o próprio trabalho e sobre o trabalho dos outros? Elas melhoraram o trabalho a partir de *feedback*? Como elas se organizaram?

A fim de preparar os participantes adultos da pesquisa, ou seja, professoras e desenvolvedores de jogos, construí dois documentos com os principais temas que ambos deveriam entender para darmos início à primeira etapa do GDP. Ambos os documentos de capacitação estão disponíveis nos Apêndices K e L. A capacitação das crianças surdas ocorreu no início de cada oficina de *game design*, assim como sugerido por Doderó e Melonio (2016).

Durante a etapa “Intervir” do 1º ciclo da PA (Figura 3.2) foram realizadas as capacitações e a caracterização dos participantes adultos da pesquisa. Esta etapa ocorreu entre março e maio de



Figura 3.3: Logo do projeto de pesquisa DEBS.
Fonte: Autora.

2022. A fim de encontrar os possíveis participantes parceiros, foram realizadas duas estratégias: I) As professoras do INES foram convidadas por intermédio da Prof. Tanya, tendo se interessado pela pesquisa as professoras do 2º e 4º ano do Ensino Fundamental I; II) Os desenvolvedores de jogos foram convidados por mim por meio de redes sociais. Ambos participaram de reuniões iniciais (uma com as professoras e outra com os desenvolvedores de jogos) nas quais apresentamos o projeto DEBS e os convidamos a participar. Os parceiros assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o Termo e Uso de Voz/Imagem e responderam um questionário de caracterização (vide Apêndices A, B, E, G e F).

Após a assinatura dos documentos solicitados pelos CEPs, enviei para os participantes adultos documentos de capacitação (um para as professoras e outro para os desenvolvedores de jogos) a fim de prepará-los para a primeira etapa do GDP. Tendo lido esses documentos, cada um dos perfis parceiros participaram de reuniões de capacitação, nas quais discutimos os documentos e suas vivências.

Após a capacitação das professoras, executamos a etapa “Avaliar” da PA (Figura 3.2), na qual as professoras ofereceram seu *feedback* sobre o planejamento inicial das oficinas de *game design*. Por meio desta reunião, as professoras deixaram clara sua preocupação com a falta de base conceitual das crianças surdas para participarem de certas atividades, principalmente a sua dificuldade em compreender conceitos abstratos. Dessa forma, optamos por um planejamento progressivo, cujas atividades eram propostas após cada oficina, considerando os avanços das crianças, coisa que as professoras já faziam no seu planejamento de aulas. Além disso, foi definido nesta etapa qual seriam as turmas que eu executaria as oficinas de *game design*, no caso, duas turmas do 2º ano do Ensino Fundamental I do INES. Houve diversos fatores para a escolha destas turmas tendo se destacado: I) Interesse das professoras destas séries por jogos digitais; II) Maior afinidade e propriedade minha com crianças menores, devido minha experiência durante a pesquisa de mestrado com crianças surdas entre 4 e 5 anos (Galvão, 2020); e III) A necessidade da Prof. Lucineide de trabalhar com as crianças do 4º ano, uma vez que sua pesquisa exigiria uma maior maturidade intelectual das crianças.

Após a etapa “Avaliar”, executei a etapa “Refletir” da PA (Figura 3.2), na qual a partir do *feedback* das professoras durante as reuniões, refleti sobre quais adaptações seriam necessárias para que pudéssemos ensinar *game design* para as crianças. Além disso, refleti sobre as necessidades dos participantes adultos, como que tipo de informações eu deveria disponibilizar para eles durante as próximas reuniões.

3.2 2º CICLO: IDEIAÇÃO

A primeira etapa “Diagnosticar” do 2º ciclo da PA (Figura 3.2) consistiu na observação participante de aulas das duas turmas do 2º ano do Ensino Fundamental I do INES. Enquanto as RL e os relatos das professoras do 1º ciclo da PA ofereceram uma noção geral dos problemas a serem resolvidos, era imprescindível estabelecer um primeiro levantamento presencial da situação, dos problemas prioritários e eventuais ações (Thiollent, 2011). Esta observação participante foi realizada com auxílio das professoras, que traduziram para mim as falas em Libras das crianças surdas que eu não era capaz de compreender, visto que não houve participação de intérpretes de Libras no projeto. Esta configuração foi um pedido das professoras, que preferiam não ter intérpretes em sala de aula para poderem dialogar diretamente com seus discentes, uma vez que, nessa faixa etária, as crianças não iriam compreender e diferenciar o trabalho do intérpretes de Libras e o da professora. Além disso, elas disseram que eu deveria compreender com a minha vivência as dificuldades de comunicação que as crianças surdas enfrentam todos os dias.

Por meio dessas observações, foi possível confeccionar um diagnóstico (apresentado no Capítulo 5) sobre os seguintes pontos: I) A dinâmica em sala de aula; II) Os materiais e a infraestrutura do INES; III) Os conteúdos didáticos e as atividades planejadas pelas professoras; IV) Os perfis educacional, emocional e das 4 habilidades presentes no *game design* (Allsop, 2012); e IV) As principais dificuldades das crianças.

Em paralelo com a etapa “Diagnosticar”, foram executadas as etapas “Planejar ação” e “Intervir” (Figura 3.2). Fiz esta escolha pela necessidade de um planejamento gradual das atividades de *game design*, como sugerido pelas professoras, e pelo pouco tempo que tínhamos disponível até o final do 1º semestre letivo do INES. Dessa forma, após analisar os resultados de cada oficina, eu confeccionava o planejamento para a oficina seguinte e o encaminhava para as professoras, que me forneciam o *feedback* sobre as atividades propostas. Tanto as professoras quanto os desenvolvedores de jogos ofereceram ideias para atividades das oficinas, que eram ouvidas e adotadas durante planejamento.

Portanto, durante a etapa “Intervir”, realizamos as oficinas de *game design* com as crianças surdas e professoras, intercaladamente com as reuniões com as professoras e os desenvolvedores de jogos, respectivamente. A Prof. Tanya também participou das reuniões com os desenvolvedores, a fim de fornecer sua perspectiva da Educação Bilíngue de surdos. Dessa forma, enquanto as crianças surdas definiam elementos do jogo, os desenvolvedores de jogos e as professoras ofereciam *feedback* durante as reuniões, e definiam elementos que as crianças não conseguiam definir. As atividades executadas durante as oficinas de *game design* e que passaram pela revisão das professoras serão apresentadas na Subseção 3.5.5. Ao final das oficinas de *game design*, foi realizada a etapa “Avaliar” do 2º ciclo da PA (Figura 3.2), na qual as crianças e professoras do INES ofereceram suas percepções acerca das oficinas. As questões feitas para as crianças surdas e professoras do INES são apresentadas na Subseção 3.5.6.

Por último, no 2º ciclo da PA, foi executada a etapa “Reflexão” (Figura 3.2). Para fazer essa reflexão, fiz descrições dos acontecimentos de todas as oficinas de *game design* e as reuniões, a partir de gravações de vídeo, anotações e fotos. Por meio desta etapa, refleti (reflexões apresentadas no Capítulo 5) sobre: I) O diagnóstico das crianças surdas e do INES; II) O desempenho das crianças nas atividades de *game design*, assim como sua representação artística; III) Os benefícios, os desafios e requisitos obtidos durante as oficinas de *game design*; e IV) O *feedback* das entrevistas que realizei com as crianças surdas e as professoras do INES sobre as oficinas de *game design*.

3.3 3º CICLO: ELABORAÇÃO

A partir das análises e reflexões do 2º ciclo, dei início ao 3º ciclo da PA. Na etapa “Planejar ação” (Figura 3.2), analisei os dados obtidos durante a PA realizada no INES, a fim de confeccionar um documento sintetizando todos os elementos do jogo já definidos durante a primeira etapa do GDP, a fim de facilitar a construção do GDD e do protótipo de jogo com os desenvolvedores de jogos. Para além deste documento, atualizei os artefatos da metodologia CAJEDUS (Galvão, 2020), que apoiaram o processo de confecção do GDD e do protótipo.

A construção do GDD com os desenvolvedores ocorreu durante a segunda etapa do GDP, em “Intervir” do 3º ciclo (Figura 3.2). Nesta etapa realizamos reuniões as quais estudamos os artefatos da metodologia CAJEDUS. Por meio deste processo, ficaram claras algumas atualizações necessárias nos artefatos utilizados, além de possíveis mudanças na dinâmica do trabalho em grupo para a confecção de um GDD. Esta atividade é descrita na Subseção 3.5.7.

Por outro lado, durante a etapa “Avaliar”, coletei o *feedback* dos desenvolvedores de jogos durante a pesquisa. Eles responderam um questionário pós-estudo sobre a terceira versão da CAJEDUS e participaram de uma entrevista em grupo para descreverem como foram suas participações no projeto e como ocorreu o processo de confecção do GDD. Estas atividades são descritas detalhadamente na Subseção 3.5.8.

Por último, na etapa “Refletir”, refleti acerca da complexidade e da adequação do GDD em termos da Educação Bilíngue de surdos e do *game design*. Esta reflexão ocorreu a partir da minha experiência ao longo do projeto, das gravações das reuniões de confecção do GDD e do *feedback* pós-estudo dos desenvolvedores de jogos. Ainda, confeccionei um framework de especificação participativa de jogos entre crianças surdas, professores e desenvolvedores, intitulado CAJEDUS-DP. Este framework foi construído a partir das lições aprendidas nas RL, dos dados obtidos durante as duas etapas do GDP e da minha própria experiência gerenciando um projeto envolvendo perfis tão diversos. O CAJEDUS-DP é apresentado no Capítulo 6.

3.4 COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados por meio de questionários de caracterização (vide Subseção 3.5.1), gravações de vídeo das reuniões (vide Subseção 3.5.3), fotos das produções das crianças e gravações de vídeo das oficinas (vide Subseção 3.5.5), observação participante de aulas no INES e diário etnográfico (vide Subseção 3.5.4) e entrevistas semiestruturadas (vide Subseção 3.5.6). Foram analisados o discurso e o conteúdo (Filippo et al., 2011) das respostas e dos registros da pesquisa.

3.5 ATIVIDADES REALIZADAS

Ao total, foram 17 dias em sala de aula, tendo sido 4 destinados à observação das aulas e 13 destinados às atividades das oficinas de *game design*. Em contrapartida, foram realizadas 5 reuniões com as professoras do INES e 4 reuniões com os desenvolvedores de jogos. Por último, para a confecção do GDD e do protótipo, foram necessárias 18 reuniões com os desenvolvedores de jogos. No total, foram 44 momentos de interação com os perfis parceiros desta pesquisa.

Nas próximas subseções serão apresentadas as atividades realizadas com os participantes da pesquisa, apresentadas em ordem de execução, sendo elas: I) A caracterização e o consentimento dos participantes (Seção 3.5.1); II) As capacitações (Seção 3.5.2); III) As reuniões com os participantes adultos, que ocorreram intercaladas com as oficinas de *game design* no INES (Seção 3.5.3); IV) As observações participantes de aulas das crianças surdas no INES

(Seção 3.5.4); V) As atividades desenvolvidas durante oficinas de *game design* no INES (Seção 3.5.5); VI) As entrevistas com as professoras e as crianças surdas do INES (Seção 3.5.6); VII) A confecção do GDD com os desenvolvedores de jogo (Seção 3.5.7); e VIII) A aplicação de um questionário pós-estudo e uma entrevista com os desenvolvedores de jogos (Seção 3.5.8).

3.5.1 Caracterização e Consentimento dos Participantes

A fim de compreender o perfil dos participantes da pesquisa, foram confeccionados 4 questionários de caracterização, um para os desenvolvedores de jogos, um para as professoras e dois para as crianças surdas. A caracterização dos participantes fez parte da etapa “Intervir” do 1º ciclo da PA (Figura 3.2). Juntamente com estes questionários, os participantes adultos e os responsáveis das crianças surdas receberam TCLEs (vide Apêndices A, B e C), enquanto que os participantes crianças receberam Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE, vide Apêndice D), a fim de sinalizarem que participariam da pesquisa. Por último, todos os participantes receberam um Termo de Uso de Voz e Imagem (vide Apêndice E), permitindo que nós pesquisadoras usássemos as gravações para os fins de pesquisa. Todos esses documentos foram aprovados pelos CEP da UFPR e do INES e entregues aos participantes no início da pesquisa.

Em relação ao questionário de caracterização dos desenvolvedores de jogos, as perguntas foram feitas seguindo 3 pontos: I) Formação acadêmica e experiência profissional na área desenvolvimento de jogos; II) Experiência sobre desenvolvimento de jogos educativos para crianças e acessibilidade; e III) Conhecimento e experiência trabalhando com a comunidade surda. O questionário de caracterização dos desenvolvedores de jogos foi feito com base no que fiz durante o mestrado (Galvão, 2020) e está disponível no Apêndice F.

Em relação ao questionário de caracterização das professoras, as perguntas foram feitas seguindo 3 pontos: I) Formação acadêmica, identificação como surdo ou ouvinte e experiência atuando na educação de surdos; II) Atuação no INES, como turma/disciplina que leciona; e III) Uso de tecnologia e jogos em sala de aula. Este questionário foi feito em parceria com a Prof. Lucineide, que também iria trabalhar com as professoras do INES. O questionário de caracterização das professoras está disponível no Apêndice G.

As crianças surdas tiveram dois tipos diferentes de questionário de caracterização: I) A caracterização do nível de surdez, o acesso à tecnologias e internet e preferências de jogos, entregue aos seus responsáveis e feita com base em Zabot (2019); e II) A caracterização educacional, entregue às professoras, que deveriam preencher de acordo com o desempenho das crianças nas disciplinas que elas lecionavam (Língua, Libras, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências) e as 4 habilidades propostas por Allsop (2012) (criatividade, colaboração, comunicação, pensamento crítico). Ambas as caracterizações estão presentes nos Apêndices H e I. O Capítulo 5 apresenta uma sumarização da caracterização do participantes e o Apêndice J apresenta uma versão detalhada destes dados.

3.5.2 Capacitações

Seguindo a sugestão de pesquisas retornadas durante as RL (Dodero et al., 2014; Dodero e Melonio, 2016), realizei capacitações com os participantes adultos da pesquisa, duas reuniões com as professoras e uma com os desenvolvedores de jogos (1 dia). As capacitações fizeram parte da etapa “Intervir” do 1º ciclo da PA, como apresentado na Figura 3.2.

As capacitações consistiram na leitura de um documento que confeccionei sobre assuntos relacionados à pesquisa, seguida por uma apresentação e uma discussão síncrona sobre os assuntos abordados no documento. As capacitações eram necessárias para preparar as professoras do INES

para atuarem como facilitadores nas oficinas de *game design* e para os desenvolvedores de jogos conseguirem fornecer *feedback* compreensível para as crianças surdas. Esses documentos de capacitação foram construídos com linguagem simples e direta, com base nos autores retornados nas RL (Capítulo 4) e por meio de experiências prévias minhas na área de desenvolvimento de jogos para crianças surdas.

O foco da capacitação das professoras foi apresentar os conceitos básicos sobre jogos, principalmente jogos digitais e GDP. O documento das professoras continha as seguintes informações: I) O que são jogos digitais?; II) Quais são os tipos dos jogos digitais?; III) Qual os benefícios dos jogos digitais na educação?; IV) Como se constrói um jogo?; V) O que é *Game Design*?; VI) Como especificar o processo de *Game Design*?; VII) Quais são os elementos de um jogo?; VIII) Como as crianças podem ser inseridas no processo de *game design* e quais suas vantagens para o seu desenvolvimento?; IX) Atividades propostas para fixar o conhecimento; e X) Próximos passos. O documento de capacitação das professoras pode ser lido na íntegra no Apêndice K.

Por outro lado, o foco da capacitação dos desenvolvedores de jogos foi apresentar uma visão geral sobre crianças surdas, sobre meios de se implementar acessibilidade nos jogos e sobre GDP. O documento dos desenvolvedores de jogos continha as seguintes informações: I) Educação de crianças surdas: Um contexto; II) O que se esperar de crianças da faixa-etária da pesquisa?; III) Como podemos criar jogos educativos para crianças surdas?; IV) Como criar jogos educativos acessíveis para surdos?; V) Como funciona o Game Design Participativo (GDP)?; VI) Como trabalhar com as crianças surdas do INES no GDP?; VII) Atividades propostas para fixar o conhecimento; VIII) Leituras complementares e IX) Próximos passos. O documento de capacitação dos desenvolvedores de jogos pode ser lido na íntegra no Apêndice L.

3.5.3 Reuniões com os participantes adultos intercaladas com as oficinas no INES

Para além das capacitações, também foram realizadas uma reunião síncrona com as professoras participantes e duas reuniões síncronas e uma assíncrona com os desenvolvedores de jogos. Estas reuniões fizeram parte da etapa “Intervir” do 2º ciclo da PA (vide Figura 3.2).

Estas reuniões tinham como principal propósito servir como uma ponte de comunicação entre as crianças surdas, as professoras e os desenvolvedores de jogos. Infelizmente não foi possível realizar reuniões com todos participando sincronamente, devido a conflitos de agenda entre os mesmos. Dessa forma, foram realizados 4 tipos de reuniões, sendo elas: I) Para planejar e validar possíveis atividades que seriam realizadas nas oficinas de *game design*; II) Para informar aos desenvolvedores de jogos o que as crianças surdas tinham desenvolvido nas oficinas e o que as professoras do INES tinham decidido em relação ao conteúdo educativo do jogo; III) Para apresentar dúvidas dos desenvolvedores de jogos às professoras do INES; e IV) Para discutir e definir elementos do jogo segundo a *expertise* das professoras e dos desenvolvedores de jogos. As descrições das reuniões são apresentadas no Apêndice P, e as discussões oriundas delas são apresentadas no Capítulo 5.

3.5.4 Observação participante de aulas das crianças surdas no INES

A observação participante foi realizada durante quatro dias no INES e fez parte da etapa “Diagnosticar” do 2º ciclo da PA (vide Figura 3.2). Esta atividade consistiu na minha observação de aulas das professoras participantes da pesquisa, ajudando em algumas atividades quando elas o solicitavam. Esta técnica foi escolhida pois permite “captar uma variedade de situações às quais não se teria acesso somente por meio de perguntas realizadas aos participantes” (Lima et al., 1999, p.132).

Utilizei como ferramenta o diário etnográfico, a fim de capturar as minhas principais percepções das crianças em sala de aula. Os objetivos desta observação participante foram: I) Fazer um “diagnóstico”, ou seja, entender as crianças e suas expectativas, os problemas prioritários e planejar as futuras ações (Thiollent, 2011); II) Fazer com que as crianças se acostumassem com a minha presença, a fim de diminuir o desconforto durante as oficinas de *game design*; e III) Acompanhar quais conteúdos estavam sendo trabalhados pelas professoras para utilizá-los nas atividades de *game design*. O diagnóstico construído é apresentado no Capítulo 5.

3.5.5 Atividades desenvolvidas durante oficinas de *game design* no INES

Foram realizadas 27 atividades envolvendo *game design* com as crianças, em um período de um mês e 19 dias. As atividades de *game design* fizeram parte das etapas “Planejar ação” e “Intervir” do 2º ciclo da PA (vide Figura 3.2). A Figura 3.4 apresenta como ocorreu o processo de desenvolvimento das atividades de *game design* para serem utilizadas no INES. Após a realização das RL, coletei possíveis estudos nos quais eu poderia me basear para o planejamento inicial das atividades (Moser, 2013; Benton et al., 2014; Doderio et al., 2015; Doderio e Melonio, 2016; Valente e Marchetti, 2017; Alves e Hostins, 2019b; Kalmpourtzis, 2019; Alves et al., 2021).



Figura 3.4: Processo de desenvolvimento das atividades de *game design*.

Fonte: Autora.

Após as RL, adotei como estrutura norteadora para o planejamento inicial as 4 etapas do framework de *game design* inclusivo “Eu fiz meu game” (Alves e Hostins, 2019b). Fiz esta escolha devido à sua aplicação em um contexto escolar brasileiro com crianças com deficiência. Nas primeiras etapas do framework, “Envolvimento” e “Experiência”, as crianças entenderiam como funcionaria a dinâmica do trabalho em equipe e sobre os tipos de jogos e seus elementos. Na terceira, “Transposição”, elas iriam entender sobre o processo de criação de um jogo digital. Na última, “Criação de jogos digitais”, elas iriam desenvolver as características de jogo educativo e um protótipo em papel do mesmo. O planejamento inicial é apresentado detalhadamente no Apêndice M.

Com o planejamento inicial feito, apresentei este documento para as professoras que iriam participar da pesquisa, a fim de que elas analisassem a viabilidade das atividades propostas para o contexto de suas turmas. Pelos comentários das professoras ao revisar o planejamento inicial, percebemos que algumas atividades do planejamento inicial não poderiam ser executadas, devido às dificuldades que as crianças surdas no contexto do INES apresentavam.

Dessa forma, como sugerido pelas professoras, as atividades de *game design* foram elaboradas de acordo com o desempenho e o ritmo de progressão das crianças surdas nos objetivos pretendidos, ou seja, por um planejamento gradual. Este planejamento contou com estudos das

revisões de literatura (Ehn et al., 1997; Fails et al., 2012; Benton et al., 2014; Valente e Marchetti, 2017; Kalmpourtzis, 2019; Alves e Hostins, 2019b; Zabot et al., 2019; Alves et al., 2021), com minha experiência em sala de aula e com a participação das professoras e desenvolvedores de jogos.

Por fim, as atividades foram realizadas intercaladamente com reuniões com as professoras e com os desenvolvedores de jogos, de forma que pudéssemos direcionar os passos que as crianças deveriam executar, tendo como base algumas atividades do planejamento inicial. A Tabela 3.5.5 apresenta a sumarização das 27 atividades de *game design* realizadas no INES, destacando-se os seus respectivos objetivos, as habilidades que buscamos desenvolver nas crianças surdas com as atividades, qual foi a fundamentação utilizada para a criação de cada atividade e se elas estavam presentes no planejamento inicial ou não. No Apêndice N apresento com mais detalhes os materiais que utilizamos nas oficinas de *game design* e as atividades executadas.

Tabela 3.1: Atividades do planejamento gradual executadas com as crianças surdas

Atividade	Objetivo	Habilidades	Fundamentação	Planejamento inicial?
A1	Observar as crianças jogarem jogos digitais educativos para crianças surdas e recontarem histórias de vídeos de desenhos animados	Pensamento crítico e comunicação	Os resultados da minha observação participante	Não
A2	Observar as crianças criando um personagem a partir de um modelo	Pensamento crítico e criatividade	(Benton et al., 2014)	Sim
A3	Observar se as crianças preferem jogar um jogo da memória no formato analógico ou digital	Pensamento crítico e comunicação	(Alves e Hostins, 2019b)	Sim
A4	Observar as crianças personalizarem coletivamente em um notebook um avatar de personagem	Colaboração e comunicação	Professoras Participantes	Não
A5	Observar as estratégias das crianças enquanto jogavam “Labirinto” e analisar como elas modificariam suas regras	Pensamento crítico	(Valente e Marchetti, 2017) e (Kalmpourtzis, 2019)	Não
A6	Observar as crianças jogarem um jogo digital e discutir com elas sobre quais eram os elementos nele	Pensamento crítico	(Alves e Hostins, 2019b)	Não
A7	Observar as crianças criarem e contarem histórias por meio do uso de cartões com figuras	Criatividade e comunicação	Professoras participantes	Não
A8	Observar as crianças e professoras jogarem o jogo da velha e discutir sobre as regras deste jogo	Pensamento crítico	Os resultados da minha observação participante	Não

Continua na próxima página

Tabela 3.1 – *Continuação da tabela*

Atividade	Objetivo	Habilidades	Fundamentação	Planejamento inicial?
A9	Trabalhar com as crianças a criação de um personagem "do zero" a partir de um cenário fictício	Criatividade	(Fails et al., 2012)	Não
A10	Observar as crianças criarem, em grupos, conceitos de jogos a partir de imagens de animais, lugares e objetos	Pensamento crítico, criatividade, comunicação e colaboração	(Zabot et al., 2019)	Não
A11	Auxiliar as crianças a colarem fotos de acontecimentos de oficinas passadas em uma linha do tempo	Pensamento crítico	(Alves, 2017)	Não
A12	Discutir em grupo com as crianças sobre os animais de seu convívio	Pensamento crítico e comunicação	Desenvolvedores de jogos participantes	Não
A13	Discutir em grupo com as crianças sobre o conteúdo de vídeos sobre zoológicos	Comunicação	Desenvolvedores de jogos participantes	Não
A14	Discutir com as crianças quais animais elas gostariam que aparecessem no jogo que elas iriam criar	Comunicação	(Alves e Hostins, 2019b)	Não
A15	Observar as crianças desenharem um dos animais selecionados na A14, assim como seu habitat e sua comida	Criatividade, comunicação e pensamento crítico	Experiência obtida na A2	Não
A16	Observar as crianças e professoras encenarem como seria o dia a dia em um zoológico, a fim de coletar ideias para o jogo	Criatividade e comunicação	(Alves et al., 2021)	Sim
A17	Observar as crianças desenharem modelos para o uniforme do cuidador de animais, protagonista do jogo	Criatividade, colaboração e comunicação	Os resultados da minha observação participante e desenvolvedores de jogos participantes	Não
A18	Discutir com as crianças quais as características da personalidade do cuidador de animais do jogo	Comunicação, criatividade, colaboração e pensamento crítico	Os resultados da minha observação participante	Não
A19	Observar as crianças, em grupo, desenharem um dos cenários do jogo, o quarto do cuidador de animais	Comunicação, criatividade e colaboração	Os resultados da minha observação participante e desenvolvedores de jogos participantes	Não

Continua na próxima página

Tabela 3.1 – Continuação da tabela

Atividade	Objetivo	Habilidades	Fundamentação	Planejamento inicial?
A20	Observar as crianças, em grupo, desenharem um dos cenários do jogo, o mapa do zoológico	Comunicação, criatividade e colaboração	Os resultados da minha observação participante e desenvolvedores de jogos participantes	Não
A21	Observar as crianças jogarem, em duplas, jogos com tema cuidados com animais, a fim estimular a reflexão sobre as ações possíveis em jogos deste gênero	Colaboração e comunicação	(Alves e Hostins, 2019b; Zabet et al., 2019)	Não
A22	Discutir com as crianças quais ações o cuidador de animais realizaria dentro do jogo	Pensamento crítico e comunicação	Os resultados da minha observação participante	Não
A23	Observar as crianças participarem de uma atividade de <i>braindraw</i> para desenharem os habitats dos animais	Colaboração e criatividade	(Ehn et al., 1997; Fails et al., 2012)	Não
A24	Participar, juntamente com as crianças de uma encenação para validar as ações que o cuidador de animais realizaria no zoológico	Comunicação e criatividade	(Alves et al., 2021)	Sim
A25	Apresentar para as crianças os desenhos delas que utilizei para fazer o protótipo analógico do jogo	Comunicação	(Valente e Marchetti, 2017)	Não
A26	Observar as crianças jogarem um jogo de cuidado com animais e recontarem a história de vídeos sobre um bichinho virtual, para elas compreenderem que ações poderiam ser realizadas na sua interação com o protótipo	Comunicação, colaboração e criatividade	(Kalmpourtzis, 2019) e resultados da minha observação participante	Não
A27	Observar as crianças interagindo com o protótipo analógico do jogo, a fim de coletar requisitos para o jogo digital	Criatividade, pensamento crítico e comunicação	(Valente e Marchetti, 2017)	Não

Fim da tabela

3.5.6 Entrevistas com as professoras e as crianças surdas do INES

Após as realização das atividades de *game design* propostas, e, consequentemente, chegando ao final das oficinas, realizei entrevistas com as professoras e com as crianças surdas. O formato destas entrevistas foi semiestruturada e individual. O modelo semiestruturado permite que “ [...] o informante tenha a possibilidade de discorrer sobre suas experiências, a partir do foco principal proposto pelo pesquisador” (Lima et al., 1999, p. 133). Este modelo de entrevista

foi escolhido por ser mais flexível, não se prendendo ao seu roteiro inicial, permitindo que novas questões surjam durante a entrevista.

As questões do roteiro de entrevista das crianças surdas seguiram duas vertentes, perguntas sobre sua participação durante as oficinas e sobre o que gostariam de ver no jogo que estávamos especificando. As entrevistas foram feitas individualmente com cada uma das crianças surdas, devido às diferentes disponibilidades de horário das mesmas. As questões do roteiro foram feitas para as crianças com o auxílio das professoras e são apresentadas a seguir:

- O que mais você gostaria de ver no jogo?
- Você gostaria de um jogo de cuidar de animais no zoológico?
- Você gostaria de aprender enquanto joga?
- O que você não gostaria de ver no jogo?
- Você gostou de ter participado das oficinas?
- O que você mais gostou das oficinas?
- O que você menos gostou das oficinas?
- Você gostou de trabalhar com seus colegas?
- O que você aprendeu durante as oficinas?
- Você gostaria de no futuro participar de mais oficinas?
- Você já quis fazer jogos antes de participar das oficinas?

As questões do roteiro de entrevista das professoras seguiram também duas vertentes, perguntas sobre sua experiência durante as oficinas e perguntas sobre suas percepções em relação ao desenvolvimento de habilidades e à aquisição de conhecimento das crianças surdas durante as oficinas. As entrevistas foram feitas individualmente com cada uma das professoras, devido às diferentes disponibilidades de horário das mesmas. As questões do roteiro são apresentadas a seguir:

- Você acha que as crianças se sentiram envolvidas nas atividades?
- Quais dificuldades você sentiu durante as realizações das atividades?
- Quais são os pontos que você acha que precisamos melhorar?
- Gostou de ter participado das oficinas e de como foram desenvolvidas?
- Qual atividade de *game design* você mais gostou?
- Você considera que a abordagem utilizada nas oficinas facilita o processo de ensino e a aprendizagem pelas crianças?
- Você acredita que as crianças aprenderam sobre os conteúdos programáticos nas oficinas (animais, números, tempo)?
- Você acredita que as crianças desenvolveram colaboração nas oficinas? Poderia dar um exemplo?

- Você acredita que as crianças desenvolveram pensamento crítico nas oficinas? Poderia dar um exemplo?
- Você acredita que as crianças desenvolveram criatividade nas oficinas? Poderia dar um exemplo?
- Você acredita que as crianças desenvolveram a comunicação nas oficinas? Poderia dar um exemplo?

3.5.7 Confeção do GDD com os desenvolvedores de jogos

A confecção do GDD foi feita em 17 reuniões virtuais, e fez parte das etapas “Planejar ação” e “Intervir” do 3º ciclo da PA (vide Figura 3.2). A construção do GDD foi feita com base nos artefatos da CAJEDUS (Galvão, 2020), que teve que ser atualizada para comportar este novo cenário participativo da pesquisa. A Figura 3.5 apresenta as atualizações feitas para a terceira versão da CAJEDUS.



Figura 3.5: Atualizações feitas nos artefatos da metodologia CAJEDUS.

Fonte: Autora.

A mudança mais notável nesta nova versão da CAJEDUS foi a adição de um documento contendo os elementos de jogo definidos (quarto elemento da Figura 3.5), uma vez que a metodologia não foi projetada considerando um cenário participativo. Para além disso, todos os outros artefatos sofreram revisões, visto que suas últimas alterações ocorreram em 2020. Dentre as principais mudanças nos artefatos, destaca-se:

- **0. Manual de instruções:** Este artefato foi atualizado para comportar as modificações feitas nos outros artefatos, além da adição do artefato “Elementos de jogo definidos”;
- **1 e 3. Diretrizes Gerais (DG) e Diretrizes Específicas (DE):** Ambos artefatos apresentavam um número excessivo de diretrizes, que às vezes eram redundantes entre si ou com descrições longas. Dessa forma, simplifiquei e removi algumas diretrizes, a fim de diminuir a carga cognitiva exigida dos desenvolvedores de jogos. Além disso,

reestruturei suas especificações para ficarem mais genéricas e não tão específicas para uma determinada faixa-etária, no caso, 4 e 5 anos. Por último, criei um repositório com todas as fontes em que me baseei para criar as diretrizes, a fim de facilitar seu acesso;

- **2. Direcionamento educacional:** Inicialmente, este artefato foi criado com base em Cruz et al. (2015), e era específico para crianças surdas entre 4 e 5 anos. Como o público-alvo do jogo que estávamos especificando era mais velho, refiz o documento a partir das minhas observações em sala de aula. Esta atualização corroborou com uma das necessidades apontadas pelos desenvolvedores que avaliaram a versão prévia da CAJEDUS, que era compreender a realidade de quem utilizaria o jogo (Galvão, 2020);
- **4. Elementos do jogo definidos:** Este artefato continha um agrupamento das contribuições feitas pelos participantes da pesquisa durante a primeira etapa do GDP, a fim de servir como um direcionamento para os desenvolvedores de jogos confeccionarem o GDD. Ele continha o tema do jogo, o conteúdo educativo e as áreas do conhecimento a serem apresentadas no jogo e a plataforma, decididos pelas professoras; o gênero e as sugestões de mecânicas/história central dos desenvolvedores de jogos; e os personagens, as características do personagem principal, os cenários, as histórias, as ações do jogador e os itens, definidos pelas crianças surdas. Em adição, acrescentei as ilustrações feitas pelas crianças;
- **5. GDD:** Este artefato sofreu algumas modificações, a fim de se tornar mais completo e robusto. Me inspirando em Rogers (2012), adicionei categorias e subcategorias que não haviam anteriormente, como especificações de regras do jogo e de cenas de corte. Além disso, tentei estruturá-lo para ficar mais genérico, visto que seu foco inicial era jogos RPG (*Role-playing game* ou jogo de interpretação de papéis). Também acrescentei uma seção para os desenvolvedores inserirem informações como a versão do GDD e os papéis desempenhados pelos membros da equipe de desenvolvimento.

O percurso adotado para a confecção do GDD e do protótipo utilizando a CAJEDUS é apresentado na Figura 3.6. Inicialmente a CAJEDUS foi projetada em um formato de cascata (vide a Figura 2.4 do Capítulo 2), entretanto alterei sua representação para um ciclo, a fim de respeitar a natureza iterativa da construção de um GDD. Dessa forma, a partir da etapa de confecção do GDD e protótipo, os desenvolvedores de jogos foram incentivados a revisar as etapas anteriores em busca de aperfeiçoar suas ideias e relembrar conceitos importantes de jogos para crianças surdas.

Iniciamos a confecção do GDD com uma introdução aos desenvolvedores sobre a metodologia CAJEDUS em uma reunião. Concluída esta reunião, disponibilizei todos os 6 artefatos em uma pasta no *Google Drive*¹ e solicitei para os desenvolvedores que lessem individualmente o manual de instruções e as DGs. Após esta leitura individual, nos reunimos a fim de discutir e selecionar as DGs prioritárias para o jogo, consolidando-as em uma lista.

Em seguida, em grupo, estudamos o artefato “Direcionamento Educacional”, e tirei as dúvidas dos desenvolvedores sobre o público-alvo do jogo. Depois, solicitei que os desenvolvedores lessem as DEs individualmente e após esta leitura nos reunimos para selecionar quais faziam mais sentido com o projeto, agrupando-as em uma lista consolidada. Esta lista foi feita com auxílio do conteúdo educativo definido pelas professoras, presente no artefato “Elementos do jogo definidos”, que fizemos a leitura em conjunto durante a reunião de consolidação das DEs.

¹Disponível em: <https://drive.google.com/>, Acesso em: 15 de dezembro de 2023.



Figura 3.6: Percurso adotado na terceira versão da metodologia CAJEDUS.

Fonte: Autora.

A partir dos elementos de jogo já definidos, iniciamos a produção do GDD. Foram utilizados para a confecção do GDD as seguintes ferramentas: I) *Google Docs*², para a escrita e a documentação do GDD; II) *Miro*³, para o *brainstorming* de ideias e a criação de *moodboards*⁴; e III) *Figma*⁵, para a prototipação das telas do jogo.

Fizemos a leitura em conjunto do modelo de GDD e antes de efetivamente começarmos a escrevê-lo, realizamos uma reunião de *brainstorming* para definir o *high concept*⁶ e o nome do jogo. Este processo foi realizado no *Miro*, no qual cada um escrevia suas ideias em *post-its* por um período curto de tempo e depois discutíamos quais adotar.

Definidas essas informações, realizamos reuniões periódicas com toda a equipe a fim de escrever o GDD. Todo este processo foi feito intercalado com a consulta dos outros artefatos da CAJEDUS, principalmente o artefato “Elementos do jogo definidos” e a lista com as DGs e as DEs escolhidas. A fim de facilitar a leitura e a utilização das diretrizes, fiz uma representação simplificada das mesmas no *Miro*, como apresentado na Figura 3.7. Tomei esta decisão devido a um *feedback* dos desenvolvedores de jogos que participaram do estudo realizado no meu mestrado, que disseram que revisar as tabelas de diretrizes a todo momento era cansativo (Galvão, 2020).

As reuniões ocorreram da seguinte forma: I) Eu lia a seção que iríamos preencher, assim como as questões norteadoras para respondermos no GDD; II) Discutíamos o tema da seção em grupo, sempre consultando os outros artefatos da CAJEDUS quando surgiam dúvidas; III) Uma ou mais pessoas escreviam no GDD as decisões feitas, e o texto era revisado pelos outros desenvolvedores. Para além dos artefatos da CAJEDUS, outros documentos também foram

²Disponível em: <https://docs.google.com/>, Acesso em: 15 de dezembro de 2023.

³Disponível em: <https://miro.com/>, Acesso em: 15 de dezembro de 2023.

⁴*Moodboards* ou painéis semânticos são um recurso do *Design* para agrupar referências visuais de um determinado assunto.

⁵Disponível em: <https://www.figma.com/>, Acesso em: 15 de dezembro de 2023.

⁶O *high-concept* de um jogo consiste em seu conceito resumido em uma frase ou parágrafo.

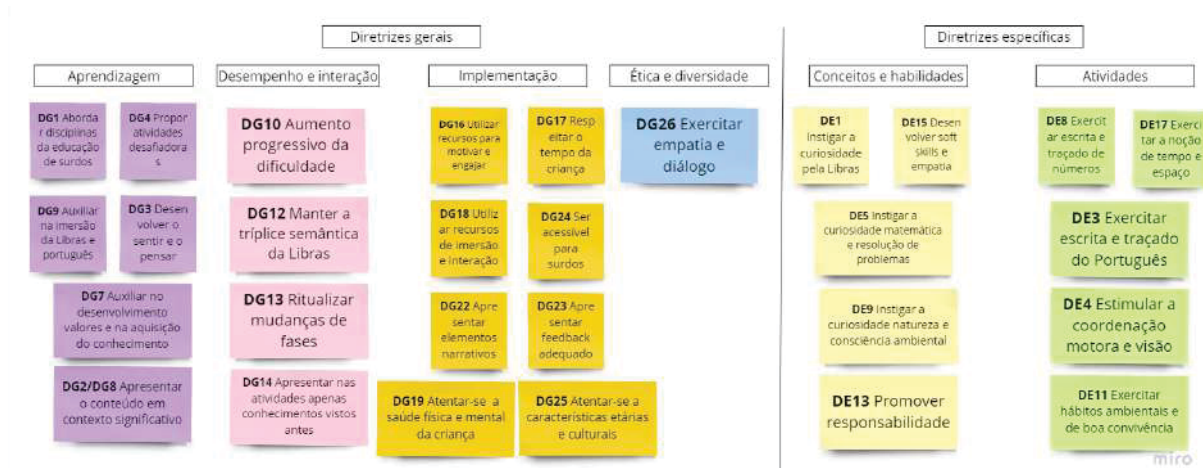


Figura 3.7: Listas consolidadas das DGs e DEs escolhidas pelos desenvolvedores de jogos.

Fonte: Autora.

utilizados para apoiar a construção do GDD, principalmente em relação ao conteúdo educativo do jogo (Cruz et al., 2015; MEC, 2017).

Em seções que exigiam representações visuais, como personagens e mecânicas, cada desenvolvedor inseria em um *moodboard* exemplos do assunto para assim discutirmos o que faríamos. A Figura 3.8 apresenta um dos *moodboards* criados, com o objetivo de agregar referências visuais de telas de jogos com tema animais/zoológico e de atividades educativas para crianças surdas. Essas referências serviram tanto para definição de seções do GDD como para a confecção do protótipo do jogo.

A construção do protótipo ocorreu de forma intercalada com a confecção do GDD. Assim que tínhamos delineado os principais elementos do jogo, nos reunimos para definir quais telas do jogo faríamos utilizando a ferramenta *Figma*. Nestas reuniões também discutimos o que cada um ficaria responsável em fazer, como as artes ou os botões. Após cada um concluir suas atividades, as apresentávamos para o resto da equipe e as integrávamos no protótipo do *Figma*.

Devido a evasão de alguns desenvolvedores de jogos (esperada, por ter sido uma atividade voluntária que se somava às atividades educacionais e profissionais de cada um deles) e por conflitos na agenda, houve reuniões em que tive que atuar mais ativamente na construção do GDD e do protótipo. Dessa forma, para não atrasar a conclusão do projeto, atuei mais do que apenas como uma observadora ou instrutora, tendo contribuído, também, com a minha perspectiva e a minha experiência na área de desenvolvimento de jogos.

3.5.8 Aplicação de questionário pós-estudo e entrevista com os desenvolvedores de jogos

Tanto a aplicação do questionário pós-estudo quanto a realização da entrevista em grupo com os desenvolvedores de jogos fizeram parte da etapa “Avaliar” do 3º ciclo da PA (vide Figura 3.2). Após a conclusão do GDD e do protótipo, os participantes preencheram um questionário pós-estudo, feito com base no TAM (*Technology Acceptance Model*) proposto por Davis (1985). Esse questionário teve por premissa capturar as impressões dos participantes quanto à utilidade, à facilidade e à intenção de uso (Davis, 1985) dos artefatos da CAJEDUS.

O questionário, dividido em 4 seções, era composto por 19 questões obrigatórias múltipla-escolha, 2 questões obrigatórias discursivas e 3 questões discursivas optativas. A primeira seção teve por foco caracterizar a experiência prévia dos desenvolvedores de jogos na confecção de GDDs. A segunda seção agrupou questões que visavam identificar o quão úteis



Figura 3.8: Exemplo de *moodboard* confeccionado.
Fonte: Autora.

tenham sido os artefatos da CAJEDUS para a especificação de um jogo educativo para crianças surdas. A terceira seção visou identificar se foi fácil utilizar os artefatos da CAJEDUS para a especificação de um jogo para o contexto da Educação Bilíngue de crianças surdas. E por último, a quarta seção teve questões focadas em identificar a intenção de uso dos artefatos da CAJEDUS para futuras especificações de jogos. O questionário pós-estudo respondido pelos desenvolvedores de jogos está disponível no Apêndice O.

Além do questionário, os desenvolvedores de jogos também participaram de uma entrevista semiestruturada em grupo, a fim de compreender como tinha sido a experiência deles durante sua participação no projeto, tanto durante as reuniões intercaladas com as oficinas no INES, quanto durante a confecção do GDD. As questões norteadoras utilizadas no roteiro da entrevista são apresentadas a seguir:

- Poderiam comentar sobre o jogo que especificamos coletivamente com as crianças e professoras?
- Vocês se sentiram envolvidos com o projeto e com os outros participantes?
- Vocês acharam que o apoio das professoras e das crianças facilitou a especificação do jogo? Em que sentido?

- E como vocês enxergam que as reuniões com vocês intercaladas com as práticas na Escola contribuíram para a qualidade do jogo?
- Qual foi a estratégia adotada pela equipe para a confecção do GDD?
- Vocês acham que o jogo especificado ficou mais alinhado com os objetivos de aprendizagem da Educação Bilíngue de surdos?
- Vocês acreditam que terminaram este projeto compreendendo mais sobre a comunidade surda e a Educação Bilíngue de crianças surdas? Podem contar o que aprenderam?
- Qual vocês acham que foi o momento mais desafiador durante o projeto?
- Quais aspectos vocês gostaram da metodologia com que trabalhamos, e o que chamou mais a atenção de vocês?
- Já fizeram várias sugestões, mas vocês teriam mais alguma sugestão de como melhorar a metodologia de especificação de jogos para a educação bilíngue de crianças surdas?

4 REVISÕES DE LITERATURA

Esta pesquisa de doutorado utilizou de dois métodos para Revisão de Literatura (RL), a fim de obter duas perspectivas diferentes: A primeira, o *Backward Snowballing*, com o objetivo exploratório de entender mais sobre o histórico de *design* com crianças surdas e ouvintes; e a segunda, o MSL, com o objetivo comparativo de encontrar trabalhos com propostas similares aos desta pesquisa e entender as tendências adotadas para o projeto e especificação de jogos com crianças. A junção desses dois métodos permitiu uma visão ampla e aprofundada da literatura existente, fundamentando as atividades de *game design* com crianças surdas realizadas nesta pesquisa.

A primeira RL foi de caráter exploratório, realizada em janeiro de 2021, a fim de analisar o trabalho de autores referência da área de *design* colaborativo com crianças surdas ou ouvintes. Dessa forma, a intenção era construir uma base sólida para desenvolver minha pesquisa. Essa RL foi inspirada na técnica *Snowballing*, a qual (Webster e Watson, 2002) definem como o principal método para encontrar literatura relevante. Em específico, utilizei o *Backward Snowballing*, uma técnica que por meio de um conjunto inicial de artigos, são aproveitadas as referências dos mesmos e assim sucessivamente (Jalali e Wohlin, 2012). Optei por essa técnica por ser fácil de se utilizar por novatos e por ser uma técnica menos demorada que MSL (Jalali e Wohlin, 2012).

A segunda RL foi realizada em novembro de 2021, sendo esta um MSL, um meio robusto e amplo que permite identificar lacunas na pesquisa atual, fornecendo uma base e evidências para novas atividades de pesquisa (Kitchenham e Charters, 2007). O MSL é um método mais difícil de utilizar que o *Backward Snowballing*, entretanto ele se destaca por ser um método com menos viés (Jalali e Wohlin, 2012). O MSL foi escolhido para que eu pudesse atingir o objetivo de encontrar metodologias de especificação de jogos com crianças. Para conduzir este MSL, utilizei de algumas palavras-chave e de descobertas feitas durante o *Backward Snowballing*. Não especifiquei como público crianças surdas devido à escassez de estudos resultantes de uma busca preliminar.

Na Seção 4.1 são apresentados os procedimentos e os resultados da aplicação do *Backward Snowballing* e na Seção 4.2 os procedimentos e os resultados da aplicação do MSL.

4.1 BACKWARD SNOWBALLING

O objetivo desta Revisão de Literatura com base na técnica *Backward Snowballing* é baseado no paradigma *Goal-Question-Metric*, ou GQM (Basili e Rombach, 1988). Este paradigma define metas de projeto, as definindo e forma operacional e tratável, auxiliando os processos de caracterização, planejamento, construção, análise, aprendizagem e *feedback* (Basili e Rombach, 1988). O GQM, segundo Basili e Rombach (1988), se divide em : I) Propósito do estudo, ou seja, fazer algo a fim de obter alguma coisa; II) Perspectiva do estudo, dessa forma, examinar o que sob a perspectiva de quem; e III) Ambiente do estudo, ou seja, o contexto o qual o estudo estará inserido. O objetivo desta pesquisa, utilizando o paradigma GQM, é definido na Tabela 4.3.

Tabela 4.1: Objetivo segundo o paradigma GQM

Analisar	publicações científicas
Com o propósito de	identificar e categorizar
Em relação	a técnicas, metodologias, ferramentas e <i>frameworks</i> de design com crianças ouvintes ou surdas
Do ponto de vista de	pesquisadores da área de Interação Humano-Computador e Informática na Educação e desenvolvedores de jogos digitais
No contexto	de pesquisas primárias (artigos, anais, etc.) com foco em Computação na Educação, <i>Design</i> , Interação Humano Computador e Jogos Digitais.

4.1.1 Questões de Pesquisa

Para esta Revisão de Literatura foi considerada a seguinte questão de pesquisa: “Quais foram as técnicas, metodologias, ferramentas ou *frameworks* adotados pelos pesquisadores para o *design* com crianças surdas e ouvintes?”.

4.1.2 Subquestões de Pesquisa

Além da questão de pesquisa, que tem por função reunir trabalhos focados em jogos digitais e na etapa de concepção e desenvolvimento de jogos digitais, foram definidas subquestões, sendo:

- SQ1: Como são os participantes do estudo?
- SQ2: O que é proposto pelo estudo?
- SQ3: Quais os principais benefícios e desafios do *design* com crianças surdas e ouvintes?

4.1.3 Critérios para inclusão e exclusão de publicações

Para inclusão de uma publicação pelo *Backward Snowballing*, ela precisou cumprir o seguinte critério:

- CI1: Publicações que apresentem técnicas, metodologias, ferramentas ou *frameworks* de *design* com crianças surdas ou ouvintes.

Para a exclusão de uma publicação pelo *Backward Snowballing*, ela precisou cumprir pelo menos um dos seguintes critérios:

- CE1: Publicações que não estão incluídas em nenhum dos Critérios de Inclusão;
- CE2: Publicações que apresentem técnicas/metodologias/ferramentas/*frameworks* com participantes menores de 3 anos ou maiores de 15 anos;
- CE3: Publicações cujo idioma seja diferente do Português, Inglês ou Espanhol;
- CE4: Publicações cujo foco não seja *design* com crianças;
- CE5: Publicações que não puderam ser acessadas (pago, *link* indisponível, etc.);
- CE6: Publicações no formato de livros, índices, notas e comentários.

4.1.4 Estratégia Utilizada para Pesquisa dos Estudos Primários

O *Backward Snowballing* requer um conjunto de publicações iniciais, sendo recomendado que tenha como base os principais congressos e revistas da área (Jalali e Wohlin, 2012). A fim de criar um grupo inicial de artigos para se iniciar o *Backward Snowballing*, pedi recomendações de publicações relevantes de DP para um pesquisador especialista na área (P1) e utilizei algumas recomendações de publicações pelo *ResearchGate*¹ (P2). As publicações recomendadas pelo *ResearchGate* estavam alinhadas com a questão de pesquisa e seus autores eram relevantes na plataforma, ou seja, possuíam um alto *Research Interest Score*. Dessa forma, obtive uma lista inicial de publicações, que foi revisada pela orientadora da tese, Prof. Laura Sánchez García, como apresentado na Tabela 4.2.

Tabela 4.2: Lista inicial de artigos para a execução do *Backward Snowballing*

Título	Ano e Autores	Recomendação
<i>The role of children in the design of new technology</i>	Druin (2002)	P1
<i>Design Com Crianças: Da Prática a Um Modelo De Processo</i>	Melo et al. (2008)	P2
<i>The nature of Child Computer Interaction</i>	Read e Bekker (2011)	P1
<i>Methods and techniques for involving children in the design of new technology for children</i>	Fails et al. (2012)	P1
<i>Child as protagonist: Expanding the role of children in participatory design</i>	Iversen et al. (2017)	P1
<i>Game Design participativo com crianças surdas e com deficiência auditiva: uma experiência no ensino fundamental</i>	Zabot et al. (2019)	P2
<i>“As Sereias da Ilha do Mel”: o design centrado no usuário para desenvolvimento de projeto gráfico de livro para apoio ao letramento de crianças surdas</i>	Heleno et al. (2019)	P2
<i>Zones of participation– A framework to analyse design roles in early childhood education and care (ECEC)</i>	Brinck et al. (2020)	P2
<i>Distributing participation in design: Addressing challenges of a global pandemic</i>	Constantin et al. (2021)	P2

A partir da lista inicial de publicações iniciei o *Backward Snowballing*, no qual selecionei publicações relevantes a partir do contexto em que apareciam no texto e da lista de referências. Dessa forma, eu li o resumo e a conclusão e chequei a concordância com os critérios de inclusão e exclusão. Esse processo se deu até que julguei não encontrar trabalhos relevantes para a tese.

Esta RL possui algumas limitações. A primeira é que a técnica de *Snowballing* não foi aplicada na sua íntegra, ou seja, eu realizei apenas o *Backward Snowballing* e não o *Forward Snowballing*. A segunda é que as publicações foram selecionadas por uma pesquisadora e não por revisão por pares. Entretanto, a lista inicial de publicações foi revisada pela orientadora da tese, Prof. Laura. Por último, há o risco de ter ocorrido equívocos durante o processo de seleção e extração de dados.

4.1.5 Processo de seleção de publicações

Com base na leitura das 9 publicações da lista inicial, foram selecionadas mais 12 publicações, totalizando 21 publicações nesta primeira RL. A Figura 4.2 apresenta a forma como ocorreu este processo de seleção a partir da lista de publicações preliminares.

¹Disponível em: <https://www.researchgate.net/>, Acesso em: 22 de novembro de 2022. O *ResearchGate* é uma rede social acadêmica que apresenta sugestões personalizadas de publicações com base nas suas publicações e buscas na plataforma.

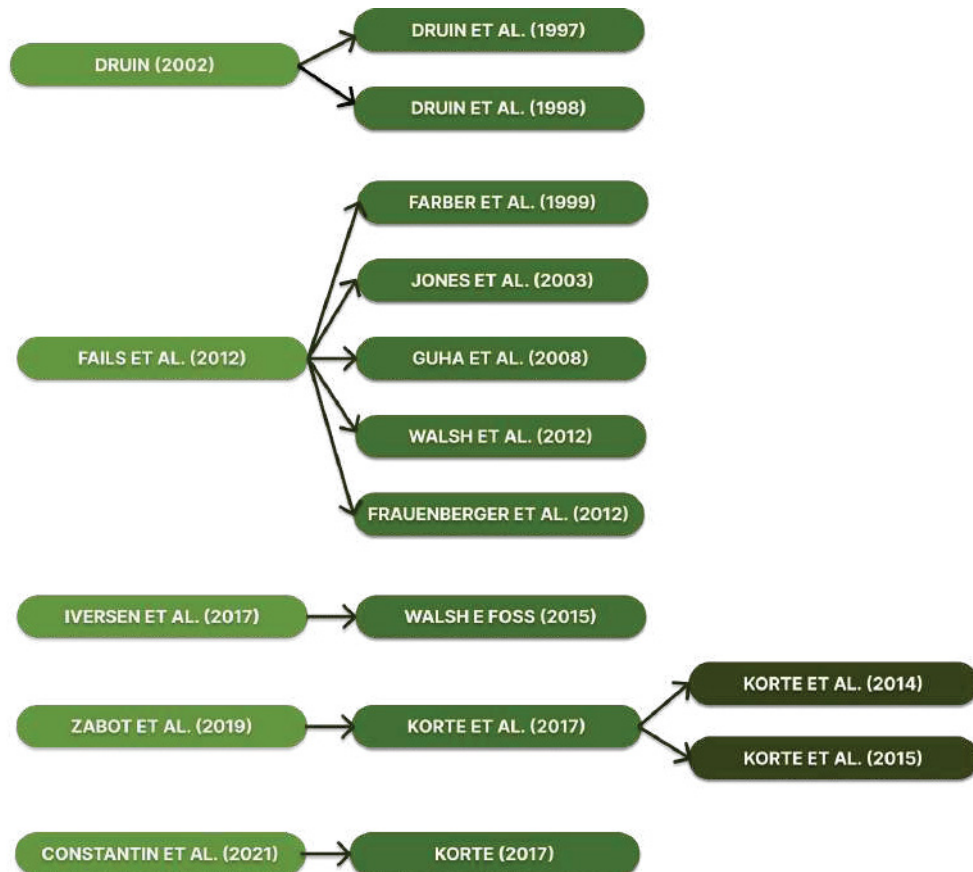


Figura 4.1: Processo de seleção de publicações utilizando o *Backward Snowballing*.

Fonte: Autora.

A partir da lista inicial, 5 das 9 publicações retornaram citações interessantes para a tese (Druin, 2002; Fails et al., 2012; Iversen et al., 2017; Zabot et al., 2019; Constantin et al., 2021). Dessa forma, por meio de Druin (2002) selecionei mais 2 estudos prévios desta autora (Druin et al., 1997, 1998). Por meio de Fails et al. (2012), selecionei mais 5 estudos relacionados às técnicas apresentadas (Farber et al., 2002; Jones et al., 2003; Guha et al., 2008; Walsh et al., 2012; Frauenberger et al., 2012). Por meio de Iversen et al. (2017) selecionei a publicação (Walsh e Foss, 2015) e por meio de Zabot et al. (2019) selecionei (Korte et al., 2017). Por meio de (Korte et al., 2017) selecionei mais dois estudos (Korte et al., 2014, 2015). Por último, por meio de Constantin et al. (2021) selecionei o estudo de (Korte, 2017).

4.1.6 Extração dos dados

Realizei a extração dos dados a partir das subquestões de pesquisa, a fim de analisar e discutir as técnicas, metodologias, ferramentas ou *frameworks* para o DP com crianças surdas ou ouvintes. A Figura 4.2 apresenta a distribuição das publicações selecionadas pelo *Backward Snowballing* durante os anos de 1997 a 2021. Pela Figura 4.2 podemos ver que os anos com maior ocorrência de publicações foram 2017 e 2012.

Foi contabilizado um total de 59 pesquisadores, sendo que os mais frequentes foram Alisson Druin (7 publicações) e Jessica Korte (5 publicações). Alisson Druin é uma pesquisadora norte-americana que tem uma extensa carreira no DP com crianças, sendo uma das maiores referências da área. Já Jessica Korte é uma pesquisadora australiana que despontou com diversos

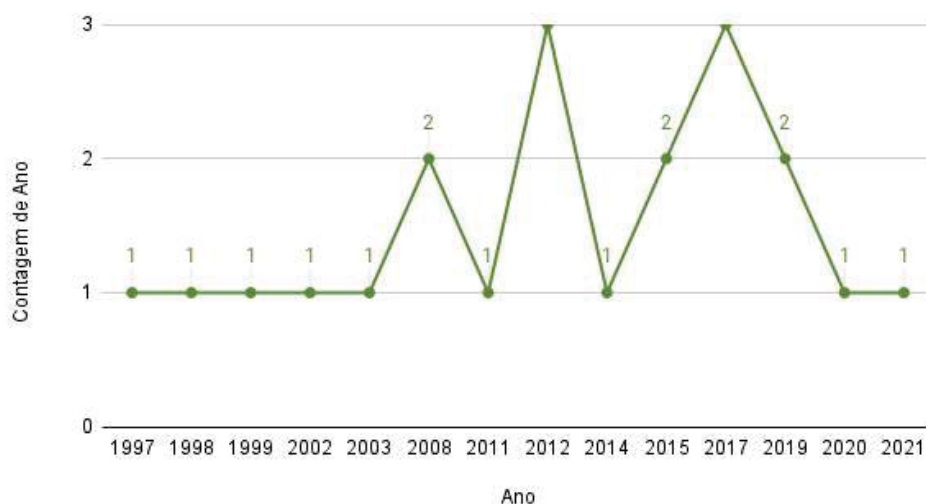


Figura 4.2: Quantidade de publicações do *Backward Snowballing* por ano.
Fonte: Autora.

estudos relacionados ao DP com crianças surdas e estudos relacionados à AUSLAN (*Australian Sign Language*).

Já em relação a pesquisadores brasileiros, foram contabilizados 10 pessoas autoras e 3 publicações (Melo et al., 2008; Zabot et al., 2019; Heleno et al., 2019). As pesquisas foram desenvolvidas nos estados de São Paulo (Melo et al., 2008), Bahia (Zabot et al., 2019) e Paraná (Heleno et al., 2019). Nas próximas subseções serão apresentadas as respostas obtidas em cada subquestão de pesquisa.

4.1.6.1 *SQ1: Como são os participantes dos estudos?*

A idade das crianças presentes nos estudos variaram entre 3 a 15 anos, como podemos ver na Figura 4.3. A faixa-etária mais recorrente nos estudos foi de 7 a 11 anos, sendo que a idade mais frequente foi 9 anos. Este resultado se apoia no fato do *design* com crianças pequenas ser algo mais trabalhoso, principalmente para exercitar o trabalho em grupo e a geração de ideias, como Farber et al. (2002) aponta. Outro fator significativo deste resultado foi o foco do *Backward Snowballing*, ou seja, crianças e não adolescentes, por isso a diminuição de trabalhos a partir de 12 anos. Alguns trabalhos não citaram a faixa-etária das crianças (Read e Bekker, 2011; Frauenberger et al., 2012; Korte et al., 2014; Constantin et al., 2021).

Em relação a se as crianças presentes no estudo eram ouvintes ou surdas, 14 estudos retornados foram direcionados ou executados com crianças ouvintes e 7 estudos retornados foram executados com crianças surdas. Guha et al. (2008) especifica um modelo proposto para crianças com deficiência, participando do seu estudo 2 crianças ouvintes com Transtorno de Função Executiva e 1 criança ouvinte com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade. Além disso, Frauenberger et al. (2012) teve por público-alvo do estudo crianças ouvintes com autismo. Korte et al. (2017) e Korte (2017) apresentam como participantes 2 crianças surdas que possuíam outras necessidades educacionais específicas, uma com Síndrome de Down e outra com uma deficiência intelectual não informada. Dessa forma, uma parte significativa dos trabalhos selecionados pelo *Backward Snowballing* é referente à crianças surdas e/ou com alguma outra deficiência.

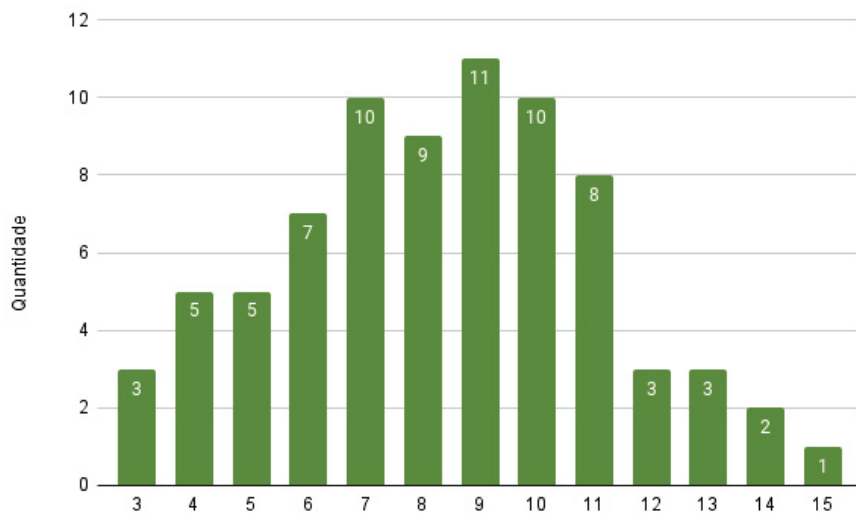


Figura 4.3: Faixa-etária das crianças participantes dos estudos retornados no *Backward Snowballing*.
Fonte: Autora.

Os tipos de adultos envolvidos nas pesquisas foram diversos, como podemos ver na Figura 4.4. Para além dos pesquisadores, houve a presença de: I) Professores das crianças participantes; II) Pais das crianças participantes; III) Especialistas de diversas áreas, como Ciência da Computação, *Design* e Pedagogia; IV) Intérpretes de língua de sinais; e V) Cuidadores das crianças participantes. Guha et al. (2008) e Fails et al. (2012) apresentam a figura do adulto no estudo mas não especificam sua área de atuação.

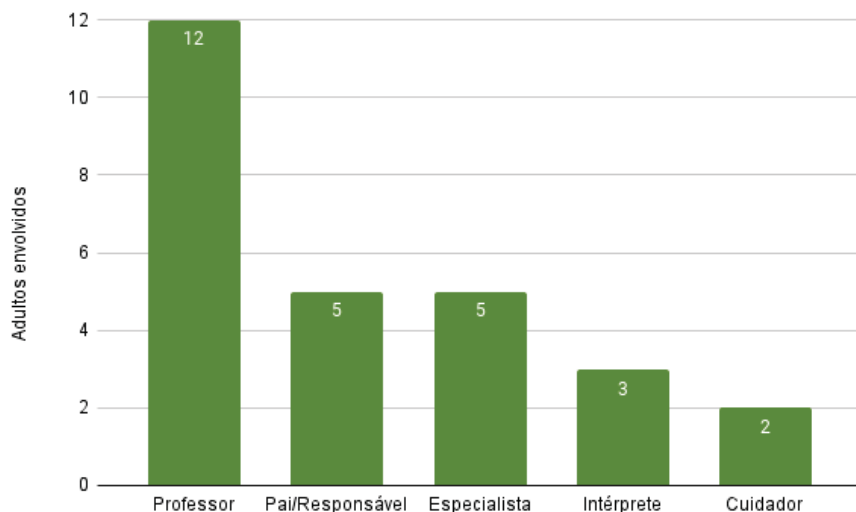


Figura 4.4: Adultos participantes dos estudos retornados no *Backward Snowballing*.
Fonte: Autora.

Em todos os casos dos estudos com crianças surdas havia a presença de suporte por professores que atuavam como intérpretes da língua de sinais ou por algum profissional intérprete de língua de sinais. Já a figura do cuidador estava presente em estudos que envolviam crianças pequenas (Brinck et al., 2020), ou seja, de até 6 anos, ou em casos em que havia crianças com deficiência envolvidas no estudo, como crianças com autismo (Frauenberger et al., 2012).

Outro ponto a ser levado em consideração é que a maioria dos estudos em que os pais das crianças participaram foi nos estudos com crianças surdas. Em Korte et al. (2017) e Korte (2017) os pais das crianças surdas participaram ativamente das oficinas de *design*, oferecendo suporte para suas crianças e criando artefatos de *design*. Essa expressiva presença de adultos atuando em papel de suporte está ligada com o fato de as pesquisas terem por foco promover um maior envolvimento no *design* pelas crianças com deficiência (Guha et al., 2008).

4.1.6.2 ***SQ2: O que é proposto pelo estudo?***

Em suma, os estudos retornados pelo *Backward Snowballing* possuem as seguintes propostas: I) Relatos de experiência de *design* participativo ou colaborativo com crianças surdas ou ouvintes (Druin et al., 1997; Farber et al., 2002; Jones et al., 2003; Walsh et al., 2012; Korte et al., 2014; Walsh e Foss, 2015; Korte et al., 2015; Korte, 2017; Korte et al., 2017; Zabot et al., 2019; Heleno et al., 2019); II) Definição de papéis de participação para as crianças no *design* (Druin, 2002; Iversen et al., 2017; Brinck et al., 2020); III) Modelos, *frameworks* e métodos para o *design* participativo ou colaborativo com crianças surdas ou ouvintes (Druin et al., 1998; Guha et al., 2008; Melo et al., 2008; Read e Bekker, 2011; Fails et al., 2012; Korte, 2017; Zabot et al., 2019); IV) Recomendações, desafios e oportunidades no *design* com crianças surdas ou ouvintes (Frauenberger et al., 2012; Korte et al., 2015; Korte, 2017; Constantin et al., 2021).

4.1.6.3 ***SQ3: Quais os principais benefícios e desafios do design com crianças?***

Os 21 estudos retornados pelo *Backward Snowballing* retornaram os seguintes benefícios de se incluir as crianças no processo de *design*:

- As crianças são criativas e pensam “fora da caixa”, o que gera *designs* criativos e únicos que os adultos não seriam capazes de fazer (Jones et al., 2003; Fails et al., 2012);
- As crianças foram capazes de desenvolver várias habilidades após as atividades, como contação de história (Druin et al., 1997), letramento digital (Farber et al., 2002; Iversen et al., 2017; Korte et al., 2017), trabalho em equipe (Farber et al., 2002; Druin, 2002), empatia (Farber et al., 2002) e senso crítico (Melo et al., 2008);
- As crianças foram capazes de oferecer sugestões e apontar problemas no *design*, gerando sentimentos de autonomia, pertencimento, realização e confiança nas mesmas (Druin et al., 1997; Farber et al., 2002; Druin, 2002; Jones et al., 2003; Iversen et al., 2017; Korte et al., 2017);
- Participação ativa e contribuições fundamentais no processo de *design* mesmo de crianças mais “difíceis” (Jones et al., 2003; Guha et al., 2008);
- Empoderamento das crianças e professores, de forma a se verem mais do que como usuárias de tecnologia (Druin, 2002; Jones et al., 2003);
- Desenvolvimento social e cognitivo das crianças durante a realização das atividades, podendo gerar mudanças na sala de aula (Druin, 2002; Melo et al., 2008);
- Criação de tecnologias mais utilizáveis que atendem às necessidades, aos interesses e às expectativas de professores e crianças (Druin, 2002; Melo et al., 2008).

Já os principais benefícios apresentados de se incluir crianças surdas no processo de *design* foram:

- Melhora no processo de aquisição de língua de sinais (Korte et al., 2017);
- Melhora na comunicação, ficando claro qual o tipo de comunicação favorito de cada criança surda (Korte et al., 2017);
- Maior participação dos pais das crianças surdas durante o *design* (Korte, 2017);
- As crianças surdas se reconheceram como *designers* (Zabot et al., 2019);
- O produto gerado no processo de *design* pelas crianças surdas estava imbuído de elementos da cultura surda (Zabot et al., 2019).

Dentre os principais desafios de se inserir crianças no processo de *design* encontrados nos 21 trabalhos retornados, temos:

- Falta de experiência por parte de especialistas da área de Tecnologia da Informação em trabalhar com crianças (Druin et al., 1997) e dificuldade de encontrar profissionais dessa área que queriam trabalhar com crianças (Druin, 2002);
- Dificuldade em trabalhar com crianças pequenas (3 a 6 anos), por serem menos verbais e refletirem menos durante o processo de *design* (Druin et al., 1998);
- As crianças podem apresentar dificuldade em ter e escrever ideias (Farber et al., 2002; Guha et al., 2008), se comunicar (Fails et al., 2012; Walsh et al., 2012), trabalhar em grupos e ouvir as ideias dos colegas (Farber et al., 2002; Fails et al., 2012), compreender conceitos abstratos (Fails et al., 2012; Walsh e Foss, 2015) e ter limitações motoras para executar certas atividades (Fails et al., 2012), o que exige um maior acompanhamento de adultos durante o *design*;
- Ansiedade por parte das crianças, principalmente durante as primeiras interações (Korte et al., 2017), associada com a presença de pessoas desconhecidas e câmeras em sala de aula (Druin et al., 1998). Esses fatores podem influenciar no *design* e na naturalidade das crianças durante as atividades (Druin et al., 1998);
- As crianças ficam desinteressadas com as tecnologias ou com as atividades apresentadas (Druin et al., 1998; Druin, 2002; Fails et al., 2012);
- Frustração por parte das crianças quando suas ideias individuais não eram aparentes ou não foram adotadas no *design* (Druin, 2002; Fails et al., 2012);
- Falta de letramento digital e dificuldade das crianças em utilizar tecnologias menos intuitivas como computadores e notebooks (Druin, 2002; Jones et al., 2003; Walsh e Foss, 2015);
- Necessidade das crianças por mais pausas e reforços positivos durante as atividades, principalmente considerando seu tempo de atenção curto (Fails et al., 2012; Korte et al., 2015);
- Dificuldade das crianças em compreender que algo que fizeram no papel será transposto para o digital (Jones et al., 2003);
- Divisão entre meninos e meninas durante as atividades (Jones et al., 2003);

- Sobrecarga do professor, que a fim de participar destas atividades precisará conceder tempo de suas aulas (Druin, 2002), auxiliar na realização das atividades (Druin, 2002) e se capacitar em relação às tecnologias que serão utilizadas (Jones et al., 2003).

Por último, dentre as principais dificuldades no *design* com crianças surdas, temos:

- As crianças surdas possuem atraso em relação à aquisição da língua, o que dificulta a comunicação e obtenção de *feedback* (Korte et al., 2014, 2015). Esse atraso também faz com que as crianças surdas possuam muita dificuldade na interpretação de perguntas e na compilação de respostas (Zabot et al., 2019). É fundamental que haja suporte da maior gama possível de formas de comunicação (sinalização, fala, desenho, etc.) para permitir que as crianças surdas consigam se expressar (Korte et al., 2015);
- As crianças surdas possuem um campo visual muito sensível, fazendo com que se distraiam com facilidade, exigindo uma maior dependência de recursos visuais e dinamicidade durante as atividades (Korte et al., 2014, 2015; Korte, 2017; Zabot et al., 2019);
- As crianças surdas exigem uma atenção e uma interação maior com adultos a fim de que consigam participar das atividades, principalmente se possuírem outra deficiência além da surdez ou se forem muito novas (Guha et al., 2008; Korte et al., 2015; Korte, 2017; Korte et al., 2017).

4.2 MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA (MSL)

O MSL foi feito com base em (Kitchenham e Charters, 2007). Dessa forma, o MSL foi executado em três fases (Brereton et al., 2007), sendo elas: I) Planejamento, em que são especificadas as questões de pesquisa e o protocolo de revisão; II) Realização, na qual são identificados, selecionados e extraídos estudos relevantes; e III) Relatório, no qual é redigido e validado o relatório dos dados obtidos. Todo o processo de planejamento do MSL foi revisado pela orientadora e pela coorientadora desta tese. O objetivo do MSL é baseado no paradigma GQM (Basili e Rombach, 1988), definido na Tabela 4.3.

Tabela 4.3: Objetivo segundo o paradigma GQM

Analisar	publicações científicas
Com o propósito de	identificar e categorizar
Em relação	a técnicas, metodologias, ferramentas e <i>frameworks</i> de projeto e especificação de jogos com crianças
Do ponto de vista de	pesquisadores da área de Interação Humano-Computador e Informática na Educação e desenvolvedores de jogos digitais
No contexto	de pesquisas primárias (artigos, anais, etc.) com foco em Computação na Educação, <i>Design</i> , Interação Humano Computador e Jogos Digitais.

4.2.1 Questões de Pesquisa

Para o MSL foi considerada a questão de pesquisa: “Quais foram as técnicas, metodologias, ferramentas ou *frameworks* adotados pelos pesquisadores para o projeto e especificação de jogos pelas crianças?”.

4.2.2 Subquestões de Pesquisa

Além da questão de pesquisa, que tem por função reunir trabalhos focados em jogos digitais e na etapa de concepção de jogos digitais, foram definidas subquestões, sendo:

- SQ1: Como são os participantes do estudo e quais são os papéis que eles desempenham?
- SQ2: Qual o contexto em que o estudo foi aplicado?
- SQ3: O que foi proposto pelo estudo? Quais materiais foram utilizados?
- SQ4: Qual foi a duração e a frequência das oficinas?
- SQ5: Quais foram os resultados do estudo?
- SQ6: O protótipo do jogo resultante desse processo foi avaliado?
- SQ7: Qual foi o gênero do protótipo de jogo desenvolvido?
- SQ8: A aplicação do estudo apoiou os processos de ensino e aprendizagem? Quais habilidades foram desenvolvidas pelas crianças?
- SQ9: Houve uma avaliação educacional das habilidades e dos conhecimentos adquiridos?

4.2.3 Estratégia Utilizada para Pesquisa dos Estudos Primários

Nesta seção serão descritos o escopo da pesquisa, o formato para seleção e extração dos dados, as palavras-chave e a *string* de busca.

4.2.4 Escopo da Pesquisa

Foi optado pela utilização de 5 bibliotecas digitais: ERIC (<https://eric.ed.gov/>), IEEE Xplore (<https://ieeexplore.ieee.org>), ACM (<http://portal.acm.org>), Web of Science (<http://www.isiknowledge.com>) e Scopus (<https://www.scopus.com>).

A Scopus foi selecionada devido à sua abrangência e sua capacidade de indexação de resumos e citações (Kitchenham e Charters, 2007), assim como a Web of Science. Apesar de a Scopus já retornar uma quantidade de trabalhos adequada, optou-se também pela utilização da IEEE Xplore e da ACM, por serem bases muito utilizadas na computação. A ERIC foi utilizada por ser uma base que retorna trabalhos educacionais. Outras bibliotecas digitais como a Springer foram excluídas por não termos acesso gratuito aos trabalhos.

4.2.5 Idiomas dos Artigos

Os idiomas escolhidos foram o Inglês, o Espanhol e o Português. O Inglês foi escolhido principalmente por ser o idioma mais utilizado em publicações, chegando a cerca de 95% das publicações mundiais (Hyland, 2016), o Português foi escolhido por ser a minha língua materna e o Espanhol foi escolhido pela sua similaridade com o Português.

4.2.6 Formato escolhido

A fim de evitar equívocos durante a seleção e extração dos dados, o MSL foi realizado no formato por pares ou *peer review* (Dermeval et al., 2019), contando com a minha participação e da Prof. Lucineide Rodrigues da Silva, doutoranda do laboratório IHC-UFPR. Ambas possuímos experiência prévia com a condução de MSL, com as bases escolhidas e com os temas trabalhados. Além disso, antes de realizarmos o MSL, o seu protocolo foi revisado pelas professoras Laura e Tanya.

4.2.7 Termos Utilizados na Pesquisa (Palavras-Chave)

Para a definição das palavras-chave, utilizamos a metodologia PICOC, População, Intervenção, Comparação, Resultado e Contexto, proposto por (Kitchenham e Charters, 2007), como visto a seguir:

- (P) *Population*: Crianças (ouvintes e surdas);
- (I) *Intervention*: técnicas, metodologias, ferramentas e *frameworks* para o projeto e especificação de jogos por crianças;
- (C) *Comparison*: Não se aplica, tendo em vista que esse trabalho tem por função categorizar os jogos e metodologias, e não compará-los;
- (O) *Outcome*: Auxílio no processo de aquisição de conhecimento e desenvolvimento de habilidades;
- (C) *Context*: Não se aplica devido ao fato de não haver comparação.

Após a aplicação do PICOC, foi possível a confecção dos termos de busca utilizados, apresentados na Tabela 4.4.

Tabela 4.4: Termos de busca utilizados no Mapeamento Sistemático

População	Intervenção	Resultado
Child; Kid; Children; Kids;	Game Design; Game Process;	Education; Learning; Teaching;

4.2.8 String de Busca

A partir da metodologia proposta por (Kitchenham e Charters, 2007), foi possível agrupar os termos de acordo com o PICOC definido, a fim de formular uma *string* de busca para ser utilizada em bibliotecas digitais. Os termos de uma mesma coluna foram agrupados utilizando o conectivo *OR*, e os termos de buscas das linhas foram agrupadas utilizando o conectivo *AND*. Cada *string* de busca teve de ser adaptada de acordo com a biblioteca, devido às singularidades de cada uma delas. Na Tabela 4.5 são apresentadas as *strings* de busca utilizadas.

4.2.9 Critérios e procedimentos de seleção de estudos

Os artigos identificados por meio da aplicação das strings de busca nas bibliotecas foram avaliados para incluí-los ou excluí-los no filtro final do MSL, tendo em vista que certos artigos fogem consideravelmente do escopo da pesquisa. Para isso, aplicamos critérios de inclusão e exclusão de artigos, seguindo as questões e subquestões de pesquisa propostas nas seções anteriores.

Tabela 4.5: Strings de busca utilizadas no Mapeamento Sistemático

Motor de Busca	String de Busca
IEEE Xplore	((children OR child OR kid OR kids) AND ("game design"OR "game process") AND (Learning OR Education OR Teaching))
SCOPUS	TITLE-ABS-KEY ((children OR child OR kid OR kids) AND ("game design"OR "game process") AND (Learning OR Education OR Teaching))
ACM	[[[Publication Title: "children"] OR [Publication Title: "child"] OR [Publication Title: "kid "] OR [Publication Title: "kids"]]] AND [[Publication Title: "game design"] OR [Publication Title: "game process"]]] AND [[Publication Title: "learning"] OR [Publication Title: "education"] OR [Publication Title: "teaching"]]] OR [[[Abstract: children] OR [Abstract: child] OR [Abstract: kid] OR [Abstract: kids]] AND [[Abstract: "game design"] OR [Abstract: "game process"]]] AND [[Abstract: "learning"] OR [Abstract: "education"] OR [Abstract: "teaching"]]] OR [[[Keywords: children] OR [Keywords: child] OR [Keywords: kid] OR [Keywords: kids]] AND [[Keywords: "game design"] OR [Keywords: "game process"]]] AND [[Keywords: "learning"] OR [Keywords: "education"] OR [Keywords: "teaching"]]]
Web of Science	((children OR child OR kid OR kids) AND ("game design"OR "game process") AND (Learning OR Education OR Teaching))
ERIC	((children OR child OR kid OR kids) AND ("game design"OR "game process") AND (Learning OR Education OR Teaching))

4.2.10 Critérios para Inclusão

Para inclusão de um artigo pelo MSL, ele precisou cumprir o seguinte critério:

- CI1: Publicações que apresentem técnicas, metodologias, ferramentas ou *frameworks* de projeto ou especificação de jogos feitos por crianças entre 4 e 12 anos.

4.2.11 Critérios para Exclusão

Para exclusão de um artigo pelo MSL, ele precisou cumprir pelo menos um dos seguintes critérios:

- CE1: Publicações com foco em participantes menores de 4 anos ou maiores de 12 anos;
- CE2: Publicações duplicadas;
- CE3: Publicações cujo idioma seja diferente do Português, Inglês ou Espanhol;
- CE4: Publicações cujo foco principal não seja o *game design* em si, mas outros tópicos como programação ou gamificação;

- CE5: Publicações que não foram possíveis serem acessadas (publicação paga, link indisponível, etc.);
- C6: Publicações no formato de livros, índices, notas e comentários;
- CE7: Estudos secundários²;
- CE8: Estudos publicados antes de 2010³.

4.2.12 Limitações do Mapeamento

Este MSL possui algumas limitações, como a não adoção da SBC-OpenLib (SOL), a biblioteca digital mantida pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Isso se deve pois em uma busca preliminar com a *string* de busca apenas um artigo foi retornado, no caso, um artigo que sou a autora principal. Além disso, não utilizei bases pagas como a Springer ou a literatura cinzenta. Por último, há o risco de ter ocorrido equívocos durante o processo de seleção e extração dos dados, mesmo com a revisão por pares.

4.2.13 Estratégia para extração de dados

A estratégia de extração de dados foi projetada para que a maioria das subquestões de pesquisa pudessem ser respondidas por um conjunto pré-definido de respostas, a fim de facilitar no processo de síntese e análise de dados quantitativos. Vale ressaltar que as respostas foram construídas com base em estudos encontrados na RL *Backward Snowballing*, como (Druin, 2002; Korte, 2017). As possíveis respostas de cada pergunta são apresentadas na Tabela 4.6.

²Estes estudos não trarão a profundidade necessária para responder as questões de pesquisa.

³Coloquei este ano limite para evitar pegar publicações que apresentem métodos antigos que possam não trabalhar bem no contexto atual.

Tabela 4.6: Subquestões de pesquisa e suas possíveis respostas

Subquestão	Possíveis Respostas
SQ1: Como são os participantes do estudo e quais são os papéis que eles desempenham?	Crianças: Faixa-etária, ano escolar, se possuem alguma deficiência, papéis no design (Druin, 2002; Iversen et al., 2017). Adultos: Ocupação e papel no design (Korte, 2017).
SQ2: Qual o contexto em que o estudo foi aplicado?	País e tipo de instituição.
SQ3: O que foi proposto pelo estudo? Quais materiais foram utilizados?	Abordagem pedagógica: Educação problematizadora, construtivismo, etc. Tipo de pesquisa: Relato de pesquisa, <i>framework</i> , etc. Materiais: tecnologias, itens de papelaria, etc.
SQ4: Qual foi a duração e a frequência das oficinas?	Duração: Dias, horas, minutos. Frequência: Uma vez por semana, etc.
SQ5: Quais foram os resultados dos estudos?	Resultados concretos: protótipo de jogo, etc. Resultados abstratos: recomendações, etc.
SQ6: O protótipo do jogo resultante desse processo foi avaliado? Em caso positivo, por quem e como?	Sim ou não. Quem avaliou: Especialistas, crianças que participaram da prototipação, etc. Como foi a avaliação: Elas jogaram o jogo e responderam um questionário ou entrevista, etc.
SQ7: Qual foi o gênero do protótipo de jogo desenvolvido?	Gênero: Aventura, quebra-cabeça, ação, etc.
SQ8: A aplicação do estudo apoiou os processos de ensino e aprendizagem? Quais habilidades foram desenvolvidas pelas crianças?	Sim ou não. Conhecimento: Matemática, Ciências, etc. Habilidades: Pensamento crítico, colaboração, lógica, etc.
SQ9: Houve uma avaliação educacional das habilidades e dos conhecimentos adquiridos?	Sim ou não. Tipo de avaliação: pré-teste e pós-teste, entrevista com professores, etc.

4.2.14 Processo de Seleção preliminar

Os totais de publicações retornadas na busca são apresentados na Tabela 4.7.

Tabela 4.7: Totais de publicações retornadas na busca

Base	Retornados na Busca	Selecionados no 1º Filtro	Selecionados no 2º Filtro
SCOPUS	441	25	19
Web of Science	255	6	6
ERIC	101	10	8
IEEE Xplore	60	3	3
ACM	44	1	1
Total	901	45	37

4.2.15 1º Filtro

No 1º filtro para a aplicação de critérios de inclusão foram analisados os títulos e resumos de 586 de artigos, desconsiderando os 315 duplicados. Por meio da primeira filtragem, que foi feita por pares, foi obtido um total de 45 artigos, como podemos ver na Tabela 4.7.

Durante a leitura dos 586 artigos, a maioria das rejeições envolviam pesquisas cujo foco principal não era o projeto e a especificação de jogos em si ou que tinha participantes fora da faixa etária almejada. Diversos foram os estudos rejeitados por ter por objetivo principal o ensino de programação ou pensamento computacional, ou por apenas avaliar jogos ou protótipos de jogos com crianças. Como o objetivo principal do MSL foi encontrar estratégias relevantes que pudessem ser aproveitadas nas oficinas de *game design* da pesquisa, foram buscados estudos com foco no projeto e na especificação de jogos por crianças. Outro caso corriqueiro foi o de estudos que tinham algumas crianças dentro da faixa etária pretendida, entretanto, a maioria era mais velha.

Houve divergências entre os aceites e rejeições das duas pesquisadoras, sendo que uma aceitou 46 artigos e a outra 95 artigos. Por meio de uma reunião de consolidação, na qual se deixou explícito que os artigos deveriam ter o foco no projeto e na especificação de jogos por crianças, chegou-se a uma lista de 45 artigos aceites. Dessa forma, evidencia-se a importância da revisão por pares neste MSL a fim de encontrar artigos relevantes para esta pesquisa.

Outra informação possível de ser extraída da Tabela 4.7 é que a maioria dos artigos que passaram pelo 1º filtro eram das bases SCOPUS e ERIC. Isso se deve à abrangência de resultados que a SCOPUS oferece e ao foco em trabalhos educacionais que a ERIC tem. A base com menos resultados relevantes foi a ACM, com apenas 1 estudo relevante para o 1º filtro.

4.2.16 2º Filtro

No 2º filtro, a partir da leitura completa dos 45 artigos selecionados, alguns artigos foram excluídos por estarem nos critérios de exclusão. De 45 artigos, a seleção final, como podemos ver na Tabela 4.7, foi de 37 artigos. Dessa forma, 6 artigos foram excluídos pelos seguintes motivos: I) 2 artigos estavam fora da data especificada da busca, 2010 a 2021; II) 3 artigos eram estudos propostos para adolescentes ou adultos; III) 1 artigo não foi possível de ser acessado; e IV) 1 artigo era a versão resumida de um artigo já aceito. O processo de seleção de trabalhos é resumido na Figura 4.5.

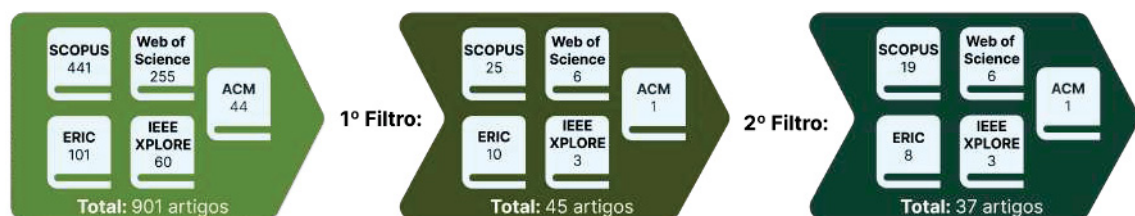


Figura 4.5: Processo de seleção de publicações.

Fonte: Autora.

4.2.17 Análise dos dados

Realizei a extração dos dados de cada publicação utilizando o modelo da Tabela 4.6 para o fichamento, a fim de analisar e discutir quais foram as técnicas, metodologias, ferramentas ou *frameworks* adotados pelos pesquisadores para o projeto e a especificação de jogos pelas crianças. Por meio da Figura 4.6, podemos perceber a distribuição das publicações presentes no

MSL durante os anos de 2010 e 2021. É possível notar que houve um aumento progressivo nas publicações durante esses anos. 2019 foi o ano com maior concentração de publicações, 8 no total, seguido por 2016, 2017 e 2018, com 5 publicações cada. O ano de 2021 pode ter retornado um baixo número de publicações, apenas uma, pois a busca foi feita durante esse mesmo ano, e vários veículos ainda estavam em processo de publicação.

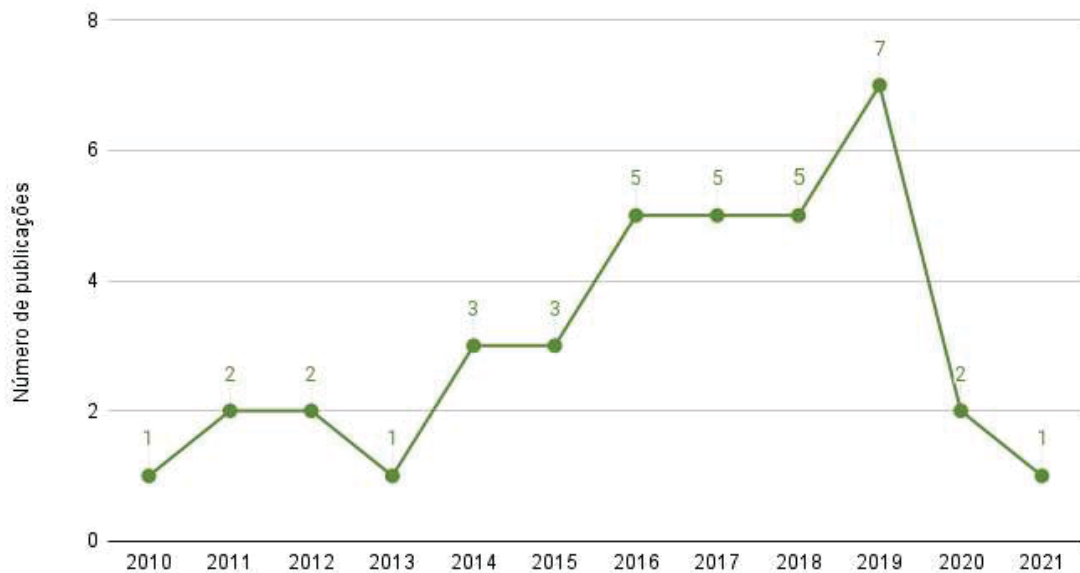


Figura 4.6: Quantidade de publicações por ano.
Fonte: Autora.

Foi contabilizado um total de 66 pesquisadores presentes nas publicações. Dos pesquisadores mais frequentes temos: I) Alessandra Melonio, da Itália, com 6 artigos (Dodero et al., 2014, 2015; Brondino et al., 2015; Dodero e Melonio, 2016; Gennari et al., 2017; Melonio, 2018); II) Gabriella Dodero, da Itália, com 6 artigos (Dodero et al., 2014, 2015; Brondino et al., 2015; Dodero e Melonio, 2016; Gennari et al., 2017); III) e George Kalmpourtzis, da Grécia, com 5 artigos (Kalmpourtzis et al., 2016, 2018; Kalmpourtzis, 2018, 2019; Kalmpourtzis et al., 2021).

A Figura 4.7 apresenta a origem das publicações, ou seja, as universidades em que as pessoas autoras estão atuando. Por meio dela podemos perceber que os países com maior concentração são os Estados Unidos da América (EUA), a Itália, o Reino Unido e a Grécia. Em relação ao continente com maior concentração de publicações, temos o continente europeu. Esses dados corroboram com a origem do próprio DP, que é uma corrente europeia, mas também simboliza uma visão eurocêntrica do mesmo. Nas próximas subseções irei discutir os resultados obtidos com as subquestões propostas pela pesquisa.

4.2.17.1 *SQL: Como são os participantes do estudo e quais são os papéis que eles desempenham?*

Em relação ao número de participantes crianças, a quantidade varia de 0, no caso do estudo de Marchetti e Valente (2015) que avaliou com desenvolvedores de jogos, a 92 (Dodero et al., 2014, 2015; Dodero e Melonio, 2016). A maior parte dos estudos apresentou uma quantidade menor que 50 crianças participantes. De 37 estudos, apenas 3 estudos (Dodero et al., 2015; Alves e Hostins, 2019a,b) reportam apresentar no grupo crianças com deficiência, ou seja,

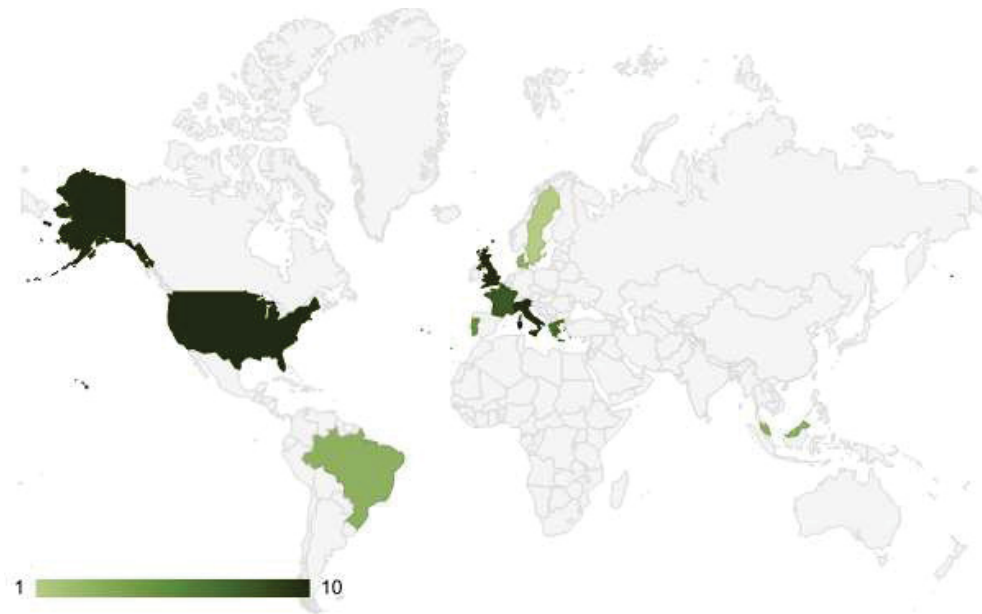


Figura 4.7: Quantidade de Autores por país.
Fonte: Autora.

de 892 crianças, apenas 6 crianças possuem alguma deficiência. A maioria dessas crianças são descritas com alguma deficiência intelectual. Em relação à surdez, somente (Dodero et al., 2015) cita uma criança que possui implante coclear. Por mais que não seja uma deficiência, Jérôme et al. (2019) tiveram participação com crianças diagnosticadas com hemofilia.

A Figura 4.8 apresenta a quantidade de crianças participantes distribuída por idade. Pela figura podemos observar que as idades mais recorrentes de crianças participantes é entre 9 e 11 anos. Como projetar jogos é uma atividade que necessita de entendimento e aplicação de conceitos abstratos, é evidente a dificuldade de se trabalhar com crianças mais novas, principalmente do Ensino Infantil. Kalmpourtzis (2019), por exemplo, salienta as dificuldades em desenvolver habilidades de *game design* como flexibilidade e nível de dificuldade com crianças de 5 e 6 anos.

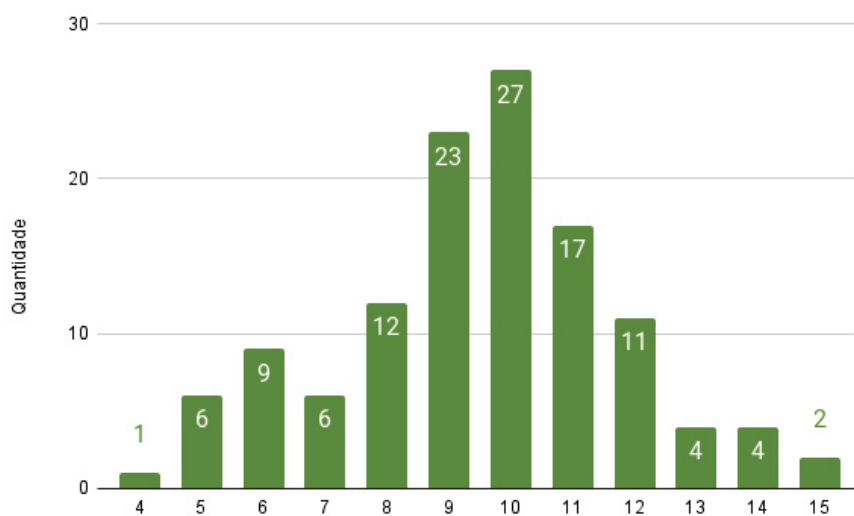


Figura 4.8: Idade das crianças participantes nos estudos retornados pelo MSL.
Fonte: Autora.

A Figura 4.9 apresenta os papéis que as crianças exerceram nos estudos retornados pelo MSL. Como podemos observar, a maioria dos estudos retornados apresentam as crianças como parceiras no *design*, seguido por protagonistas. Isso se deve ao fato de os estudos nos quais as crianças são protagonistas envolvem uma reflexão do processo e do produto nas suas vidas (Iversen et al., 2017). Em todas as pesquisas as crianças exerceram pelo menos o papel de informantes, sendo que houve 2 casos de estudos em que algumas crianças atuaram como parceiras de *design* e outras crianças atuaram como testadoras (Baytak e Land, 2010; Baytak et al., 2011).

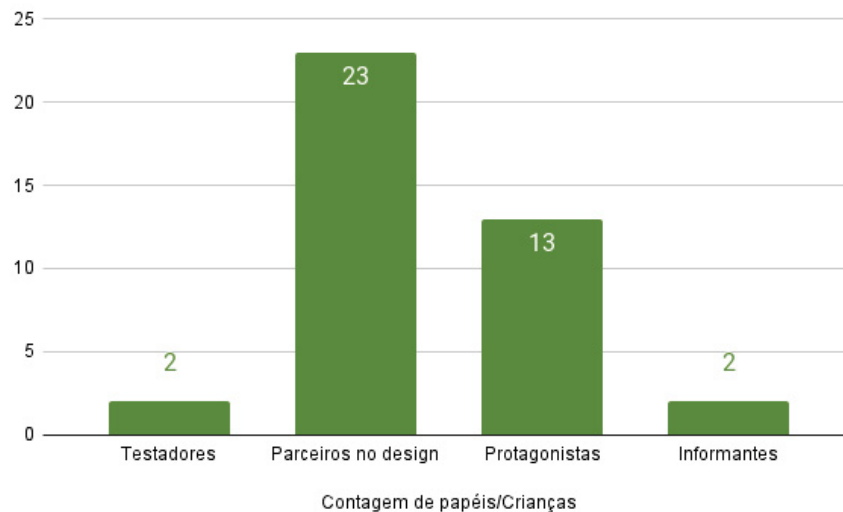


Figura 4.9: Quantidade de crianças participantes por papéis nos estudos retornados pelo MSL.
Fonte: Autora.

A Figura 4.10 apresenta os papéis dos adultos nos estudos retornados pelo MSL. Foram desconsiderados como participantes os pesquisadores responsáveis pelas pesquisas. Houve uma grande diversidade de pessoas incluídas no estudo, como professores, desenvolvedores, *designers*, especialistas, pais das crianças e idosos. Como a proposta desta tese envolve a inclusão dos professores e desenvolvedores/*designers* no processo de criação de jogos, estes perfis foram considerados na Figura 4.10.

Podemos observar na Figura 4.10 que em ambos os casos, professores e desenvolvedores, os papéis que mais se destacam são os de apoio e os de facilitadores. Além disso, há menor participação de desenvolvedores que professores nas pesquisas. Esse fator pode ocorrer pela dificuldade de recrutar esses profissionais (Druin, 2002), enquanto que como as pesquisas eram na maioria em escolas, os professores estavam quase sempre envolvidos em algum nível. Entretanto, houve mais casos de desenvolvedores do que professores colaborando no *game design* no mesmo nível de envolvimento que as crianças. Como diversos projetos envolviam a implementação do protótipo, os desenvolvedores se tornaram mais presentes, enquanto o professor atuava como um mediador entre os pesquisadores e as crianças. O único estudo em que os professores colaboraram com as crianças como iguais foi (Jérôme et al., 2019). Isso evidencia a necessidade de mais estudos que integrem tanto o professor quanto o desenvolvedor no papel de parceiro no *design*, não apenas como facilitador.

Mesmo não sendo o foco, é interessante ressaltar que houve 2 estudos que incluíram pais (Jérôme et al., 2019) e idosos (Mansilla et al., 2019) como participantes. Jérôme et al. (2019) resalta a importância dos pais no processo de *design* para eles entenderem mais sobre as

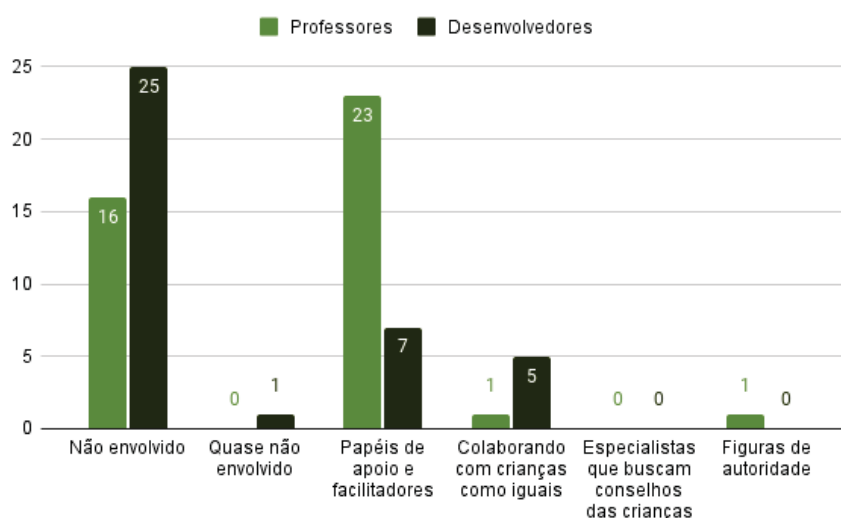


Figura 4.10: Quantidade de adultos participantes por papéis nos estudos retornados pelo MSL.

Fonte: Autora.

necessidades e interesses das crianças e Mansilla et al. (2019) afirma a importância do estudo para conectar gerações.

4.2.17.2 SQ2: Qual o contexto em que o estudo foi aplicado?

Essa questão tinha por objetivo entender em quais locais as pesquisas de GDP estavam sendo desenvolvidas. A maioria dos estudos foram realizados em apenas 1 instituição, com exceção de (Doderio et al., 2015; Brondino et al., 2015; Akcaoglu, 2016; Gennari et al., 2017; Melonio, 2018; Brooks e Sjöberg, 2019) que foram realizados em 2 instituições diferentes, (Mansilla et al., 2019) que foi realizado em 3 instituições diferentes e (Costa et al., 2017b) que foi realizado em 4 instituições diferentes. Em relação aos países em que se localizam essas instituições, os resultados corroboram com os encontrados na Figura 4.6, em que os países mais retornados foram Itália, EUA, Grécia e Reino Unido. Houve casos em que a pesquisa foi realizada paralelamente em instituições de países diferentes, como foi o caso de (Costa et al., 2017b), que realizaram a pesquisa em Portugal e nos EUA e (Brooks e Sjöberg, 2019) que realizaram a pesquisa na Dinamarca e na Suécia.

A maior parte dos estudos foram realizados no ambiente escolar (30). Isso se deve por ser um lugar ao qual as crianças já possuem familiaridade e poderiam se sentir mais à vontade em participar dos estudos. Dentre essas escolas, foi possível identificar que 6 escolas eram públicas (Baytak e Land, 2010; Baytak et al., 2011; Butler, 2017; Costa et al., 2017b; Alves e Hostins, 2019a,b) e 2 escolas eram privadas (Ackovska e Kostoska, 2014; Costa et al., 2017b). Além de escolas, 4 estudos foram realizados no ambiente da universidade (Marchetti e Valente, 2015; Dele-Ajayi et al., 2018; Emembolu et al., 2019; Sjöberg e Brooks, 2020), 1 em um acampamento de verão (Akcaoglu, 2016), 1 em uma instituição à que as crianças iam depois da escola (Valente e Marchetti, 2017), 1 na câmara dos representantes políticos (Costa et al., 2017a) e 1 em uma casa de moradia de idosos (Mansilla et al., 2019).

4.2.17.3 SQ3: O que foi proposto pelo estudo? Quais materiais foram utilizados?

Em resumo, todos os estudos retornados apresentam de alguma forma um relato de experiência de *game design* com crianças, com exceção de (Marchetti e Valente, 2015) que avaliou

sua metodologia com desenvolvedores de jogos. Em relação à abordagem pedagógica, grande parte dos estudos utilizaram teorias do Construtivismo como base teórica. Outras abordagens utilizadas foram a Educação problematizadora, a Aprendizagem cooperativa, a Abordagem de descoberta guiada e Aprendizagem direta. Todas essas abordagens possuem em comum a colaboração e a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento. Já em relação às bases teóricas de *design*, grande parte dos estudos se baseiam no DP/GDP, no *Design* Baseado em Jogos ou no *Design* Centrado no Usuário.

Dentre os tipos de técnicas/metodologias/ferramentas/*frameworks* propostas nos estudos, temos: I) Planejamento do *game design* com criança (Baytak e Land, 2010; Tan et al., 2011; Baytak et al., 2011; Chen et al., 2012; Allsop, 2012; Tan et al., 2013; Benton et al., 2014; Dodero et al., 2014; Akcaoglu, 2014; Dodero et al., 2015; Marchetti e Valente, 2015; Dodero e Melonio, 2016; Marengo et al., 2016; Allsop, 2016; Kalmpourtzis et al., 2016; Akcaoglu, 2016; Valente e Marchetti, 2017; Butler, 2017; Costa et al., 2017a,b; Kalmpourtzis et al., 2018; Ibharim et al., 2018; Dele-Ajayi et al., 2018; Kalmpourtzis, 2018, 2019; Alves e Hostins, 2019a,b; Mansilla et al., 2019; Brooks e Sjöberg, 2019; Emembolu et al., 2019; Jérôme et al., 2019; Voulgari et al., 2020; Sjöberg e Brooks, 2020; Kalmpourtzis et al., 2021); II) Avaliação do *game design* com crianças (Gennari et al., 2017; Melonio, 2018); e III) Parâmetros para medir habilidades, emoções, aprendizagem, engajamento ou qualidade dos produtos das crianças durante o *game design* (Allsop, 2012; Tan et al., 2013; Brondino et al., 2015; Gennari et al., 2017; Kalmpourtzis, 2018, 2019).

A Figura 4.11 apresenta os materiais utilizados para a execução das oficinas de *game design* com as crianças. A maior parte dos estudos (28) utilizou itens de papelaria diversos, levando em consideração que grande parte dos estudos apresentou pelo menos uma etapa que envolvia prototipação de baixa fidelidade. Os itens de papelaria apresentados são diversos, desde mais comuns como lápis, canetas, giz de cera e papel, até mais inusitados, como argila e massa de espuma. O segundo material mais utilizado foi o computador (15), sendo utilizado como: I) Meio para a programação de jogos em *softwares* como o *Grafica*, o *GameMaker*, o *Microsoft Kodu*, o *MissionMaker*, o *Scratch* e o *Alice*; II) Para jogar jogos digitais como o *PrimeSlaughter* e o *Terraria*; e III) Para pesquisa ou acesso à informação. Vários estudos (11) também apresentaram o uso de jogos analógicos (jogos de tabuleiro, cartas, etc.) ou brinquedos (LEGO, etc.) na realização das oficinas, como meio de as crianças entenderem o processo de *game design*, os elementos presentes nos jogos ou avaliá-los.

Ainda sobre a Figura 4.11: I) 5 estudos utilizam o *tablet* para jogar ou para programação de jogos; II) 4 estudos utilizam *templates* para especificação de elementos dos jogos; III) 3 estudos utilizam câmeras para filmar as oficinas ou para as crianças gravarem vídeos; IV) 3 estudos utilizam tecnologias, sem especificar quais, para as crianças jogarem; V) 2 estudos especificam o uso de itens de gamificação para apoiar as crianças nas oficinas de *game design*; VI) 2 estudos especificam o uso de sucata para a construção de personagens; VII) 1 estudo utiliza o *smartphone* para as crianças avaliarem o jogo construído; VIII) 1 estudo utiliza fotos para as crianças opinarem sobre determinado assunto; e IX) 1 estudo utiliza um tabuleiro interativo para programação de jogos.

Resumindo, os artigos de papelaria foram os materiais mais utilizados nas sessões de *game design*, seguidos pelos computadores. Jogos e brinquedos analógicos também foram utilizados para facilitar a compreensão das crianças sobre os elementos dos jogos. Os itens de papelaria e os jogos/brinquedos analógicos estão diretamente relacionados com a sua acessibilidade em termos de custo e familiaridade das crianças, o que permite uma introdução gradual ao design de jogos. Os computadores, por outro lado, foram utilizados em contextos em que se visava principalmente a construção de um protótipo digital.

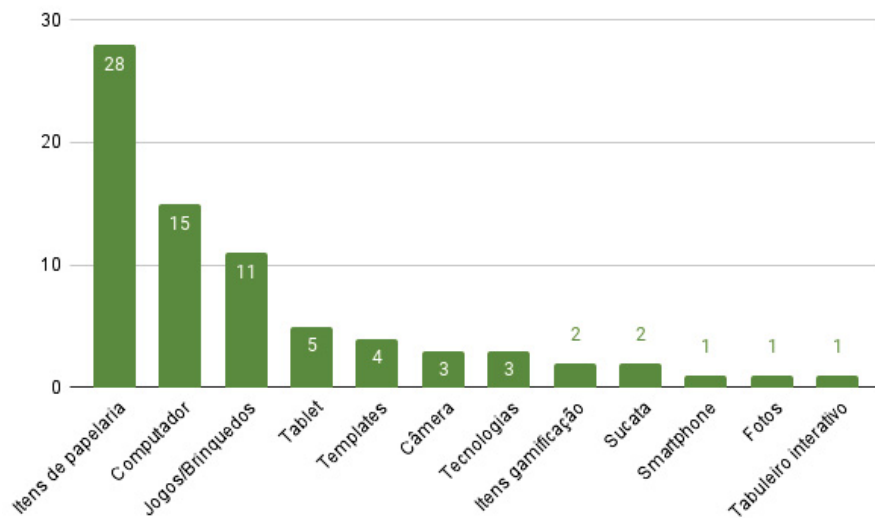


Figura 4.11: Materiais utilizados para a realização das oficinas dos estudos retornados pelo MSL.
Fonte: Autora.

4.2.17.4 SQ4: Qual foi a duração e a frequência das oficinas?

Propus essa questão a fim de entender quais seriam as durações de oficinas de *game design* com crianças mais frequentes na literatura, a fim de estruturar as oficinas realizadas na tese. Pela Figura 4.12, a quantidade de oficinas realizadas nos estudos variam entre 1 a 29 oficinas. A maior concentração de oficinas fica entre 1 oficina a 6 oficinas, enquanto que de 7 a 29 oficinas a quantidade diminui drasticamente. Esse fator pode estar ligado com a dificuldade de preparação e construção de oficinas e alta interferência na programação escolar, já que como vimos na SQ2 (4.2.17.2), a maior parte dos estudos são realizados na escola.

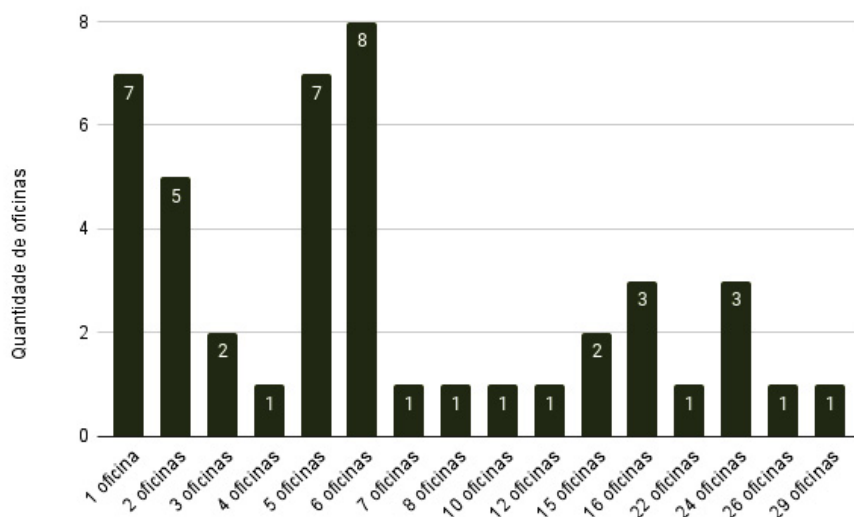


Figura 4.12: Quantidade de oficinas de GDP realizadas nos estudos retornados no MSL.
Fonte: Autora.

O número de oficinas está intrinsecamente ligado à duração da pesquisa nas instituições. Dentre os estudos retornados, a duração variou entre 1 dia a 9 meses, sendo que 13 estudos não identificaram a duração. A maior parte das pesquisas foram realizadas em 1 dia (6 estudos),

seguido por 1 mês (4 estudos), 3 meses (4 estudos) e 6 meses (4 estudos). A maior duração encontrada foi em (Costa et al., 2017b), que realizou 9 meses de oficinas em 2 das escolas selecionadas. Já em relação à frequência das oficinas, com exceção de 18 estudos que não especificaram essa informação e 6 estudos que foram realizados em 1 dia, a maior parte dos estudos realizou 1 (11 estudos) ou 2 (6 estudos) oficinas por semana. Esses dados podem estar relacionados a uma tentativa de minimizar a interferência das pesquisas no cronograma escolar.

A duração em horas e minutos das oficinas de GDP realizadas pelos estudos retornados no MSL variou entre 30 minutos a 5 horas, sendo que estes extremos foram as durações menos presentes nos estudos. Assim como Korte et al. (2017) haviam mencionado, é importante pensar na duração das oficinas, a fim de que as crianças não se sintam sobrecarregadas quando é pouco tempo ou entediadas quando é muito tempo. Grande parte dos estudos (30) duraram entre 1 hora a 3 horas. Estudos que demandaram um maior tempo foram realizados em um curto período de dias, como foi o caso de (Akcaoglu, 2014, 2016), que realizou as pesquisas em 5 horas por 10 dias.

4.2.17.5 SQ5: *Quais foram os resultados do estudo?*

Os estudos retornaram dois tipos de resultados: concretos, como protótipos de jogo, e abstratos, como discussões acerca do desempenho das crianças nas oficinas de *game design*. Em todos os estudos é apresentado algum tipo de protótipo de jogo como resultado. Dentre os tipos de protótipos de jogo retornados, temos: I) Digital, ou seja, protótipos de alta fidelidade jogáveis, programados pelas crianças ou por desenvolvedores de jogos/pesquisadores; II) Papel/Conceitual, ou seja, protótipos de baixa fidelidade não jogáveis ou elementos de jogo/conceitos de jogo definidos pelas crianças com auxílio de adultos; III) Analógicos, protótipos de alta fidelidade jogáveis sem intermédio de tecnologia digital; IV) Híbridos, protótipos de alta fidelidade jogáveis que mesclam mais de um tipo de jogo.

A Figura 4.13 apresenta a porcentagem de estudos em relação aos tipos de protótipo produzido como resultado, ressaltando a predominância de protótipos digitais e de papel/conceituais. Mesmo com essa aparente igualdade, parte dos protótipos digitais apresentados nos estudos foram implementados por adultos, ou seja, na maior parte dos casos a criança não participa da programação do jogo e sim da conceitualização do jogo. Esse fato pode estar relacionado à dificuldade de introduzir programação de jogos para crianças, aliado com a necessidade de recursos para esse tipo de atividade (instalações com computadores, pessoas capacitadas para auxiliar as crianças na programação dos jogos, etc.). Outro ponto que influenciou esses resultados é que o foco desse MSL era em projeto e especificação de jogos e não na programação dos mesmos.

Em relação aos resultados abstratos dos estudos retornados pelo MSL, eles se dividem nas seguintes categorias: I) Diretrizes ou recomendações de como estruturar o *game design* com crianças; II) Desafios encontrados durante o *game design* com crianças; e III) Benefícios do *game design* com crianças.

Em relação às diretrizes ou recomendações de como estruturar o *game design* com crianças, no geral, temos:

- Capacitar as pessoas participantes da pesquisa (Dodero et al., 2014; Dodero e Melonio, 2016; Ibharim et al., 2018);
- Formar grupos pequenos para o *game design*, com no máximo 4 crianças (Dodero e Melonio, 2016; Alves e Hostins, 2019a; Mansilla et al., 2019; Voulgari et al., 2020);

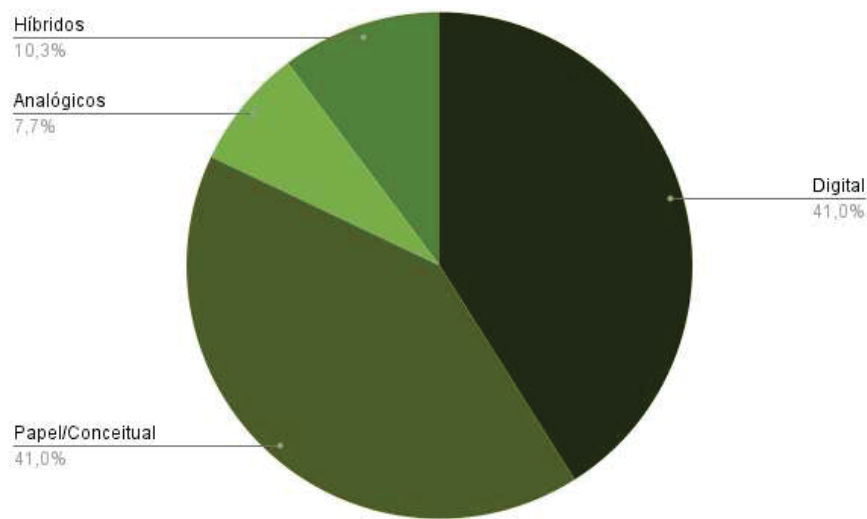


Figura 4.13: Tipo dos protótipos de jogo construídos pelos estudos retornados no MSL.

Fonte: Autora.

- Utilizar tecnologias e materiais diversos durante as oficinas, a fim de manter o interesse das crianças e permitir que elas se expressem de várias formas (Tan et al., 2011; Benton et al., 2014; Kalmpourtzis et al., 2016; Alves e Hostins, 2019a; Sjöberg e Brooks, 2020);
- Utilizar recursos lúdicos e gamificação a fim de manter as crianças engajadas nas oficinas de *game design* (Benton et al., 2014; Doderio et al., 2014; Doderio e Melonio, 2016)
- Relembrar as crianças de atividades e acontecimentos prévios em todas as oficinas, avançando nas atividades progressivamente, respeitando as limitações das crianças (Chen et al., 2012; Benton et al., 2014; Doderio e Melonio, 2016; Voulgari et al., 2020);
- Mediar as interações sociais que as crianças terão durante as oficinas, a fim de manter o foco das crianças e permitir que todas possam ter a mesma oportunidade de dar ideias, respeitando suas regras e estruturas sociais (Chen et al., 2012; Benton et al., 2014; Doderio e Melonio, 2016; Alves e Hostins, 2019a; Voulgari et al., 2020). É importante que o adulto nesta posição não fique em uma posição dominante ou passiva (Kalmpourtzis et al., 2018);
- Prover múltiplos tipos de *feedback* para as crianças (Chen et al., 2012; Doderio e Melonio, 2016; Kalmpourtzis et al., 2016; Gennari et al., 2017).

Em relação aos principais benefícios do *game design* com crianças encontrados pelos pesquisadores nos estudos retornados pelo MSL, temos:

- Desenvolvimento de conhecimentos curriculares por meio do *game design* (Baytak e Land, 2010; Baytak et al., 2011; Marengo et al., 2016; Butler, 2017; Kalmpourtzis, 2018; Jérôme et al., 2019);
- Desenvolvimento de habilidades úteis para o contexto e vivência das crianças, como criatividade e colaboração (Tan et al., 2011; Allsop, 2012; Akcaoglu, 2014; Costa et al., 2017b; Kalmpourtzis, 2018; Alves e Hostins, 2019a,b);
- Criação de um meio que permite que as crianças se expressem de maneiras concretas e significativas (Baytak e Land, 2010);

- Fomento à interação social geracional e intergeracional durante as atividades de *game design* (Baytak e Land, 2010; Baytak et al., 2011; Valente e Marchetti, 2017; Mansilla et al., 2019);
- Desenvolvimento do letramento digital das crianças, por meio de atividades como programação, edição de vídeos e gerenciamento de perfis online (Baytak et al., 2011; Akcaoglu, 2014; Costa et al., 2017b; Sjöberg e Brooks, 2020);
- Engajamento, imersão e curiosidade das crianças durante as oficinas de *game design* (Baytak e Land, 2010; Tan et al., 2013; Dodero et al., 2014, 2015; Dele-Ajayi et al., 2018);
- Estímulo à autocrítica (Tan et al., 2013);
- Inclusão e participação ativa de crianças com deficiência no processo de *game design* (Dodero et al., 2015; Alves e Hostins, 2019b);
- Desencadeamento de emoções positivas em detrimento de negativas pelas crianças durante o *game design* (Brondino et al., 2015; Gennari et al., 2017);
- Indicação de que crianças como co-designers têm o potencial para determinar elementos de jogo que respondem às necessidades dos jogadores e que alcançam objetivos de aprendizagem almejados (Costa et al., 2017a);
- Sensibilização por parte das crianças para questões políticas e sociais (Costa et al., 2017a);
- Maior participação de pais na educação dos filhos (Jérôme et al., 2019);
- Aumento do interesse das crianças por carreiras ligadas à tecnologia e jogos (Emembolu et al., 2019).

Em relação aos principais desafios do *game design* com crianças encontrados pelos pesquisadores nos estudos retornados pelo MSL, temos:

- Manter o foco das crianças durante o *game design* (Tan et al., 2011; Kalmpourtzis et al., 2016);
- Dificuldade das crianças em desenvolver enredo/histórias (Dodero et al., 2014; Dele-Ajayi et al., 2018);
- Dificuldade das crianças assimilarem que um protótipo em papel se tornaria um jogo digital (Kalmpourtzis et al., 2016);
- Dificuldade das crianças em entenderem como criar regras de jogo e como modificá-las (Valente e Marchetti, 2017; Kalmpourtzis, 2019);
- Dificuldade das crianças, principalmente as pequenas (de até 6 anos), de assimilar conceitos mais complexos e abstratos do *game design*, como nível de dificuldade (Kalmpourtzis, 2019);
- Diminuição da diversão e aumento da ansiedade nas crianças em atividades mais abstratas de *game design* (Gennari et al., 2017; Mansilla et al., 2019);

- Fazer com que as crianças não apenas expressassem suas opiniões, mas também ouçam as opiniões dos colegas (Kalmpourtzis, 2019);
- Funcionalidades pouco claras e incompletude de elementos de jogabilidade e mecânica nos jogos das crianças (Melonio, 2018).

Alguns estudos apresentaram resultados fora dessas 3 categorias. Melonio (2018) propuseram 5 categorias de problemas nos jogos feitos pelas crianças: I) Elementos, que define casos em que elementos de jogo eram definidos mas não utilizados; II) Objetivos, que define quando os objetivos do jogo não estavam claros ou inconsistentes; III) Enredo, que define quando não há conexão entre o enredo e a *gameplay*; IV) Jogador, que define quando o papel do jogador não fica claro; e V) Incompletude, quando faltam informações de como se jogar o jogo. Já Ibharm et al. (2018) propôs um procedimento para professores de como integrar atividades de *game design* na sala de aula.

Por outro lado, Butler (2017) apresenta uma lista com 16 elementos de jogos que as crianças consideraram engajadores, sendo eles: Regras claras, metas e objetivos, resultado e *feedback*, desafio, som e efeitos visuais, limitações de tempo e velocidade, repetição e recuperação, fantasia, controle, obstáculos, histórias, competição, colaboração, interação, conveniência e relaxamento. Os elementos do jogo mais valorizados pelas crianças foram desafio, histórias, fantasia e controle. Jérôme et al. (2019) apresentam 5 fatores gerais que devem estar contidos no *game design*: I) Anonimato; II) Interatividade; III) Portabilidade das tecnologias; IV) Fontes confiáveis de informação; e V) Compreensibilidade.

De forma geral, o *game design* com crianças apresenta diversas vantagens para o desenvolvimento das crianças e dos adultos participantes. Entretanto, as limitações e habilidades correntes das crianças devem ser levadas em consideração na hora de formular as atividades, para permitir que as crianças se sintam confortáveis em poder oferecer suas contribuições. Atividades mais abstratas necessitam de um maior suporte para as crianças, já que vários estudos mostraram que elas apresentam dificuldades em entendê-las.

4.2.17.6 SSQ6: O protótipo do jogo resultante desse processo foi avaliado?

Dentre os estudos retornados pelo MSL, 22 estudos fizeram algum tipo de avaliação dos jogos desenvolvidos, enquanto que 15 estudos não fizeram nenhum tipo de avaliação. A Figura 4.14 apresenta os responsáveis pelas avaliações dos jogos desenvolvidos. Podemos perceber que na maioria dos casos (19 estudos) quem fez a avaliação dos jogos foram as crianças, seguido pelos professores (3 estudos), desenvolvedores (2 estudos), pesquisadores (1 estudo) e idosos (1 estudo). Houve estudos em que mais de um ator fez avaliação, como foi o caso de Tan et al. (2011, 2013) e Ibharm et al. (2018) que avaliaram os jogos com crianças e professores e Mansilla et al. (2019) que avaliaram os jogos com crianças e idosos.

Em relação a como essa avaliação dos jogos ocorreu, elas ocorreram da seguinte forma:

- Em (Baytak e Land, 2010; Baytak et al., 2011) crianças não *game designers* foram convidadas para jogar os jogos feitos pelas crianças *game designers*. Os jogos foram desenvolvidos para a faixa-etária das crianças que avaliaram. Após jogarem, elas ofereceram seu *feedback* para as crianças *game designers*;
- Em (Tan et al., 2011, 2013) as crianças jogaram o primeiro protótipo feito pelos desenvolvedores de jogos e o segundo protótipo feito com suas ideias. Os professores também avaliaram esse segundo protótipo. Após jogarem, as crianças e professores participaram de grupos focais. Em (Tan et al., 2013) as questões feitas para as crianças foram feitas com base em heurísticas elaboradas pelos autores;

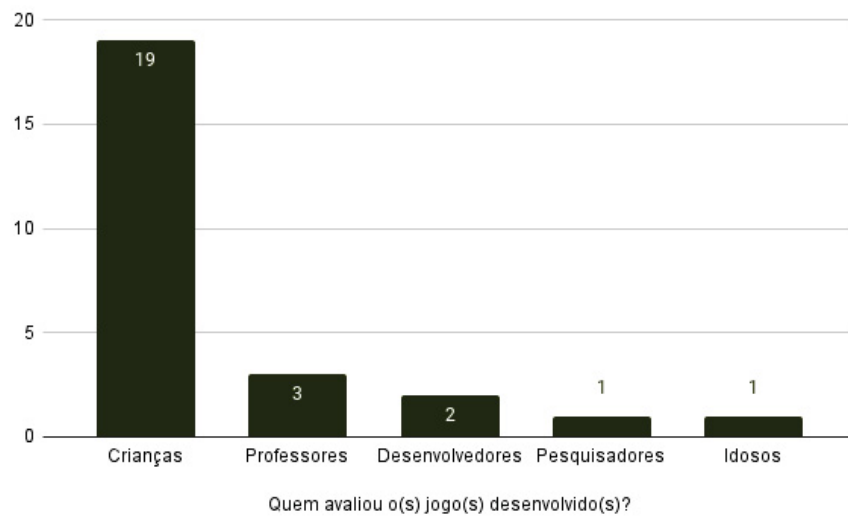


Figura 4.14: Participantes responsáveis por avaliar o jogo.

Fonte: Autora.

- Em Butler (2017); Ibharim et al. (2018); Kalmpourtzis (2018, 2019); Kalmpourtzis et al. (2021) as crianças apresentaram seus jogos no formato de apresentações e discutiram sobre eles. Em (Dodero e Melonio, 2016; Gennari et al., 2017) ocorreu algo parecido, exceto que as crianças também testaram as interações dos jogos. Em (Kalmpourtzis et al., 2018) os pesquisadores também sugeriram modificações nos jogos feitos pelas crianças, enquanto que em (Ibharim et al., 2018) professores também sugeriram modificações nos jogos;
- Em (Marchetti e Valente, 2015) desenvolvedores de jogos jogaram o jogo feito e forneceram seu *feedback* para as pesquisadoras. Em (Marengo et al., 2016) é parecido, entretanto as crianças jogaram em duplas e após isso forneceram *feedback* em grupos focais;
- Em (Valente e Marchetti, 2017) as crianças jogaram o jogo proposto pelas pesquisadoras e forneceram seu *feedback*. O processo de avaliação em (Alves e Hostins, 2019a,b) é o mesmo, entretanto o jogo que as crianças avaliaram foi feito com base nos protótipos das próprias crianças;
- Em (Butler, 2017), além da avaliação dos planos de jogo das crianças pelas crianças, *game designers* desenvolveram um jogo com base nos planos de jogo que foi avaliado por crianças de uma série inferior das crianças *game designers*;
- Em (Melonio, 2018) os desenvolvedores de jogos avaliaram a qualidade dos produtos criados pelas crianças usando as heurísticas de Desurvire et al. (2004) e sua experiência em GD;
- Em (Dele-Ajayi et al., 2018) as crianças jogaram os jogos umas das outras e forneceram seu *feedback* para cada criança *game designer*. Em (Emembolu et al., 2019) as crianças avaliaram os jogos umas das outras com base em fatores de engajamento fornecidos pelos pesquisadores (apelo visual, tema do jogo, clareza do objetivo do jogo, quão desafiador o jogo era, recompensas no jogo, *feedback* no jogo e criatividade do jogo). (Mansilla et al., 2019) traz também como avaliadores os idosos;

De forma geral, as formas de avaliação de jogos encontradas nos estudos retornados no MSL podem ser classificadas como: I) Assistir apresentações dos jogos feitos pelas crianças e fornecer *feedback* para melhorá-los (Dodero e Melonio, 2016; Gennari et al., 2017; Butler, 2017; Kalmpourtzis et al., 2018; Ibharim et al., 2018; Kalmpourtzis, 2018; Ibharim et al., 2018; Kalmpourtzis, 2019; Kalmpourtzis et al., 2021); II) Jogar os jogos e fornecer *feedback* para melhorá-los (Baytak e Land, 2010; Baytak et al., 2011; Tan et al., 2011, 2013; Marchetti e Valente, 2015; Marengo et al., 2016; Dodero e Melonio, 2016; Gennari et al., 2017; Valente e Marchetti, 2017; Butler, 2017; Dele-Ajayi et al., 2018; Alves e Hostins, 2019a,b; Emembolu et al., 2019; Mansilla et al., 2019); e III) Avaliar a qualidade dos produtos feitos no processo de *game design* (Melonio, 2018). Apenas em (Tan et al., 2013; Melonio, 2018; Emembolu et al., 2019) são apresentadas diretrizes ou questões que os avaliadores deveriam levar em consideração na hora de avaliar os jogos. Isso pode estar relacionado ao fato da maior parte dos jogos terem sido avaliados por crianças e por professores, que nem sempre possuem domínio em *game design*.

4.2.17.7 SQ7: Qual foi o gênero do protótipo de jogo desenvolvido?

A Figura 4.15 apresenta a distribuição dos gêneros de jogo identificados nos estudos retornados pelo MSL. Não foi possível identificar o gênero de jogo de 20 dos trabalhos retornados. Dentre os gêneros encontrados, foi possível identificar os gêneros arcade (3 estudos), aventura (8 estudos), híbrido entre cartas e tabuleiro (2 estudos), esporte (1 estudo), plataforma (1 estudo), quebra-cabeça (5 estudos) e quiz (2 estudos). Houve casos em que as pessoas participantes do estudo desenvolveram mais de um jogo e com gêneros diferentes, como: I) Tan et al. (2011, 2013) em que foram desenvolvidos jogos dos gêneros aventura e quebra-cabeça; II) Butler (2017) no qual as crianças desenvolveram jogos quiz, arcade e quebra-cabeça; e III) Dele-Ajayi et al. (2018) no qual as crianças desenvolveram jogos plataforma e aventura. Também houve estudos que desenvolveram um jogo híbrido de cartas e tabuleiro (Marchetti e Valente, 2015; Valente e Marchetti, 2017).

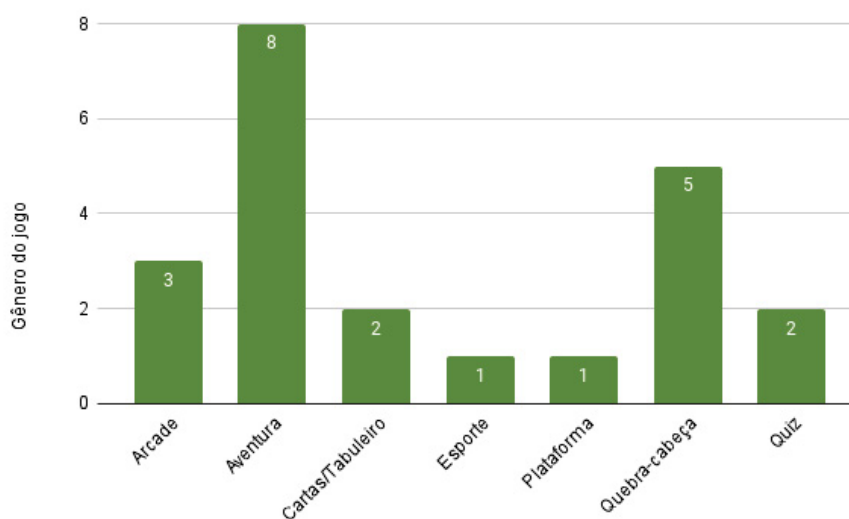


Figura 4.15: Gênero dos jogos desenvolvidos nos estudos retornados pelo MSL.

Fonte: Autora.

A ocorrência desses gêneros encontrados pode se dar pelo fato de serem gêneros que não envolvem ou quase não envolvem violência. Como os jogos dos estudos eram de e para crianças, esse fator deve ter sido levado em consideração pelos pesquisadores. Além disso, todos esses gêneros de jogos oferecem situações propícias para inserção de conteúdo educativo, além de serem razoavelmente menos complexos de se implementar.

4.2.17.8 *SQ8: A aplicação do estudo apoiou os processos de ensino e aprendizagem? Quais habilidades foram desenvolvidas pelas crianças?*

Todos os estudos retornados apontaram que apoiaram pelo menos o ensino e a aprendizagem de *game design*. Além disso, cerca de 8 estudos afirmaram que as crianças aprenderam sobre programação de jogos. Com exceção dos conhecimentos de criação de jogos, a Tabela 4.8 apresenta as principais áreas do conhecimento presentes nos estudos retornados no MSL. Como podemos ver pela tabela, as áreas do conhecimento mais retornadas foram a Matemática (6), as Ciências (4) e a Computação (4).

Tabela 4.8: Totais de publicações retornadas em cada área do conhecimento.

Área do conhecimento	Quantidade de publicações
Matemática	6
Ciências	4
Computação	4
Geografia	3
Educação Física	2
Línguas estrangeiras	2
Letramento	1

A maioria dos estudos relataram que as crianças desenvolveram algum tipo de habilidade. A Tabela 4.9 apresenta as habilidades desenvolvidas pelas crianças nos estudos retornados pelo MSL. Por meio da tabela, podemos notar que as habilidades mais presentes nos estudos foram a colaboração (24), a resolução de problemas (14) e a criatividade (11), habilidades intrínsecas no *game design*. Além disso, essas habilidades estão alinhadas à abordagem pedagógica predominante nos estudos, o Construtivismo.

Tabela 4.9: Totais de publicações retornadas em cada habilidade.

Habilidade	Quantidade de publicações
Colaboração	24
Resolução de problemas	14
Criatividade	11
Socialização/Comunicação	9
Pensamento crítico	7
Contação de história	4
Memorização	3
Empatia	2
Coordenação motora	2
Organização	1
Planejamento	1
Atuação	1

4.2.17.9 SQ9: Houve uma avaliação educacional das habilidades e dos conhecimentos adquiridos?

A maior parte dos estudos não apresentou algum tipo de avaliação da percepção dos professores sobre a aquisição de conhecimento e habilidades das crianças, com exceção de (Chen et al., 2012; Dodero et al., 2014, 2015; Ibharim et al., 2018). Nos 4 estudos são realizadas entrevistas com os professores a fim captar essas percepções, sendo que em (Dodero et al., 2014, 2015) é mencionado que as entrevistas ocorreram após cada oficina e tiveram como focos o comportamento e o engajamento das crianças.

Dos 37 estudos, 10 apresentaram algum tipo de avaliação educacional da aquisição de habilidades e conhecimentos. As formas de avaliação retornadas foram:

- Pré-teste e pós-teste (Costa et al., 2017b; Kalmpourtzis, 2018, 2019; Jérôme et al., 2019)
- Observação participante (Marengo et al., 2016; Costa et al., 2017b)
- Anotações durante todas as oficinas relacionadas às habilidades almejadas nas crianças (Allsop, 2012; Mansilla et al., 2019);
- *The Programme for International Student Assessment (PISA)* (Akcaoglu, 2014)
- Escala de Engajamento Escolar (Costa et al., 2017b)
- Questionário de Letramento de Mídias e Informação (MIL) (Costa et al., 2017b)
- Parâmetros do framework CALSIUM (Tan et al., 2011);
- Padrões de Interação Colaborativa (Sjöberg e Brooks, 2020).

Dessa forma, a maior parte dos estudos não realizou avaliação da aquisição de conhecimentos ou habilidades nas crianças. As formas de avaliação mais utilizadas foram as entrevistas com professores e o pré-teste e pós-teste. Este resultado pode estar alinhado com o foco da maior parte dos estudos, que era relatar a experiência de especificação de jogos com crianças, e não avaliar formalmente a obtenção de habilidades ou conhecimentos.

4.3 LIÇÕES APRENDIDAS

Resumindo, foram realizadas duas RL com o intuito de conhecer o estado da arte da área de *design* e *game design* com crianças. A primeira, realizada utilizando a técnica *Backward Snowballing*, tinha o objetivo de identificar e categorizar pesquisas de *design* com crianças ouvintes ou surdas. A segunda, no formato de MSL, tinha o objetivo de identificar e categorizar pesquisas que envolviam o projeto ou a especificação de jogos com crianças. Dessa forma, foram analisados 58 estudos, 21 no *Backward Snowballing* e 37 no MSL. Os resultados obtidos em ambas as RL serviram como insumo para o planejamento das atividades desta tese.

Dos 58 trabalhos retornados, apenas 6 são pesquisas desenvolvidas no Brasil, um número pequeno se compararmos com os números europeus e norte-americanos. Se somarmos com os trabalhos brasileiros retornados no *Backward Snowballing* e no MSL, temos apenas 5 trabalhos e 11 pesquisadores que trabalham com *game design* com crianças no Brasil (Costa et al., 2017a; Alves e Hostins, 2019a,b; Zabot et al., 2019; Heleno et al., 2019).

Outro ponto é que dos 58 trabalhos retornados em ambas as RL, apenas 12 relatam a presença de crianças com deficiência atuando no *design*, sendo 8 deles com crianças surdas. Essa pouca presença de trabalhos pode ter sido influenciado pelos desafios de se fazer pesquisa com

crianças com deficiência, como a necessidade de atividades adaptadas e um acompanhamento mais intensivo de adultos capacitados, além do atraso cognitivo e linguístico de algumas dessas crianças. Este resultado confirma a necessidade de mais estudos que envolvam as crianças com deficiência no processo de *design* de tecnologias.

Desses 5 trabalhos brasileiros retornados, apenas 3 trabalham no contexto de *game design* com crianças com deficiência, sendo com 2 publicações com crianças com deficiência intelectual (Alves e Hostins, 2019a,b) e 1 publicação com crianças surdas (Zabot et al., 2019). Estes números corroboram a importância de se fomentar pesquisa de *game design* com crianças surdas no Brasil, o que é o caso desta pesquisa de doutorado. Vale ressaltar que este número de publicações pode conter viés, já que não foi realizada uma busca mais profunda na SBCOPENLIB.

Ainda sobre crianças com deficiência, dos 58 trabalhos retornados em ambas as RL, apenas 12 relatam a presença delas atuando no *design*, sendo 8 deles com crianças surdas. Essa pouca presença de trabalhos pode ter sido influenciado pelos desafios de se fazer pesquisa com crianças com deficiência, como a necessidade de atividades adaptadas e um acompanhamento mais intensivo de adultos capacitados, além do atraso cognitivo e linguístico de algumas dessas crianças. Este resultado confirma a necessidade de mais estudos que envolvam as crianças com deficiência no processo de *design* de tecnologias.

Em ambas as RL as crianças se mostraram capazes de desempenhar papéis valiosos no *design*. Em relação à sua faixa-etária, em ambas as RL houve uma grande concentração de estudos realizados com crianças entre 9 a 11 anos. Esta concentração pode ter sido influenciada pela facilidade de se trabalhar com crianças mais velhas em detrimento das mais novas, que possuem uma maior dificuldade para lidar com os conceitos abstratos presentes no *game design*.

O papel desempenhado pelas crianças no *design* foi variado, atuando desde testadoras até protagonistas. A maior concentração se deu no papel de parceiras no *design*, por permitir que as crianças tivessem autonomia no processo de *design*, mas de forma mais contida que no papel de protagonistas. Esse resultado está relacionado à dificuldade de planejar, treinar e apoiar um papel que exige que as crianças projetem e reflitam mais intensamente sobre conceitos abstratos. Isso fica evidente na pesquisa de Iversen et al. (2017), que definiu o papel de protagonista e o validou com adolescentes entre 13 e 14 anos. Assim, há necessidade de que as crianças tenham maior maturidade emocional e intelectual para assumirem um papel tão complexo.

Os adultos envolvidos nos estudos foram diversos, com destaque para os professores, atuando principalmente como facilitadores do processo de *game design*. Existem poucos estudos que envolveram adultos colaborando com crianças como iguais. Este resultado pode ser devido à complexidade de mediar perfis tão diferentes e complexos, a fim de criar um design de jogo que beneficie todas as partes interessadas. No papel de facilitadores, esses adultos podem prestar ajuda específica, sem exigir que adquiram uma compreensão mais profunda dos conhecimentos interdisciplinares presentes nos jogos.

Ambas RL destacam os benefícios em envolver as crianças no processo de *game design*, tais como o desenvolvimento de habilidades (criatividade, comunicação, etc.) e conhecimentos curriculares em diferentes áreas (Matemática, Ciências Naturais, etc.) pelas crianças. Além disso, o processo de *game design* foi capaz de desencadear sentimentos positivos nas crianças, como confiança, autonomia e realização. Pelos estudos retornados por ambas as RL também ficou claro a viabilidade e a necessidade de inclusão de crianças com deficiência no *game design*, além da necessidade de criação de tecnologias mais significativas para o contexto infantil.

As RL também retornaram alguns desafios da inclusão de crianças no *game design*, como a dificuldade das crianças em compreender conceitos abstratos e em compreender que protótipos físicos seriam transpostos para meios digitais, além de fazê-las colaborar entre si. Esses desafios vão ao encontro da teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget (Melo et al.,

2011), que afirma que as crianças entre 7 e 11 anos, faixa etária em que se inseriu a maior parte dos estudos, estão na fase operacional concreta. Dessa forma, essas crianças estão desenvolvendo o pensamento lógico concreto, enquanto a manipulação de representações abstratas está presente em crianças a partir dos 11 anos (operacional formal) (Melo et al., 2011).

Por meio dos resultados obtidos em ambas RL, foi possível selecionar um conjunto de atributos para a estruturação das oficinas e das atividades de *game design* que seriam realizadas em sala de aula com crianças surdas. Estes atributos estão presentes no Capítulo 3. Algumas adaptações tiveram que ser feitas para considerar as necessidades específicas das crianças surdas, não presentes nos estudos selecionados. Além disso, o conjunto de recomendações e desafios retornados por ambas RL foi utilizado como guia durante as sessões de *game design*.

Portanto, a partir desta análise, é possível inferir que incluir crianças no processo de *design* é desafiador, mas traz muitos benefícios tanto para os pesquisadores quanto para os participantes crianças e adultos, como a criação de tecnologias mais alinhadas com o interesse de seu público-alvo. Houve poucos trabalhos envolvendo os perfis interessados - crianças, professores, desenvolvedores de jogos - como parceiros no *design*. Quando analisamos no contexto desta tese, que são crianças surdas, professores da Educação Bilíngue e desenvolvedores de jogos como parceiros no *game design*, este número é inexistente. Todos estes resultados corroboram a importância e o caráter inovador da pesquisa que está sendo desenvolvida nesta tese.

5 GAME DESIGN PARTICIPATIVO COM OS PERFIS PARCEIROS

Uma das principais contribuições desta pesquisa de doutorado foi o processo de *Game Design* Participativo (GDP) com três perfis parceiros, sendo eles os desenvolvedores de jogos, as professoras da Educação Bilíngue e as crianças surdas. Este GDP visou mitigar os problemas destes perfis parceiros, de forma a: I) Fornecer um meio de aproximar os desenvolvedores do público-alvo do jogo, ou seja, as crianças surdas, de forma a apoiar a especificação de um jogo educativo alinhado com o contexto da Educação Bilíngue e com a realidade do público-alvo; II) Fornecer um meio de empoderar digitalmente os professores da Educação Bilíngue e auxiliá-los nos processos de ensino e aprendizagem, a partir da sua participação na construção de jogos educativos específicos para seu contexto; e III) Fornecer um meio de empoderar crianças surdas, auxiliando na aquisição de habilidades inerentes ao *game design* (criatividade, colaboração, pensamento crítico e comunicação) e fixação de conteúdos didáticos a partir da sua participação na construção de jogos.

Para esse fim, foram executadas duas etapas de GDP com os perfis parceiros, como apresentado na Figura 5.1. Durante as duas etapas do GDP, foram realizadas 4 tipos de interações com os perfis parceiros, sendo elas:

- **Observações participantes:** Ocasões em que eu estava presente em sala de aula mas não aplicava nenhuma atividade relacionada à pesquisa, somente observava as professoras e as crianças desenvolvendo as atividades escolares;
- **Oficinas:** Execução de uma ou mais atividades de *game design* com as crianças surdas e professoras em sala de aula;
- **Reuniões de discussão:** Reuniões da primeira etapa do GDP, que tinham por objetivo discutir sobre os resultados obtidos nas oficinas. Professoras participaram presencialmente e desenvolvedores participaram virtualmente;
- **Reuniões de construção:** Reuniões da segunda etapa do GDP, com o objetivo de confeccionar um GDD e o protótipo de jogo com base no que foi definido na primeira etapa do GDP. Somente desenvolvedores participaram dessas reuniões, e virtualmente.

A primeira etapa do GDP (Figura 5.1) foi executada entre março de 2022 a julho de 2022, com todos os perfis parceiros da pesquisa. O objetivo era desenvolver, juntamente com as crianças surdas e suas professoras, elementos para um jogo educativo para crianças surdas. Estes elementos foram verificados pelos desenvolvedores de jogos, que ofereceram *feedback* e complementos ao trabalho feito.

Ainda, a primeira etapa do GDP (Figura 5.1) foi realizada em parceria com o Departamento de Educação Básica (DEBASI) e o grupo de pesquisa NEPLibras do INES. Localizado no Rio de Janeiro (RJ), o INES é uma instituição pública especializada na Educação Bilíngue de surdos que atende cerca de 600 estudantes, compreendendo desde a Educação Infantil até o Ensino Médio (INES, 2022a). O INES é reconhecido, na estrutura do MEC, como centro de referência nacional na área da surdez, exercendo os papéis de subsidiar a formulação de políticas públicas e de apoiar a sua implementação pelas esferas subnacionais de Governo (INES, 2022b). O NEPLibras, liderado pela coorientadora desta tese, Prof. Tanya Amara Felipe, trabalha em conjunto com o Laboratório IHC-UFPR com o propósito de desenvolver tecnologias para o letramento e a educação de surdos. Essa parceria interinstitucional era até há pouco tempo



Figura 5.1: Etapas do GDP adotado para a pesquisa.

Fonte: Autora.

informal, e vinha sendo exercida de forma continuada por meio da coorientação de dissertações e teses que vinham desenvolvendo conhecimentos sobre tecnologias para a comunidade surda. Entretanto, somente durante a execução desta pesquisa que esta parceria foi oficializada, por meio da aprovação do projeto DEBS em ambos os CEPs da UFPR e do INES, mencionada no Capítulo 3. O NEPLibras nos forneceu suporte por meio de seu espaço físico, de seus materiais e da abertura para discussões com seus membros. Por meio DEBASI, conseguimos acesso às salas de aula que utilizamos para as oficinas de *game design*, mais especificamente o Colégio de Aplicação (CAp-INES), que oferece aos estudantes da Educação Infantil ao Ensino Médio, o ensino regular em uma proposta bilíngue (MEC, 2023).

Por outro lado, a segunda etapa do GDP (Figura 5.1) ocorreu entre junho e dezembro de 2023, somente com a participação dos desenvolvedores de jogos. Durante este período, nos reunimos virtualmente para confeccionar um GDD e um protótipo de jogo a partir dos elementos anteriormente especificados pelos outros perfis parceiros da pesquisa. Esta confecção do GDD e do protótipo foi apoiada pela metodologia CAJEDUS, construída durante meu mestrado (Galvão, 2020), atualizada como mais uma contribuição desta tese.

Nas próximas seções serão descritos: Os participantes da pesquisa (Seção 5.1); a primeira etapa do GDP (Seção 5.2); a segunda etapa do GDP (Seção 5.3); e as lições aprendidas com os perfis parceiros (Seção 5.4).

5.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA

16 pessoas participaram do GDP, sendo eles 5 professoras, 7 crianças surdas e 4 desenvolvedores de jogos. Todos os participantes atuaram no GDP no papel de parceiros no *design*. A fim de preservar as identidades dos mesmos, assim como requisitado pelos CEPs da UFPR e do INES, utilizamos códigos para identificá-los. Dessa forma, participantes identificados com a letra “C” são as crianças surdas, com a letra “P” são as professoras e com a letra “D” são os desenvolvedores de jogos. Aqui, nesta primeira seção, apresento sumarizações das descrições dos participantes da pesquisa, separados por perfil. No Apêndice J apresento uma descrição detalhada de cada um dos participantes.

As professoras participantes foram convidadas por intermédio da coorientadora prof. Tanya, e diversos professores do primeiro ciclo do Ensino Fundamental foram convidados para participar da reunião de apresentação do projeto de pesquisa. Entretanto, somente as professoras do 2º e do 4º ano demonstraram interesse em participar. Dessa forma, as professoras participantes

são identificadas como PV, PE, PT, PI e PP. Para participarem da pesquisa, elas assinaram um TCLE e um Termo de Uso de Imagem.

A Figura 5.2 apresenta uma síntese das características, dificuldades, visões sobre seus estudantes, e conhecimento e uso prévio de tecnologias educacionais das professoras participantes da pesquisa. No total, participaram 5 professoras do INES, 4 ouvintes e uma surda oralizada¹. Elas possuíam formações diversas: Educação, Educação de Surdos, Diversidade e Inclusão, Biociências e Saúde e Letras. Em relação à experiência, elas tinham trabalhado na educação de surdos entre 1 e mais de 10 anos. As professoras eram responsáveis por lecionar, as disciplinas de Libras, Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia do 2º ao 4º ano do Ensino Fundamental I.



Figura 5.2: Síntese das características das professoras participantes e seus estudantes.

Fonte: Autora.

Sobre a participação delas na pesquisa, PE participou durante todo o ciclo das oficinas. PV participou durante as primeiras semanas, após isso PT assumiu sua turma e participou das oficinas restantes. PP participou das primeiras reuniões com as professoras e PI participou de uma oficina. Como as professoras que participaram com mais frequência das oficinas foram PE, PV e posteriormente PT, as atividades propostas nas oficinas focaram nas suas disciplinas, Ciências e Matemática.

Em relação às suas principais dificuldades, as professoras disseram que as faltas em excesso das crianças e a não realização das tarefas de casa atrapalhavam a fixação do conteúdo. Outras dificuldades apontadas foram a falta de materiais de apoio acessíveis para surdos e a necessidade de equilibrar as especificidades de cada aluno, visto que em todas as turmas haviam crianças com outras deficiências além da surdez. Por último, em relação ao uso de tecnologia e jogos, elas utilizavam tecnologias na sala de aula, como o computador e a televisão. Elas também utilizavam jogos, principalmente analógicos, durante os processos de ensino e aprendizagem. O principal jogo citado foi o jogo da memória. Apenas PI afirmou utilizar jogos digitais durante suas aulas.

¹Surdos oralizados são aqueles que conseguem se comunicar oralmente por meio da Língua Portuguesa, assim como os ouvintes (Meirelles e Spinillo, 2004).

As crianças surdas participantes faziam parte de duas turmas do 2º ano do Fundamental I do INES. Ao total, tivemos a participação de 7 crianças, 3 da turma de PE e 4 da turma de PV/PI e posteriormente PT. Todos os responsáveis das crianças assinaram um TCLE e um Termo de Uso de Imagem para que elas pudessem participar da pesquisa, e as crianças assinaram um TALE. Os pais responderam um questionário de caracterização sobre o uso de tecnologias por crianças surdas, feito com base na pesquisa de Zabot (2019). As professoras PT e PE forneceram dados sobre o conhecimento escolar das crianças e sobre as habilidades analisadas pela pesquisa, sendo elas a colaboração, a comunicação, o pensamento crítico e a criatividade. Elas preencheram estes dados em uma planilha com questões norteadoras feitas com base na pesquisa de Allsop (2012). Os códigos das crianças surdas participantes são CN, CE, CT, CG, CK, CL e CM.

A Figura 5.3 apresenta uma síntese das características das crianças surdas participantes, que foram informadas pelos seus responsáveis. Os responsáveis relataram que 4 possuíam surdez profunda, 3 surdez severa e 1 surdez moderada. Com exceção de CL que ingressou no INES na 4ª semana do projeto, todas as crianças participaram de todo o ciclo de oficinas.



Figura 5.3: Síntese das características das crianças surdas participantes.

Fonte: Autora.

Sobre o consumo de tecnologia, todas possuíam acesso à internet em casa. Os dispositivos digitais mais populares foram o *smartphone* e o *tablet*. A maioria das crianças utilizava estes dispositivos com a supervisão dos responsáveis para diversos fins, como jogar e assistir vídeos. Em relação ao consumo de jogos, a maioria das crianças preferiam jogar os jogos digitais. Elas jogavam com bastante frequência e preferiam jogar com outras pessoas do que sozinhas. Dentre os jogos que elas gostavam de jogar, apenas a responsável de CL mencionou um jogo digital, no caso *Minecraft*².

A Figura 5.4 apresenta uma síntese das características educacionais das crianças surdas participantes informadas pelas professoras PE e PT. Em relação ao domínio da Libras e da Língua Portuguesa escrita, a maioria das crianças compreendiam a Libras e sabiam a datilologia³, com exceção de CL que era oralizado e estava começando a aprender a Libras. Todas as crianças

²Disponível em: <https://www.minecraft.net/pt-br>, Acesso em: 19 de dezembro de 2023.

³Datilologia consiste no alfabeto manual da Libras.

sabiam o alfabeto e sabiam escrever seu próprio nome, alguns com ajuda ou espelhando letras⁴. Em relação ao domínio da Matemática, todas elas conseguiam contar até 10, mas a maioria apresentava dificuldade em entender quantidades e conceitos temporais.

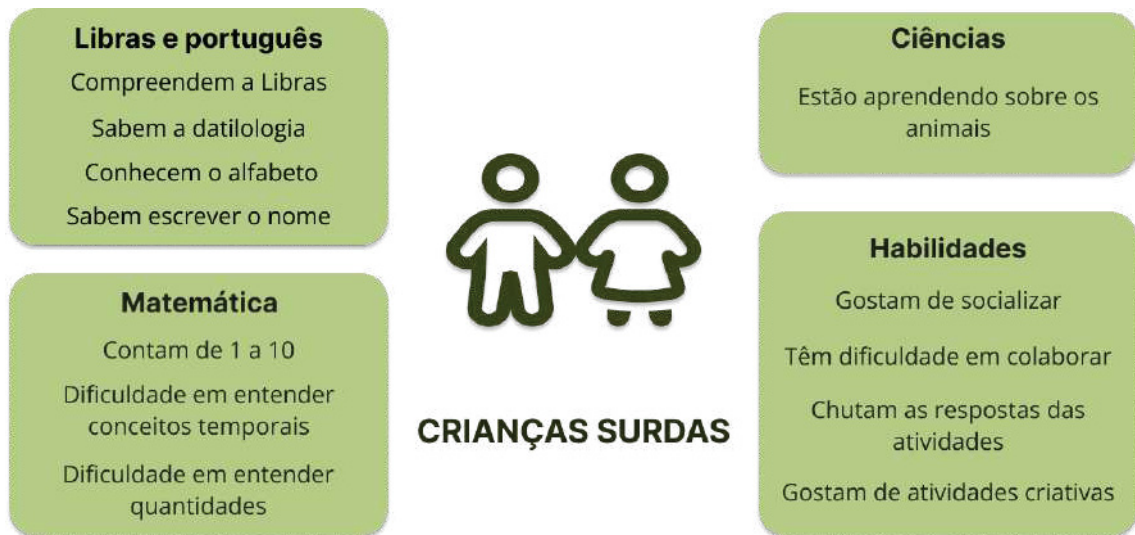


Figura 5.4: Síntese da educação das crianças surdas participantes.

Fonte: Autora.

Sobre Ciências, as crianças estavam aprendendo sobre os animais. PE relatou que anteriormente elas tinham aprendido sobre as partes do corpo humano. Sobre suas habilidades, a maioria das crianças apresentava dificuldade em atividades que envolviam a colaboração. CL e CG foram citados como os mais colaborativos, tendo a proatividade de ajudar os outros colegas nas atividades. A maioria das crianças era bem sociável, mas as professoras relataram certa dificuldade na socialização de CE, CK e CM. A maioria tendia a “chutar” as respostas das atividades, demonstrando a falta da prática da reflexão sobre conteúdo aprendido. Por último, todas as crianças gostavam de atividades que envolviam a criatividade, como criar ou contar histórias, atuação e desenho.

Os desenvolvedores de jogos participantes foram recrutados por meio de contatos em redes sociais. Em específico, procurei desenvolvedores de jogos voluntários que tinham interesse em acessibilidade e gostariam de colaborar no projeto DEBS, a fim de criar jogos para crianças surdas. Dessa forma, foram recrutados 4 desenvolvedores de jogos cujos códigos são DC, DD, DJ e DK. Dentre os 4, somente DC relatou ser uma pessoa com deficiência, no caso, com o Transtorno do Espectro Autista (TEA).

A Figura 5.5 apresenta uma síntese dos desenvolvedores de jogos participantes da pesquisa. No total, participaram 4 desenvolvedores de jogos, com formações diversas como Jogos Digitais, Engenharia de *Software*, Informática e Psicologia. A experiência no desenvolvimento de jogos variava entre 1 e 3 anos. Dentre as posições que ocupavam em equipes de desenvolvimento de jogos, a maioria citou *game designer*, além de roteirista, programador e *designer* de som. Com exceção de DC que ingressou no projeto posteriormente, todos os desenvolvedores participaram de todas as reuniões realizadas intercaladas com as oficinas no INES. Já durante a confecção do GDD, inicialmente todos os desenvolvedores participaram, entretanto, ao final do projeto, apenas DC e DJ continuaram participando das reuniões.

Sobre sua experiência criando jogos, a maioria relatou preocupação com a acessibilidade nos jogos e que tinham experiência criando jogos educativos. Entretanto, 2 deles afirmaram não

⁴ Espelhar letras consiste na escrita de letras ao contrário, como se estivessem observando-as em um espelho.



Figura 5.5: Síntese das características dos desenvolvedores de jogos participantes.

Fonte: Autora.

ter experiência desenvolvendo jogos para crianças. Em relação à cultura surda, os desenvolvedores de jogos participantes possuíam pouco conhecimento prévio da mesma, sendo que a maioria só conheceu um pouco mais depois da capacitação do projeto DEBS. Nenhum deles sabia se comunicar por meio da Libras ou já havia colaborado com crianças surdas.

5.2 PRIMEIRA ETAPA

A Figura 5.6 apresenta a linha do tempo das observações, das reuniões de discussão e das oficinas de *game design* realizadas com os participantes da pesquisa. Foram realizadas primeiramente três reuniões com as professoras do INES no período vespertino, seguidas por uma reunião com os desenvolvedores de jogos no período noturno. No dia 24 de maio iniciamos as oficinas de *game design* com as crianças surdas e as professoras do INES durante as aulas no período matutino. Durante o ciclo das oficinas, foram realizadas mais três reuniões com os desenvolvedores de jogos no período noturno e uma reunião com as professoras durante o intervalo das aulas das crianças surdas. As descrições das observações, oficinas e reuniões realizadas neste período são apresentadas no Apêndice P.

O período inicial de reuniões com as professoras do INES, como apresentado na Figura 5.6, serviu como direcionamento para compreender como eram as crianças surdas com as quais iríamos trabalhar e para validar as atividades de *game design* que eu tinha planejado. As professoras comentaram que muitas delas não seriam passíveis de execução, devido a diversas limitações das crianças impostas pela pandemia de COVID-19 e pela tardia aquisição da Libras. Outro ponto mencionado pelas mesmas era que havia crianças surdas com outras deficiências que precisariam de adaptações para poderem participar. Dessa forma, optamos por um planejamento progressivo das oficinas, com base no planejamento inicial e no desempenho das crianças ao longo das oficinas.

Ainda neste período inicial, fiz a capacitação das professoras do INES que participariam da pesquisa, a fim de que elas obtivessem conhecimento suficiente para compreender sobre jogos digitais e *game design*. Somente dessa forma elas iriam conseguir explicá-los com propriedade para as crianças. A maior dificuldade enfrentada pelas professoras foi compreender e exemplificar

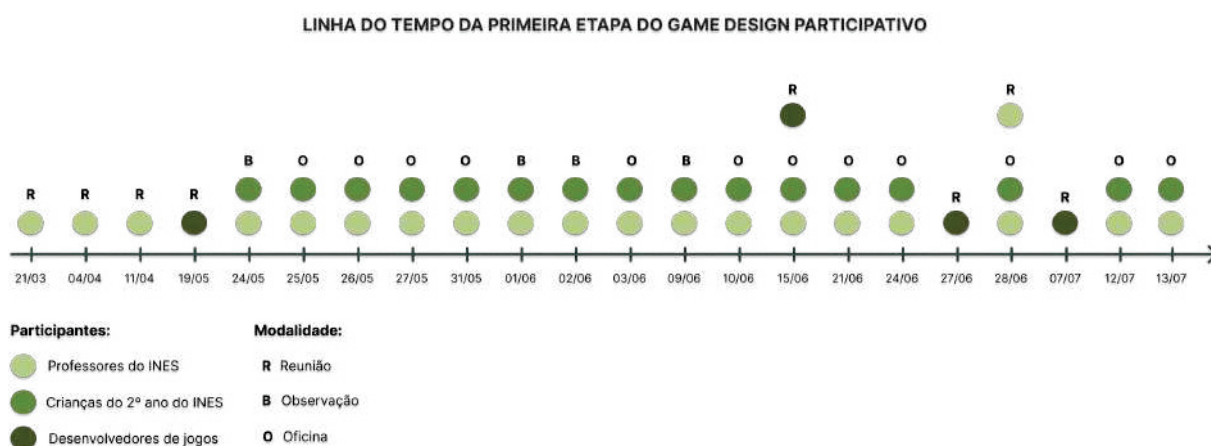


Figura 5.6: Linha do tempo das observações, das reuniões e das oficinas realizadas com os perfis parceiros durante a primeira etapa do GDP.

Fonte: Autora.

o que eram regras e mecânicas de jogo, o que sinalizei como uma possível dificuldade a ser enfrentada durante a realização das oficinas com as crianças surdas.

Após as reuniões iniciais com as professoras, realizei uma reunião para convidar desenvolvedores de jogos a participarem do projeto (Figura 5.6). Três aceitaram participar, e mencionaram os possíveis desafios que enfrentaríamos neste projeto, como ensinar o que eram regras e mecânicas, elementos difíceis de se definir até mesmo por desenvolvedores. Eles também mencionaram que precisariam se atentar a questões de experiência do usuário e de acessibilidade para o público surdo, informações que eu traria aos mesmos durante sua capacitação. Por último, eles afirmaram que também seria importante trazermos informações acerca do perfil das crianças surdas, como o que gostavam e o que eram capazes de fazer.

Dessa forma, a partir dos comentários dos desenvolvedores, antes de iniciarmos as atividades de *game design*, realizei observações das aulas (Figura 5.6), a fim de traçar um breve diagnóstico de como eram as crianças participantes da pesquisa. Estas observações de aulas continuaram durante o período em que eu estava no INES (dias 24/05, 01/06, 02/06 e 09/06), com o intuito de obter impressões sobre as crianças em diversos outros contextos. Desse modo, um diagnóstico foi apresentado aos desenvolvedores de jogos durante as reuniões de discussão, assim como um artefato da CAJEDUS, no caso o “Direcionamento Educacional”, a fim de aproximá-los das necessidades do público-alvo.

O primeiro ponto notável foi o fato de a grande maioria das crianças participantes terem começado a aprender a Libras já mais velhas, em outras palavras, não tiveram acesso à sua língua instrucional na primeira infância, com exceção de CE, filho de pais surdos. Este problema se reflete por toda a comunidade surda mundial, principalmente pelo fato de as crianças surdas nascerem em sua maioria em famílias de pais não surdos, o que dificulta a obtenção da língua de sinais (Napoli et al., 2015).

Além da tardia aquisição da Libras, as professoras participantes relataram que, devido à pandemia de COVID-19, houve atrasos na aquisição de língua e de conhecimento pelas crianças surdas, o que fez com que elas não estivessem em seu pleno desenvolvimento esperado. Outro problema relacionado à pandemia de COVID-19 foi a dificuldade das crianças em lidarem com os outros e com suas próprias frustrações. Como elas passaram por um longo período de isolamento social em que elas quase não interagiam com pessoas fora de casa, ao voltarem ao convívio com professoras e colegas, tiveram dificuldade de comportamento. As crianças brigavam constantemente, o que prejudicava a realização de atividades que envolviam trabalho

em grupo. Nesse contexto, estávamos trabalhando com crianças cujo desenvolvimento escolar tinha sido severamente prejudicado, tanto na aquisição de língua e de conhecimento, como em questões psicossociais.

Dentre os conteúdos que estavam sendo trabalhados pelas professoras participantes (PE, PV e PT) nas suas disciplinas (Matemática, Língua Portuguesa e Ciências) durante o período em que ocorreram as oficinas, temos: I) Personagens da “Turma da Mônica” e os seus sinais; II) Animais, onde habitam e o que comem; III) Identificação e escrita do nome e sobrenome; IV) Higiene pessoal; V) Números e contagem; e VI) Tempo (ex. dias, meses, horas, datas comemorativas). Todos estes assuntos foram trabalhados em atividades das oficinas, mas focamos principalmente nos conteúdos que as professoras queriam para o jogo, no caso animais, números e tempo.

Por meio das minhas observações durante as aulas, pude traçar alguns perfis das crianças surdas do 2º ano da Educação Fundamental do INES com base nas habilidades apresentadas por Allsop (2012), sendo elas:

- **Perfil educacional e de pensamento crítico:** Eram literais, ou seja, as crianças apresentavam dificuldade em compreender conceitos abstratos e era necessário que novos conceitos sejam apresentados por meio de imagens e exemplos. Sobre seu domínio da Libras, ele variava, mas a maioria das crianças conseguia conversar e se expressar em Libras. Já o domínio do Português era incipiente, sendo que algumas crianças só conseguiam escrever o próprio nome com letras espelhadas. As crianças apresentavam muita dificuldade em compreender conceitos matemáticos como números, contagem e tempo, além de tenderem a chutar respostas ao invés de refletir sobre elas. Seu tempo de foco era curto, se distraindo facilmente durante as atividades em sala de aula;
- **Perfil emocional:** As crianças se frustravam com facilidade quando algo não acontecia como queriam, eram extremas na hora de demonstrar seus sentimentos - o que gerava muitas brigas, e desafiavam constantemente as regras e os adultos. Mesmo assim, conseguiam demonstrar empatia pelos outros e eram prestativas;
- **Perfil de comunicação e colaboração:** As crianças sinalizavam e conversavam com frequência, ensinando sinais umas para as outras e para adultos como eu que não dominava a Libras. Elas possuíam dificuldade em trabalhar em grupos, mas constantemente ajudavam umas às outras. Algumas crianças possuíam dificuldade em dividir brinquedos e em esperar sua vez nas brincadeiras. Havia, também, dificuldade de integração entre as crianças surdas e as crianças surdas com outras necessidades educacionais, por exemplo, neurodivergências como o autismo;
- **Perfil de criatividade:** As crianças gostavam de atividades criativas como desenhar, encenar e contar histórias, principalmente relacionadas ao seu dia a dia. Elas se divertiam imitando pessoas com que elas conviviam no INES, como as professoras. Recursos visuais chamativos ou recursos cômicos chamavam sua atenção. Entretanto, elas tinham dificuldade em criar coisas “do zero”, sem exemplos ou referências.

Durante o mês de maio, foram realizadas 4 oficinas de *game design* com as crianças surdas, divididas em 5 atividades (Figura 5.6). Como era o primeiro contato das crianças surdas com o projeto, decidi apresentar atividades em 4 grandes pilares do *game design*: I) Atividades relacionadas ao ato de jogar (A1 e A3), ou seja, fazer com que as crianças observassem elementos presentes no jogos; II) Atividades relacionadas à criação de personagens (A2 e A4); III) Atividade relacionada à contação de história (A1); e IV) Atividade relacionada à compreensão de regras de

jogo (A5). A Figura 5.7 apresenta algumas fotos das oficinas do mês de maio. Na primeira foto, CN e CE estão jogando em dupla o jogo da memória “Memolibras”, enquanto na segunda foto eles estão recontando a história de um vídeo a partir da encenação. Por último, na terceira foto, CK está atravessando o tabuleiro do jogo “Labirinto” após eu explicar suas regras, enquanto CN rearranjou o tabuleiro de “Labirinto” para desafiar a professora PV.



Figura 5.7: Fotos das crianças surdas durante as oficinas de *game design* do mês de maio.
Fonte: Autora.

Durante o mês de junho, foram realizadas 6 oficinas de *game design* com as crianças surdas, divididas em 18 atividades (Figura 5.6). Assim como anteriormente, as atividades se dividiram em 4 pilares e as planejei para serem menores, uma vez que as crianças tinham apresentado dificuldade em focar em atividades maiores. A Figura 5.8 apresenta algumas fotos das oficinas de *game design* realizadas em junho. Na primeira foto, temos CN participando da A7 sob supervisão da professora PE. Como ele estava com dificuldade de criar uma história por meio de desenho em papel, como a atividade propunha, PE o ajudou a contar a história por meio de ligações de imagens no quadro. Na segunda foto, PI está desenhando CE no quadro, a fim de ajudá-lo a compreender que na A9 era para ele se desenhar como um personagem. Na terceira foto, CN estava colando uma foto na linha do tempo (A11), a partir de uma descrição de o que havia acontecido no dia em questão.



Figura 5.8: Fotos das crianças surdas durante as oficinas de *game design* do mês de junho.
Fonte: Autora.

Ainda na Figura 5.8, na quarta foto, CT e outras crianças estão participando de uma dinâmica de interpretação de animais de um zoológico (A16). Na quinta foto, CT, CL e CN estão em grupo fazendo um desenho de uns dos cenários do jogo, o quarto do cuidador de animais (A19). Por último, na sexta foto, CK, CG e CT estão jogando, em equipe, um jogo de cuidados para com animais (A21).

No mês de junho também foram feitas três reuniões com os participantes adultos, duas os desenvolvedores de jogos e uma com as professoras. Durante as reuniões com os desenvolvedores,

realizei a capacitação dos mesmos, que se demonstraram interessados principalmente nos conteúdos relacionados à acessibilidade nos jogos. Também apresentei para eles o diagnóstico que fiz das crianças surdas durante minhas observações das aulas no INES, assim como as criações que as crianças tinham feito até o momento. Os desenvolvedores analisaram as informações e disseram que várias das criações das crianças poderiam já servir de alicerce para a estrutura do jogo, como as histórias em que elas apontavam as necessidades dos animais. Eles sugeriram possíveis materiais e atividades que eu poderia aplicar em futuras oficinas, como perguntas relacionadas aos animais do cotidiano das crianças.

Os desenvolvedores me pediram para levar alguns questionamentos para as professoras, e fiz uma reunião com as mesmas para sanar estas dúvidas. Uma das dúvidas era qual seria a utilidade de conhecimentos sobre animais de zoológico para as crianças, e as professoras afirmaram que por mais que não façam parte do cotidiano das crianças, elas precisam desse contato para expandir sua visão de mundo. Além disso, o conhecimento sobre animais abordava diversos conteúdos escolares. Outro ponto importante levantado por elas foi que o jogo deveria trazer uma linguagem acessível mas não rudimentar para as crianças surdas.

Durante o mês de julho, foram realizadas 1 reunião com os desenvolvedores de jogos e 2 oficinas de *game design* com as crianças surdas e as professoras, divididas em 3 atividades e 2 entrevistas (Figura 5.6). Durante a reunião com os desenvolvedores, discutimos quais seriam os desenhos das crianças que adaptaríamos para o protótipo analógico do jogo, a fim de coletar requisitos para o jogo que estávamos desenvolvendo. Além disso, decidimos que utilizaríamos os desenhos originais das crianças, coloridos digitalmente, para o protótipo final que faríamos depois das oficinas de *game design*.

A Figura 5.9 apresenta algumas das atividades de *game design* realizadas no período de julho. Na primeira foto, PE está apresentando os desenhos que as crianças fizeram e que foram adaptados para o protótipo analógico do jogo (A25). Na segunda foto, CN está explicando a história do vídeo apresentado (A26). Por último, na terceira foto, CT está interagindo com os elementos do protótipo analógico do jogo (A27).



Figura 5.9: Fotos das crianças surdas durante as oficinas de *game design* do mês de julho.

Fonte: Autora.

A partir da análise dos dados das oficinas de *game design*, foi possível identificar possíveis benefícios obtidos pelas crianças surdas durante sua participação na pesquisa, como mostrado na Tabela 5.2. Além dos benefícios, essa tabela também apresenta em que atividades de *game design* considere que estes benefícios se tornaram presentes e estudos retornados pelas RL (Capítulo 4) que reportaram algum benefício semelhante.

Tabela 5.1: Benefícios obtidos pelas crianças identificados durante sua participação nas oficinas de *game design*

ID	Benefício	Atividades em que esteve presente	Estudos retornados pelas RL que reportaram benefícios semelhantes
BE1	Desenvolvimento de pensamento crítico	A1, A2, A5, A6, A11, A12, A18, A22, A26, A27	(Druin, 2002; Melo et al., 2008; Tan et al., 2011; Allsop, 2012; Akcaoglu, 2014; Costa et al., 2017b; Kalmpourtzis, 2018; Alves e Hostins, 2019a,b)
BE2	Desenvolvimento de criatividade	A2, A5, A7, A15, A16, A17, A19, A20, A23, A26, A27	(Jones et al., 2003; Tan et al., 2011; Allsop, 2012; Fails et al., 2012; Akcaoglu, 2014; Costa et al., 2017b; Kalmpourtzis, 2018; Alves e Hostins, 2019a,b)
BE3	Desenvolvimento de comunicação	A1, A4, A11, A12, A13, A14, A16, A17, A18, A22, A24, A25, A26, A27	(Druin, 2002; Melo et al., 2008; Tan et al., 2011; Allsop, 2012; Akcaoglu, 2014; Costa et al., 2017b; Korte et al., 2017; Kalmpourtzis, 2018; Alves e Hostins, 2019a,b)
BE4	Desenvolvimento de colaboração	A4, A10, A21, A23, A26	(Farber et al., 2002; Druin, 2002; Tan et al., 2011; Allsop, 2012; Akcaoglu, 2014; Costa et al., 2017b; Kalmpourtzis, 2018; Alves e Hostins, 2019a,b)
BE5	Desenvolvimento/exercício do letramento digital e do interesse das crianças à tecnologia	A1, A3, A6, A21, A25, A26, A27	(Farber et al., 2002; Baytak et al., 2011; Akcaoglu, 2014; Costa et al., 2017b; Iversen et al., 2017; Korte et al., 2017; Sjöberg e Brooks, 2020)
BE6	Desenvolvimento/exercício de conhecimentos relacionados ao conteúdo programático ensinado	A2, A7, A10, A11, A12, A13, A15, A22	(Baytak e Land, 2010; Baytak et al., 2011; Marengo et al., 2016; Butler, 2017; Kalmpourtzis, 2018; Jérôme et al., 2019)
BE7	Ampliação de vocabulário da Libras e da Língua Portuguesa	A1, A2, A11, A13, A18, A22, A26	(Korte et al., 2017)
BE8	Ressignificação de elementos de jogos sob a perspectiva das crianças surdas	A2, A5, A6, A7, A10, A15, A17, A19, A20, A22, A23, A24, A26, A27	(Zabot et al., 2019)
BE9	Imersão e engajamento nas atividades propostas	A1, A6, A13, A16, A21, A25, A26, A27	(Jones et al., 2003; Guha et al., 2008; Baytak e Land, 2010; Tan et al., 2013; Doderio et al., 2014, 2015; Dele-Ajayi et al., 2018)
BE10	Criação de um meio que permitiu as crianças se expressarem com liberdade e refletirem sobre seu cotidiano e reflitam sobre seu cotidiano	A1, A10, A11, A12, A16, A18, A24, A27	(Baytak e Land, 2010)

Continua na próxima página

Tabela 5.1 – Continuação da tabela

ID	Benefício	Atividades em que esteve presente	Estudos retornados pelas RL que reportaram benefício semelhante
BE11	Despertar de sentimentos positivos como pertencimento, representatividade, realização e autoconfiança	A4, A11, A25, A27	(Druin et al., 1997; Farber et al., 2002; Druin, 2002; Jones et al., 2003; Brondino et al., 2015; Iversen et al., 2017; Korte et al., 2017; Gennari et al., 2017)
BE12	Reconhecimento e admiração do trabalho dos colegas	A9, A17, A25, A26	(Baytak e Land, 2010; Baytak et al., 2011; Valente e Marchetti, 2017; Mansilla et al., 2019)

Fim da tabela

Os benefícios retornados foram diversos como podemos ver na Tabela 5.2, sendo os que apareceram com maior frequência durante as oficinas foram o desenvolvimento de comunicação (BE3) e a ressignificação de elementos de jogos sob a perspectiva das crianças surdas (BE8). Por mais que as crianças não tenham desenvolvido todas as habilidades pretendidas em cada uma das atividades, principalmente a colaboração, a comunicação foi uma habilidade amplamente desenvolvida. Durante as oficinas as crianças discutiram, argumentaram, negociaram e ensinaram os assuntos trabalhados com frequência. Dessa forma, outros benefícios puderam ser desenvolvidos, como a ampliação de vocabulário da Libras e da Língua Portuguesa (BE7).

Elas constantemente adaptavam para seu contexto os conceitos relacionados a jogos (BE8), o que trazia uma perspectiva única a suas criações. Em diversas atividades elas traziam elementos do seu cotidiano (BE10) para o contexto do jogos, como quando pedimos para elas desenharem um jogo em um papel (A10) e CL desenhou que o jogo se passava no prédio em que ele morava. Essa ressignificação e essa apropriação, permitiram que as crianças se expressassem das mais diversas formas, demonstrando engajamento (BE9), principalmente em atividades de encenação (A16, A23) e de uso de tecnologias (BE5).

Outro grande benefício, presente principalmente nas atividades finais (A25 e A27), foi o despertar de sentimentos positivos como representatividade e realização quando viam suas produções reconhecidas e se viam dentro do jogo. Nestas atividades elas se viram mais que usuárias de uma tecnologia (Druin, 2002; Jones et al., 2003), atuando como *designers* de jogos. Todos estes benefícios apontam que crianças são capazes de criar elementos de um jogo que possivelmente atenderá às necessidades, aos interesses e às expectativas dos seus usuários (Druin, 2002; Melo et al., 2008).

Considerando todas as oficinas de *game design* realizadas no INES, identifiquei cerca de 16 desafios ao se trabalhar com crianças surdas, como apresentados na Tabela 5.2. Além disso, correlaciono em quais atividades os desafios estavam presentes, as medidas que tomamos para mitigá-los e se haviam estudos retornados pelas RL (Capítulo 4) que tinham reportado algum problema semelhante.

Tabela 5.2: Desafios enfrentados pelas crianças surdas durante as oficinas de *game design*

ID	Desafio	Atividades em que esteve presente	Como lidamos com o desafio	Estudos retornados pelas RL que reportaram desafios semelhantes
DS1	Utilizar dispositivos eletrônicos como o computador e o <i>mouse</i>	A1, A21	Optamos por desenvolver um jogo para celular	(Druin, 2002; Jones et al., 2003; Fails et al., 2012; Walsh e Foss, 2015)
DS2	Recorrer à tentativa e erro para realizar atividades que exigiam pensamento crítico	A1	Instigávamos as crianças a refletirem mais durante as atividades e elogiávamos elas se o fizessem	(Druin, 2002)
DS3	Confundir números ou espelhar letras	A1	Mostrávamos onde tinham errado e pedíamos para fazerem novamente	Não encontrei estudo que reportasse esse desafio, mas esse é um problema comum em crianças recém alfabetizadas (Cidrim et al., 2018)
DS4	Respeitar as opiniões e contribuições dos colegas	A4	Elogiávamos as crianças quando o faziam	(Farber et al., 2002; Fails et al., 2012; Kalmpourtzis, 2019)
DS5	Manter o foco ao realizar tarefas longas ou mais complexas	A1, A12, A20, A22, A24	Planejávamos atividades menores e autocontidas e utilizávamos elementos que elas gostavam nas atividades	(Tan et al., 2011; Fails et al., 2012; Korte et al., 2014, 2015; Kalmpourtzis et al., 2016; Korte, 2017; Zabol et al., 2019)
DS6	Falta de vocabulário em Libras e Língua Portuguesa	A1, A12, A18, A22	Optávamos por mídias compreensíveis sem a necessidade de Libras ou Língua Portuguesa; Pausávamos as mídias para explicarmos parte por parte; Apresentávamos as mídias mais de uma vez para auxiliar na fixação	(Korte et al., 2014, 2015)
DS7	Criar histórias estruturadas	A2	Utilizamos figuras e exemplos para apoiar a criação de histórias	(Farber et al., 2002; Guha et al., 2008; Dodero et al., 2014; Dele-Ajayi et al., 2018)
DS8	Desenhar personagens ou cenários a partir somente da imaginação	A2	Introduzimos o uso de referências visuais em atividades criativas	(Farber et al., 2002; Guha et al., 2008)
DS9	Compreender ou explicar conceitos abstratos inerentes do <i>game design</i>	A2, A6, A8, A9, A20, A22	Os conceitos eram simplificados ou substituídos por conceitos similares que compreendiam	(Druin, 2002; Fails et al., 2012; Walsh e Foss, 2015; Valente e Marchetti, 2017; Kalmpourtzis, 2019)
DS10	Desenhar sem reproduzir o conteúdo das referências visuais fornecidas	A9, A19, A20	Apresentamos muitas referências visuais e evitamos ficar muito tempo mostrando-as	Não encontrei estudo que reportasse este desafio

Continua na próxima página

Tabela 5.2 – *Continuação da tabela*

ID	Desafio	Atividades em que esteve presente	Como lidamos com o desafio	Estudos retornados pelas RL que reportaram desafios semelhantes
DS11	Trabalhar em grupo ou compartilhar algo com os colegas	A6, A10, A19, A20, A23	Elogiávamos quando elas faziam essas ações de forma saudável e respeitávamos quando não queriam participar de atividades em grupo	(Farber et al., 2002; Fails et al., 2012; Alves e Hostins, 2019a,b)
DS12	Compreender como um desenho poderia ser transformado em um jogo	A10	Apresentamos os desenhos delas convertidos em um jogo durante a A27	(Kalmpourtzis et al., 2016)
DS13	Participar ou concluir as atividades solicitadas	A7, A9, A20, A22, A23, A24	Respeitávamos a vontade das crianças ou tentávamos fazer com que elas fizessem as atividades em outros formatos	(Druin et al., 1998; Druin, 2002; Fails et al., 2012; Melonio, 2018)
DS14	Compreender o que era perguntado	A12, A22	A18, Definimos perguntas curtas e diretas	(Druin, 2002; Walsh et al., 2012; Fails et al., 2012; Zabol et al., 2019)
DS15	Fazer com que as crianças discutissem perguntas em grupo	A12, A22	A18, Quando elas não conseguiam discutir em grupo, fazíamos as perguntas individualmente para cada uma, até induzir a discutirem entre si mesmas	(?Walsh et al., 2012; Fails et al., 2012; Zabol et al., 2019)
DS16	Formular respostas mais complexas que “sim” ou “não”	A12, A22	A18, Instigávamos as crianças com perguntas sobre o tema tão específicas como foi possível e oferecemos exemplos de respostas	(Druin, 2002; Walsh et al., 2012; Fails et al., 2012; Zabol et al., 2019)

Fim da tabela

Os desafios que aconteceram com maior frequência, apresentados na Tabela 5.2, foram os relacionados à dificuldade em manter o foco (DS5), à falta de vocabulário (DS6), à dificuldade em compreender conceitos abstratos (DS9), à trabalhar em equipe (DS11) e à participar ou concluir certas atividades (DS13). Todos estes problemas estavam, de certa forma, alinhados com as consequências do isolamento social devido à COVID-19 e à tardia aquisição da Libras. Como elas passaram parte da infância sem interagir com outras crianças, elas apresentavam dificuldade em aceitar pontos de vista diferentes e de delegar funções umas às outras. Dessa forma, toda atividade que envolvia colaboração foi desafiadora em maior ou menor grau. A maneira como lidamos com esse desafio foi utilizando o reforço positivo quando elas colaboravam de forma saudável com os colegas.

Por outro lado, a dificuldade em compreender conceitos abstratos coincide com a teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget (Melo et al., 2011), que afirma que crianças entre 7 e 11 anos, faixa-etária das crianças do INES com que trabalhamos, estão no estágio operacional concreto. Dessa forma, essas crianças estão desenvolvendo o pensamento lógico concreto, enquanto a manipulação de representações abstratas está presente em crianças a partir dos 11 anos, conhecido como estágio operacional formal (Melo et al., 2011). Para lidar com este desafio, tentávamos ao máximo simplificar os conceitos, e quando isso não era possível, adotávamos conceitos similares que elas conseguiam compreender. Um exemplo foram as “regras de jogo”

que elas não foram capazes de compreender, e substituímos para o “pode e não pode”, conceito que elas utilizavam em sala de aula.

As dificuldades em manter o foco e a falta de vocabulário foram desafios também localizados em outras pesquisas com crianças surdas (Korte et al., 2014, 2015; Korte, 2017; Zabot et al., 2019), provando-se como um desafio comum ao se trabalhar com este público. Para lidar com o foco, planejamos atividades menores e autocontidas como sugerido por Korte (2017), e utilizávamos elementos que eram do interesse das crianças, como jogos e personagens que elas gostavam. Em contrapartida, para lidar com a falta de vocabulário, adotamos medidas que as professoras já utilizavam em sala de aula, como pausar as mídias para explicar cada parte ou passar a mídia mais de uma vez para as crianças absorverem seu conteúdo. Além disso, foquei na escolha de mídias compreensíveis sem a Libras ou a Língua Portuguesa.

Também enfrentamos o desafio de situações em que as crianças não queriam participar das atividades ou não queriam concluí-las. Nestes casos, tentávamos fazer com que elas participassem no formato em que se sentissem mais confortáveis, e respeitávamos se, mesmo assim, elas não quisessem participar. Um exemplo dessa situação foi durante a A7 em que CN não quis explicar a história que tinha criado. Vendo esta dificuldade, PE fez desenhos dos elementos da história de CN no quadro e ele contou sua história ligando os desenhos.

Os únicos desafios dos quais não encontrei semelhantes nas RL foram o DS3, em que as crianças confundiam números ou espelhavam letras, e o DS10, em que elas tendiam a reproduzir as referências visuais que eu lhes apresentava. O DS3, por mais que não encontrado nas RL, é um problema comum enfrentado também por crianças ouvintes. Enquanto isso, o DS10 estava associado à falta de repertório das crianças, que em muitos casos, não tinham acesso às mídias acessíveis para aumentá-lo. Durante a pandemia de COVID-19 este problema se agravou ainda mais, uma vez que estas crianças não frequentaram o INES, que propiciava situações em que poderiam aumentar seu repertório de mundo. Mesmo no INES, as professoras se queixavam da falta de mídias acessíveis para servirem de apoio para suas aulas. A solução que conseguimos encontrar para este problema, se não perfeita pelo menos mitigadora, foi trazer o maior número possível de referências visuais e não ficar muito tempo apresentando-as, dificultando-lhes a reprodução.

A Tabela 5.3 apresenta a lista dos 14 requisitos levantados durante esta primeira etapa do GDP para o jogo educativo. Estes requisitos foram apresentados para os desenvolvedores durante as reuniões e no artefato da CAJEDUS “Elementos do jogo definidos”. Além dos requisitos, a Tabela 5.3 apresenta o motivo pelo qual o requisito fora adotado e qual sua origem.

Tabela 5.3: Requisitos para o jogo educativo construídos durante as oficinas de *game design*

ID	Requisito	Por que?	De onde surgiu
R1	O jogo deve ser digital e de celular	As crianças preferiram durante as oficinas jogar jogos digitais a analógicos, principalmente jogos de celular, uma vez que estavam mais habituadas a esta plataforma	A1, solicitação das professoras
R2	O jogo deve ser curto	As crianças possuíam dificuldade em manter o foco em atividades longas	A1

Continua na próxima página

Tabela 5.3 – *Continuação da tabela*

ID	Requisito	Por que?	De onde surgiu
R3	O jogo deve apresentar os sinais em Libras de forma lenta e progressiva, assim como as palavras correspondentes na Língua Portuguesa na modalidade escrita	As crianças não possuíam muito vocabulário da Libras e da Língua Portuguesa	A1
R4	O jogo deve ter sua história compreendida por meio de animações ou imagens	As crianças tinham mais facilidade em focar nas histórias quando não envolviam Libras ou Língua Portuguesa	A1, A13, A26
R5	O jogo deve se apropriar de elementos cômicos	As crianças se interessavam mais em um assunto quando apresentava comichidade	A1
R6	O avatar do jogador deve ser personalizável, e ele será um cuidador de animais	As crianças gostavam de fazer escolhas e se sentiam representadas quando o personagem se parecia com elas	A4, A12, A27
R7	O jogo deve abordar assuntos relacionados às disciplinas de Libras, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências	Eram as disciplinas que tinham relação com as professoras participantes	Solicitação das professoras
R8	O jogo deve apresentar atividades relacionadas a animais, números e tempo	Eram os assuntos que as crianças estavam estudando e que tinham dificuldade	Solicitação das professoras
R9	O jogo deve se passar em um zoológico	As crianças estavam aprendendo sobre animais e nutriam interesse no assunto	A12, solicitação das professoras
R10	O jogo deve apresentar os seguintes animais: cachorro, hipopótamo, girafa, leão, arara, macaco, jacaré e rinoceronte	Foram os animais escolhidos e desenhados pelas crianças	A14
R11	O jogo deve apresentar os seguintes cenários: quarto do cuidador de animais e zoológico (mapa e habitats de cada animal)	Foram os cenários desenhados pelas crianças	A19, A20
R12	O jogo deve se apropriar de desenhos feitos pelas crianças	As crianças se sentiam orgulhosas quando seus desenhos eram valorizados	A25, orientação da orientadora e da co-orientadora desta tese
R13	O jogo deve permitir que o jogador realize ações de cuidado com todos os animais	Foram as ações que predominaram na interação com o protótipo analógico do jogo	A27
R14	O jogo deve trazer uma linguagem acessível e não rudimentar para as crianças surdas	As professoras queriam que o jogo tratasse as crianças surdas como seres capazes de pensar e refletir	Solicitação das professoras

Fim da tabela

5.2.1 Percepção das crianças surdas acerca das oficinas de *game design*

Somente CN e CT vieram à aula do dia 13 de julho, logo só conseguimos realizar a entrevista com eles. Entretanto, as entrevistas abarcaram os *feedbacks* de duas turmas diferentes, o que pode nos oferecer uma hipótese da opinião das outras crianças.

Pela entrevista, podemos notar que ambos, CN e CT, gostaram do protótipo analógico, em especial do cuidador e dos animais. Além disso, ambos apontaram que gostariam de jogar um jogo para cuidar de animais. Sobre o que as crianças gostariam de ver no jogo, CT apontou que ele queria ver os animais, enquanto CN também queria ver animais, como o macaco, mas queria também poder jogar com os amigos e em casa. Isso nos fez refletir que seria interessante se de alguma forma o jogo permitisse a cooperação entre as crianças. Sobre o que elas não queriam ver no jogo, CT afirmou que não queria a professora no jogo, o que dá a entender que ele não quer uma figura de autoridade enquanto joga. Como as crianças associam o jogo ao lazer, não querer a professora no jogo pode indicar que o jogo com ela não seria tão divertido para ele. Mesmo assim, CT apontou que queria aprender enquanto jogava.

Em relação à participação das crianças nas oficinas, ambos gostaram de participar das oficinas e ambos deixaram explícito terem gostado da minha presença e das atividades realizadas. CN deixou claro que o que ele mais gostou foi jogar no computador. Nenhuma das crianças disse não ter gostado de alguma coisa das oficinas. Os dois gostaram de poder trabalhar com seus colegas de turma nas oficinas e gostariam de poder participar de mais oficinas no futuro. Por último, ambos gostariam de poder continuar fazendo jogos. De forma geral, verifiquei, assim, que as crianças gostaram bastante das oficinas, da minha presença e das atividades propostas.

5.2.2 Percepção das professoras acerca das oficinas de *game design* e avaliação educacional das habilidades e conhecimentos adquiridos pelas crianças surdas

Ambas PE e PT participaram de entrevistas individuais, apresentadas na íntegra no Apêndice Q, e demonstraram ter gostado de participar das oficinas e se sentiram envolvidas nas atividades, apesar das dificuldades encontradas. Quando perguntada sobre o envolvimento das crianças nas atividades, PE disse que em certos momentos elas se engajavam mais que em outros, um comportamento normal no contexto da própria sala de aula. PT mencionou a faixa etária das crianças como possível fator de dispersão. Mesmo com esse fator de dispersão, PE disse que às vezes as crianças aparentam não estar entendendo, mas que, no futuro, se lembrarão daquilo.

PE destacou que na atividade do protótipo analógico (A27) as crianças demonstraram um grande envolvimento, enquanto PT destacou as atividades que envolviam manipulação de tecnologia. PT disse que o notebook chamou muita a sua atenção, por ser uma novidade para as crianças, além do *smartphone*, com que elas já tinham mais costume. PE ainda disse que a continuidade das atividades, como aconteceu na linha do tempo (A11), permitiu que as crianças se acostumassem com as dinâmicas, fazendo parte das suas rotinas, assim como a minha presença.

Em relação às maiores dificuldades durante a realização das atividades, PE disse que as atividades que envolviam criação eram as mais difíceis, principalmente a do *Braindraw* (A23), que tinha por premissa dar continuidade no trabalho de outra criança. PE afirmou que esta atividade foi desafiadora porque esse tipo de atividade que envolve dar continuidade no trabalho de outro não é algo comum no INES, principalmente pela presença de crianças neurodivergentes, que podem não reagir bem a esse tipo de mudança. Entretanto, ela destacou que, mesmo com dificuldades, houve crianças que aceitaram bem e conseguimos utilizar alguns desenhos daquele dia para a construção do protótipo. Já PT disse que a sua maior dificuldade foi encontrar estratégias para transmitir conceitos sobre criação de jogos para as crianças, que muitas vezes não tinham vocabulário suficiente para entendê-los.

Sobre em que o nosso trabalho poderia melhorar, PE disse que poderíamos trazer mais atividades palpáveis que envolvessem o lúdico, como foi a interação com o protótipo analógico (A27). Ela mencionou que a linha do tempo (A11) funcionou justamente por não ficar apenas na explicação, mas nas crianças manuseando fotos. Por outro lado, PT disse que considerando a minha formação e dificuldades que enfrentei ali, o trabalho estava ótimo.

PE disse que a atividade que ela mais gostou foi a da interação com o protótipo analógico (A27). Ela gostou de me ver adquirindo experiência, melhorando, discutindo e refletindo no trabalho. PE também gostou da atividade que desenhamos do quarto e o zoológico (A19 e A20), assim como daquelas em que passamos vídeos de desenhos animados (A1, A13 e A26). Ela ainda mencionou as atividades em que as crianças jogaram, tanto no celular quanto na sala de informática e no meu notebook. Ela destacou o jogo da memória de celular em que o jogador tem que escolher a carta com o sinal correto do número (A3), e disse que fomos capazes de fazer grandes avanços.

PE disse que a abordagem que utilizamos auxiliou nos processos de ensino e aprendizagem, ajudando as crianças a fixarem o conteúdo, uma dificuldade que ela mesma apontou no questionário de caracterização. Ela destacou minha preocupação em observar o que elas estavam fazendo em sala de aula e propor atividades relacionadas ao conteúdo. PE mencionou ter percebido que eu me fundamentei nos conteúdos de suas aulas e apresentei os mesmos no contexto de jogos. Por fim, ela afirmou que as oficinas auxiliaram a dar continuidade e a fixar conhecimentos das disciplinas de Ciências, Matemática e Língua Portuguesa.

PT também disse que a abordagem que utilizamos auxiliou nos processos de ensino e aprendizagem, por trazermos estratégias e ferramentas fundamentadas para surdos. Ela disse que era preciso pensar em mais estratégias de ensino e de produção de materiais para as crianças surdas. PT ainda mencionou que percebeu as crianças contando com mais frequência devido às atividades propostas nas oficinas. Ela disse também que, para compreender todo o alcance das atividades que realizamos, eu precisava considerar que as crianças com que trabalhamos tinham ficado 2 anos dentro de casa devido à pandemia de COVID-19, sem acesso ao ensino especializado do INES.

Em relação à colaboração, PT afirmou que teve dificuldades em desenvolver com as crianças esta habilidade, e que as crianças colaboraram apenas quando era algo de muito interesse delas, como jogar. Ela disse que houve alguns momentos sutis em que as crianças se ajudaram e socializaram entre si. Ela mencionou que a atividade em que as crianças mais colaboraram entre si foi a de *Braindraw* (A23), mesmo com a resistência de algumas. Ela disse que é uma questão de saber compartilhar, o que ela também viu quando as crianças tinham que esperar a sua vez para jogar. Já PE disse que a colaboração acontecia quando a atividade exigia isso para a manutenção e a manipulação de um jogo, ou quando fazíamos atividades que envolviam atuação, como foi a do cuidador de animais. Ela mencionou que para além da colaboração, as atividades proporcionaram momentos de socialização, nos quais elas conversavam, filmavam ou apontavam para o que era apresentado.

Durante a entrevista, PE afirmou que as crianças se sentiram realizadas em terem visto os seus desenhos sendo utilizados no jogo, mencionando CT como exemplo, que apontava para si mesmo com orgulho. PE disse que eles se viram como personagens tanto na atividade do protótipo analógico como nas encenações.

Em relação ao pensamento crítico, PE disse que as crianças conseguiram desenvolver esta habilidade principalmente quando cuidavam dos animais. A atividade em que ela sentiu esta habilidade mais presente foi na A12, que perguntamos sobre os animais de estimação que as crianças tinham, e que elas tinham que caracterizá-los fisicamente. Outra atividade em que ela mencionou ter desenvolvido pensamento crítico fora a A16, em que encenamos o cuidador de animais e o leão. PE disse que esse desenvolvimento ocorreu de forma inconsciente nas crianças e que quando o jogo estiver pronto esse sentimento será maior. Mencionei a atividade “Labirinto” (A5) e perguntei se as crianças tinham desenvolvido pensamento crítico ali. PE disse que sim, porque as crianças tinham que pensar antes de pular no tabuleiro. Ela lembrou também a atividade em que as crianças tinham que explicar as regras do jogo da velha (A8), e disse que

percebeu um pouco de desenvolvimento de pensamento crítico ali. PT disse ter percebido o desenvolvimento de pensamento crítico nas crianças nas atividades que envolviam cuidar dos animais, sem especificar quais.

Em relação à criatividade, PE afirmou que as crianças a desenvolveram de forma mediana. Ela menciona ter visto isso na atividade de criar o uniforme do cuidador de animais (A17), e se tivéssemos mais tempo provavelmente conseguiríamos desenvolver ainda mais. PE disse que, mesmo com dificuldade, as crianças foram capazes de criar histórias e personagens, mas do jeito e sob a perspectiva delas como crianças surdas, que possuem uma percepção diferente das crianças ouvintes. Já PT disse que a criatividade era algo atrelado com a abstração, e pela faixa-etária das crianças é algo limitado. Mas PT disse que houve momentos criativos, e dentro das limitações das crianças, elas foram criativas.

Por último, em relação à comunicação, PE disse que as crianças desenvolveram esta habilidade. Ela lembrou que as crianças conversaram bastante no dia em que apresentamos os slides dos animais que fariam parte do zoológico (A13), e que inclusive as crianças nos ensinaram sinais de alguns animais. PT também concordou em que as crianças desenvolveram a comunicação, principalmente por termos envolvido crianças de outra turma, que permitiu que ocorressem momentos de negociações e de estabelecimento de limites. A Figura 5.10 resume os *insights* das professoras acerca das oficinas.

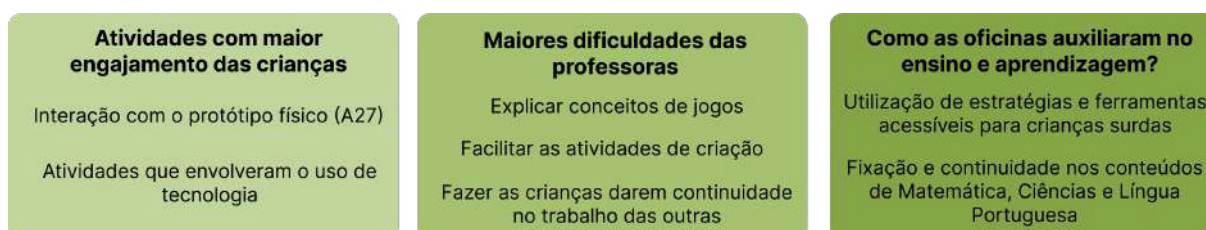


Figura 5.10: *Insights* das professoras acerca das oficinas de *game design*.

Fonte: Autora.

5.3 SEGUNDA ETAPA

A confecção do GDD e do protótipo de jogo ocorreu cerca de 1 ano após as oficinas de *game design* no INES. Esta etapa do GDP ocorreu somente com desenvolvedores de jogos, durante reuniões de construção entre os dias 24/07 e 13/12, como mostrado na Figura 5.11. Todo este processo foi feito seguindo o percurso da metodologia CAJEDUS, sendo ele: I) Apresentação dos artefatos da CAJEDUS; II) Consolidação das Diretrizes Gerais (DG) que seriam utilizadas no projeto; III) Leitura do Direcionamento Educacional; III) Consolidação das Diretrizes Gerais (DE) que seriam utilizadas no projeto; IV) Leitura do documento "Elementos de jogo definidos"; V) Construção do GDD e do protótipo. Este ciclo se encerrou com uma entrevista com os desenvolvedores de jogos participantes, a fim de coletarmos suas percepções acerca da participação do projeto. As descrições detalhadas de cada uma das reuniões de construção desta etapa do GDP estão disponíveis no Apêndice P.

Ao longo de todo o processo apresentado na Figura 5.11, dois dos quatro desenvolvedores saíram do projeto, independentemente disto, todos contribuíram significativamente para melhorar os artefatos da CAJEDUS e para oferecer sugestões para o framework dessa tese. Durante a consolidação tanto das DG quanto das DE, feita com a ferramenta *Google planilhas*, os desenvolvedores comentaram que algumas diretrizes eram redundantes ou complementares, e que poderiam ser aglutinadas. Em outros momentos, eles comentavam que algumas diretrizes possuíam descrições confusas que dificultaram seu entendimento. Mesmo com estes problemas,



Figura 5.11: Linha do tempo das reuniões de confecção do GDD e do protótipo de jogo.

Fonte: Autora.

os desenvolvedores demonstraram ter gostado das diretrizes e as utilizaram ativamente durante a construção do GDD e do protótipo. Outro ponto importante foi perceber como as diretrizes foram fundamentais para fomentar ideias e para delimitar o escopo do jogo.

Os desenvolvedores demonstraram grande interesse nos artefatos “Direcionamento Educacional” e “Elementos de jogo definidos”, por apresentarem definições e produções das crianças surdas. Eles mencionaram durante as reuniões, inclusive, que gostariam de ter tido um contato mais próximo e direto com as crianças surdas do INES, o que não foi possível para este projeto. Apesar disso, os desenvolvedores de jogos demonstraram ter conseguido aprender mais deste público por meio dos artefatos.

Para a confecção do GDD, utilizamos a ferramenta *Google docs* para a escrita e o *Miro* para a ideação e o agrupamento de referências visuais. Enquanto construíamos o GDD, fizemos o esforço de projetá-lo fielmente ao que havia sido definido pelas crianças surdas e pelas professoras do INES. A parte mais desafiadora para os desenvolvedores e que demandou mais reuniões foi a parte educacional. Como eles não tinham experiência neste assunto além da leitura dos artefatos da CAJEDUS, esta atividade exigiu que eles saíssem bastante de sua área de conforto. Por mais que as professoras tivessem apontado alguns temas que elas gostariam de ver no jogo, como temporalidade, números e animais, elas não definiram especificamente os objetivos de aprendizagem e conteúdos que o jogo deveria cumprir, algo exigido pelo GDD.

Os desenvolvedores comentaram ter gostado da completude do modelo de GDD presente na CAJEDUS, mas demonstraram insatisfação com a sua estrutura rígida, baseada em 4 grandes categorias. Para eles, a estrutura de um GDD deveria ser mais fluída, ou seja, os desenvolvedores deveriam ter a liberdade de alterar a ordem de algumas seções e não de fazer outras, principalmente durante uma primeira iteração da construção de um GDD.

O jogo especificado foi intitulado de “Casa dos bichos”, dos gêneros aventura e simulação. Neste jogo de celular, o jogador se coloca no papel de um criança que vai fazer um trabalho voluntário em um zoológico. Após vivenciar no passado uma queimada na Mata Atlântica, a criança criou uma vontade forte de proteger o meio ambiente. No zoológico, a criança deverá enfrentar diversos desafios, como cuidar dos animais, coletar e descartar corretamente os lixos que os visitantes do zoológico deixaram jogados e gerenciar os recursos do zoológico. O jogador vai contar com a ajuda dos NPCs (personagens não jogáveis) Professora Ana e Supervisor José, e com a companhia do seu cachorro Pingo, a fim de superar estes desafios. Ao final, o jogador é premiado com uma medalha reconhecendo seus esforços para aprender mais sobre os animais e para preservar o meio ambiente.

O jogo apresenta conhecimentos relacionados a Libras, a Língua Portuguesa, a Matemática e a Ciências, assim como sugerido pelas professoras do INES. O jogo focou em atividades relacionadas principalmente a números, a animais e ao tempo, mas também outros temas como preservação ambiental e bons hábitos de higiene. Um dos pontos fortes do jogo é a apresentação do conteúdo no formato da trinca semântica, ou seja, sua representação gráfica, seu sinal em Libras e sua escrita em Língua Portuguesa (Canteri, 2014). Outro ponto que conseguimos trazer neste jogo, uma lacuna de pesquisa que apresentei durante meu mestrado (Galvão, 2020), foi a apresentação da Libras e da Língua Portuguesa em contexto (Felipe, 2007) e conectada com o enredo do jogo, não somente no formato de vocábulos isolados.

De forma geral, conseguimos contruir um GDD satisfatoriamente, com descrições completas em cada uma das seções. Além disso, conseguimos cumprir, mesmo que em parte, todos os requisitos para o jogo apresentados na Tabela 5.3 e as DG e DE escolhidas. Todos os desenvolvedores contribuíram para isso, mesmo aqueles que saíram do projeto. DD, por exemplo, ofereceu diversas ideias de como melhor as diretrizes da CAJEDUS, enquanto DK ofereceu várias ideias para atividades nas oficinas de *game design* no INES. Já DJ apresentou diversas ideias criativas e inovadoras para o jogo, com sua visão tanto de profissional quanto acadêmica. Por último, apesar de DC não ter participado do período das oficinas no INES, ela contribuiu com sua vasta experiência no meio de desenvolvimento de jogos, principalmente na construção de GDDs. Dessa forma, ela foi responsável por nos direcionar em diversos momentos sobre o que era esperado em certas seções em termos de mercado de jogos, além de recomendar ferramentas para auxiliar o processo de *game design*. O GDD pode ser lido na íntegra no Apêndice S.

O protótipo foi feito utilizando a ferramenta *Figma*, em sua maioria assincronamente, pela dificuldade de marcar reuniões com os desenvolvedores de jogos remanescentes. Dessa forma, durante as duas reuniões que tivemos relacionadas à prototipação, definimos quais telas iríamos prototipar e o que estaria presente em cada uma delas. A partir disso, dividimos as atividades de acordo com nossa afinidade. Caso tivéssemos alguma dúvida ou necessidade de trocar ideias, a fazíamos por meio de trocas de mensagem.

Priorizamos a fidelidade e a autoria dos desenhos das crianças no protótipo, ainda mais considerando que estávamos lidando com um público sub-representado como crianças surdas. Segundo Bettocchi (2021), atualmente, tanto o processo quanto o imaginário empregado na criação e na fruição de jogos partem de uma perspectiva eurocêntrica, criando um ambiente em que falta representatividade de minorias. A fim de incorporar as contribuições das crianças, com suas características intrínsecas (“lugar de desenho”⁵) neste processo, decidimos utilizar os desenhos originais das crianças no jogo, que foram digitalizados e coloridos digitalmente. A

⁵Utilizamos o termo “lugar de desenho” em analogia ao termo “lugar de fala” (Ribeiro, 2019), que se refere ao direito à voz por movimentos feministas, negros ou LGBTQIA+ em uma sociedade organizada nos princípios da branquitude, masculinidade e heterossexualidade. No contexto desta tese, “lugar de desenho” vai além, uma vez que a sociedade também se apresenta como capacitista com pessoas com deficiência.

Figura 5.12 apresenta alguns desenhos que passaram por este processo para estarem presente no protótipo de “Casa dos bichos”.

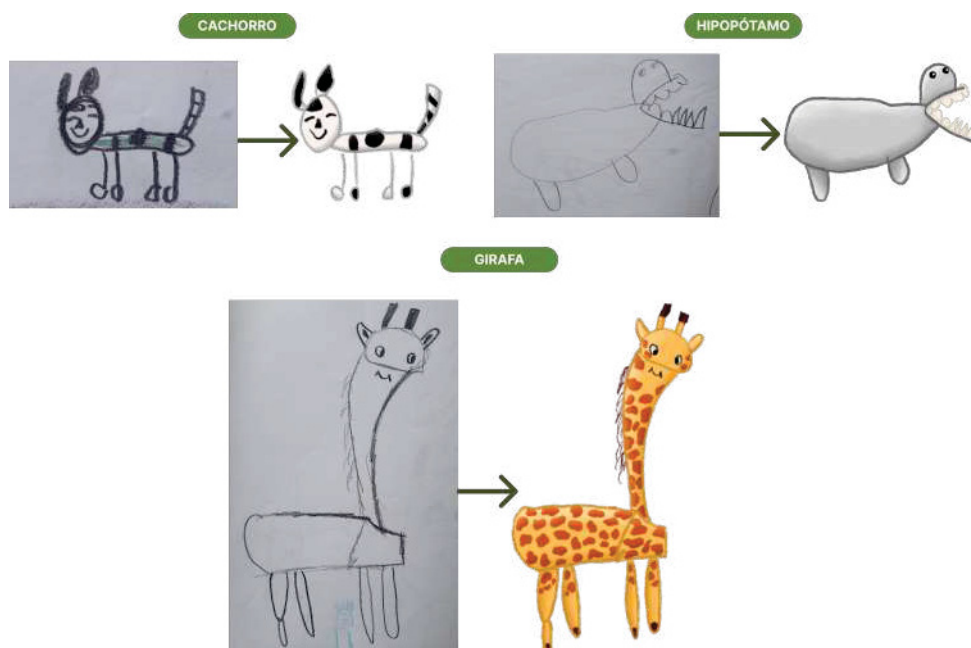


Figura 5.12: Digitalização e coloração digital dos desenhos das crianças.
Fonte: Autora.

A Figura 5.13 apresenta algumas das telas prototipadas para o jogo “Casa dos bichos”. Ao projetar as telas, seguimos as indicações das diretrizes da CAJEDUS, como a de utilizar cores fortes e vibrantes, no caso verde, amarelo e laranja. Como o jogo tinha o tema de zoológico, utilizamos diversos elementos relacionados à natureza, como folhas e cipós, presentes na tela inicial (Figura 5.13). Os cenários do mapa do zoológico (tela principal) e do quarto do jogador (*cutscene*) foram feitos com base nos desenhos das crianças e na interação que elas tiveram com o protótipo físico do jogo.

Projetamos a tela inicial, apresentada na Figura 5.13, para ser o mais simples o possível, contendo 3 elementos interativos: um botão de jogar, um botão para configurações e um botão para os créditos do jogo. Trouxemos esta mesma premissa de simplicidade na tela de configurações, ainda mais considerando a dificuldade de algumas crianças surdas de ler em Língua Portuguesa. Ao clicar em jogar, o jogador é redirecionado para a tela de personalização do avatar, um dos requisitos das crianças surdas. Nesta tela, o jogador poderá dar um nome para seu avatar, além de mudar seu cabelo e a cor de sua pele. Após concluir seu avatar, o jogador é redirecionado para a tela principal do jogo, que apresenta um mapa interativo do zoológico, um calendário e um relógio na parte superior e um menu na parte inferior contendo os botões de câmera, mapa, diário e missões. A partir dos elementos interativos desta tela, o jogador é redirecionado para outras telas.

Ao clicar no botão do diário (Figura 5.13), por exemplo, ele é redirecionado para a tela do diário, que apresenta as fotos que o jogador tirou, juntamente com curiosidades sobre os animais do zoológico. Ao clicar na fonte do zoológico, o jogador é redirecionado para um *minigame* em que precisa coletar e separar corretamente o lixo que está na fonte. Clicando em um dos habitats, por exemplo o da girafa, ele é redirecionado para a tela de cuidado com animais, em que ele vai executar ações como alimentar a girafa. Por último, o jogo contará com algumas

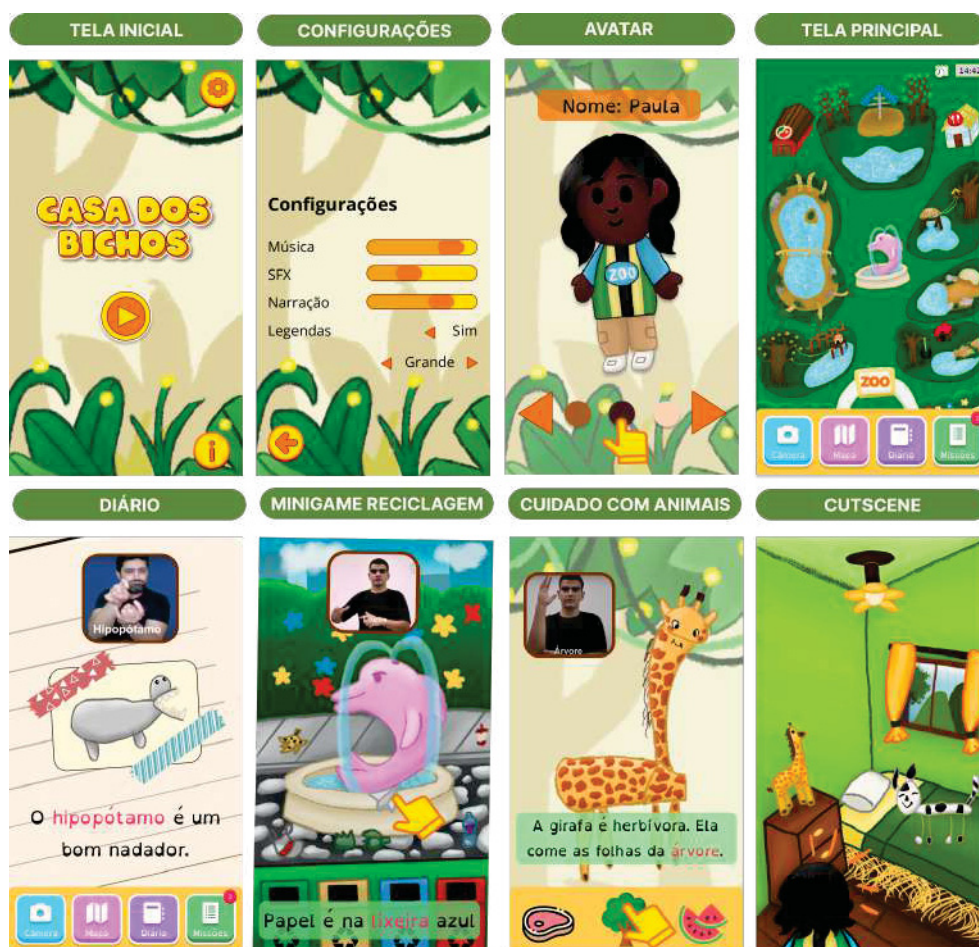


Figura 5.13: Telas do protótipo do jogo “Casa dos bichos”.

Fonte: Autora.

cutscenes, que são ativadas em momentos chave para contar a história do jogo. Todas as telas prototipadas podem ser vistas de forma interativa no *Figma*⁶ e de forma estática no Apêndice T.

Durante a confecção do GDD e do protótipo nos preocupamos em criar um jogo que fosse o mais acessível para o público infantil surdo quanto possível, a partir das diretrizes da CAJEDUS. Esse movimento não partiu somente de mim, mas de todos os desenvolvedores de jogos envolvidos. Por exemplo, em todos as telas que havia a necessidade de apresentar algum texto, inseríamos também a sua representação gráfica e um campo para um vídeo em Libras (trinca semântica), como podemos ver na tela do *minigame* de reciclagem da Figura 5.13. Além disso, cada palavra que estava sendo sinalizada no momento era marcada em vermelho, para facilitar a correlação entre o sinal em Libras e a palavra em Língua Portuguesa. Esta decisão foi inspirada pelo sistema de cores utilizado para diferenciar palavras para crianças surdas, presente em Heleno et al. (2019). Nas telas de *cutscenes* (Figura 5.13), focamos em criar *storyboards*, nos quais a história era contada somente a partir de imagens. Utilizamos principalmente ícones para representar botões, como podemos ver na tela principal da Figura 5.13.

Ainda em relação à acessibilidade, trouxemos alguns recursos gerais, como controles de volume separados e personalização de legenda, apresentados na tela de configurações na Figura 5.13. DC, como pessoa desenvolvedora neurodivergente, quis também trazer recursos de acessibilidade para esse público, como o uso de uma fonte sem serifa e projetada para pessoas com dislexia, a *OpenDyslexic*. Tomamos cuidado com o posicionamento e com o espaçamento

⁶Disponível em: <http://bit.ly/casa-dos-bichos>, Acesso em: 21 de fevereiro de 2024.

entre os elementos interativos, a fim de que crianças com alguma limitação motora não clicassem sem querer em algum elemento que estivesse próximo demais do outro, como aconteceu com CM durante as oficinas de *game design* no INES.

5.3.1 Percepção dos desenvolvedores de jogos acerca da sua participação na pesquisa e dos artefatos da CAJEDUS

DC e DJ participaram da entrevista em grupo, apresentada na íntegra no Apêndice R, e responderam ao questionário pós-estudo. DD e DK evadiram no meio para o final do projeto devido a questões pessoais. A entrevista com os dois desenvolvedores remanescentes juntos durou cerca de uma hora e 26 minutos e como participei ativamente da construção do GDD e do protótipo, ofereci minhas opiniões quando senti essa necessidade. Dessa forma, também fui uma participante desta entrevista em grupo.

Durante a entrevista, pedi para que DJ e DC descrevessem o jogo que criamos durante o projeto. Ambos mencionaram ser um jogo de aventura apontar-e-clicar e de simulação, ambientado em um zoológico, que buscava atender às necessidades das professoras e das crianças surdas. DJ afirmou que buscamos desenvolver um jogo para *smartphone*, a fim de ser mais acessível, e que o jogo era composto de diversos *minigames*⁷ no contexto da Educação Bilíngue, a fim de ensinar conceitos como contagem de números. Além disso, DC mencionou que a criança poderia interagir com os animais do zoológico e seus habitats, para aprender mais sobre eles. Ambos deram ênfase em que nos preocupamos em desenvolver um jogo que considerasse a trinca semântica, ou seja, trazer para cada conceito a sua representação visual, seu sinal em Libras e sua escrita na Língua Portuguesa.

Quando questionei se eles se sentiram envolvidos durante a pesquisa com os outros participantes, DC destacou que se sentiu envolvida principalmente comigo e com DJ, que participamos de todo o ciclo de produção do protótipo e GDD. Como DC entrou após a conclusão da PA no INES, disse não ter sentido um envolvimento direto com as professoras e as crianças, somente indireto por meio dos artefatos da CAJEDUS. Já DJ mencionou ter se sentido diretamente envolvido com os desenvolvedores e pesquisadoras, principalmente no início do projeto. Ele afirmou se sentir indiretamente envolvido com as crianças e as professoras, e gostaria de ter se envolvido mais diretamente com elas, mas entendia que não era possível nas circunstâncias do projeto.

Em relação a se o apoio das professoras e das crianças tinha facilitado a especificação do jogo, ambos disseram que sim, principalmente por intermédio do documento com os elementos especificados no INES. Ambos já tinham feito jogos para crianças, mas esta pesquisa foi a primeira oportunidade que ambos tiveram de se envolverem e conhecerem o público-alvo destinado para o jogo. Pelas palavras de DC, “foi muito legal ver essa colaboração, por exemplo, a escolha das artes das crianças. É trazer a colaboração do público-alvo para dentro do jogo, e ser uma construção coletiva, mesmo que intermediada e mesmo que um pouco distante”. Ela ainda afirmou que o jogo estava bem alinhado com o projeto educacional que estava sendo proposto pelas professoras, e ambos destacaram a importância dos artefatos das CAJEDUS para isso.

Perguntei sobre as reuniões intercaladas com as oficinas no INES, se elas haviam contribuído para a qualidade do jogo, e como só DJ contribui nesta parte, ele foi o único a comentar. Ele afirmou que sim, já que este processo, nas suas palavras, “funcionava como uma espécie de validação no sentido da gente conseguir dar um *feedback* e conseguir apresentar dúvidas”. Dessa forma, esta etapa serviu como um *feedback* contínuo, na qual cada reunião eu

⁷*Minigames* ou minijogos são jogos digitais curtos com regras básicas e fáceis de jogar (Panagiotakopoulos, 2011). Geralmente estão contidos dentro de um jogo digital maior.

conseguia detalhar melhor as informações sobre as crianças e sobre suas produções, e podia moldar novas atividades a partir do seu retorno, tendo feito, eu mesma, entre outros, o papel de mediação.

Em relação a como foi a organização para a construção do GDD, ambos mencionaram que o projeto foi feito seguindo os artefatos da CAJEDUS, com o apoio de ferramentas como o *Google docs*, o *Miro* e o *Figma* para as sessões de *brainstorming*, o agrupamento de referências visuais para o jogo e a construção do GDD e do protótipo. Segundo DJ, o processo inicial foi individual, no qual eles tinham que ler os materiais fornecidos, que se tornou coletivo a partir da seleção das Diretrizes Gerais que utilizaríamos no projeto. Ambos enfatizaram que as evasões de desenvolvedores e os conflitos de agenda tiveram um grande impacto no projeto, uma vez que as discussões poderiam ter sido ainda mais ricas e diversas com um maior número de pessoas participando.

Pensando em como eu poderia remodelar a metodologia para melhorar o rendimento das reuniões, perguntei se eles preferiam as reuniões coletivas ou quando éramos eu e mais algum deles. Ambos mencionaram que preferiam as reuniões em grupo e que estas reuniões individuais eram mais uma estratégia para que o projeto não atrasasse no cronograma. DJ ainda afirmou que foi por meio dessa colaboração entre desenvolvedores com perfis tão diferentes que ideias e discussões tão ricas surgiram. Ambos afirmaram que esse arranjo da equipe inteira participando da construção do GDD é o ideal, já que diminuiria a sobrecarga e traria ideias mais ricas, mas funcionaria somente com equipes pequenas. Em equipes grandes haveria momentos de construção coletiva e de construção em equipes menores e especializadas. DC ainda disse que o ideal para melhorar o rendimento das reuniões seria implementar uma linha de produção (ou *pipeline*), no qual uma pessoa assumiria a liderança do projeto, no caso o produtor. Dessa forma, esse produtor assumiria o papel de fazer as conexões entre áreas e organizaria o cronograma de produção.

Perguntei se eles achavam que o jogo especificado estava alinhado com a Educação Bilíngue de surdos. Ambos disseram que sim, e mencionaram que muitas das decisões de projeto que tivemos foram ou com base nas diretrizes da CAJEDUS ou nas experiências, nas decisões e nas produções das professoras e das crianças surdas.

Quando perguntei se eles tinham sentido que seus conhecimentos sobre a cultura surda e sobre a Educação Bilíngue haviam sido ampliados, ambos concordaram. DJ afirmou ter aprendido muito, principalmente sobre acessibilidade em jogos para crianças surdas, sobretudo graças à formação que eu dei a eles no início do projeto e às diretrizes da CAJEDUS. Ele ainda afirmou que as características comportamentais, de personalidade e cognitivas das crianças surdas que eu lhes trazia eram muito importantes para que ele criasse empatia pela comunidade. Já DC disse que como nunca teve contato direto com a comunidade surda, a pesquisa a ajudou nesta aproximação, com destaque especial as diretrizes da CAJEDUS e as informações sobre as necessidades das crianças surdas. Ela mencionou que também aprendeu sobre acessibilidade e mencionou a trinca semântica.

A partir da pergunta anterior, ambos começaram a mencionar conquistas pessoais que eles tiveram ao participar do projeto. Alguns desses comentários são apresentados na Figura 5.14. DJ mencionou que o projeto o ajudou muito a melhorar sua confiança pessoal, já que suas ideias eram ouvidas e validadas. Além disso, ele considerou uma grande oportunidade poder participar de um projeto com um envolvimento participativo com crianças. Já DC disse que o projeto incentivou ela a aprender Libras e que foi um estímulo para ela seguir sua carreira em acessibilidade nos jogos. Ela ainda mencionou que foi uma ótima experiência poder colaborar com o público-alvo do jogo e que o jogo que especificamos tem muito potencial.

CONQUISTAS PESSOAIS DOS DESENVOLVEDORES PARTICIPANTES

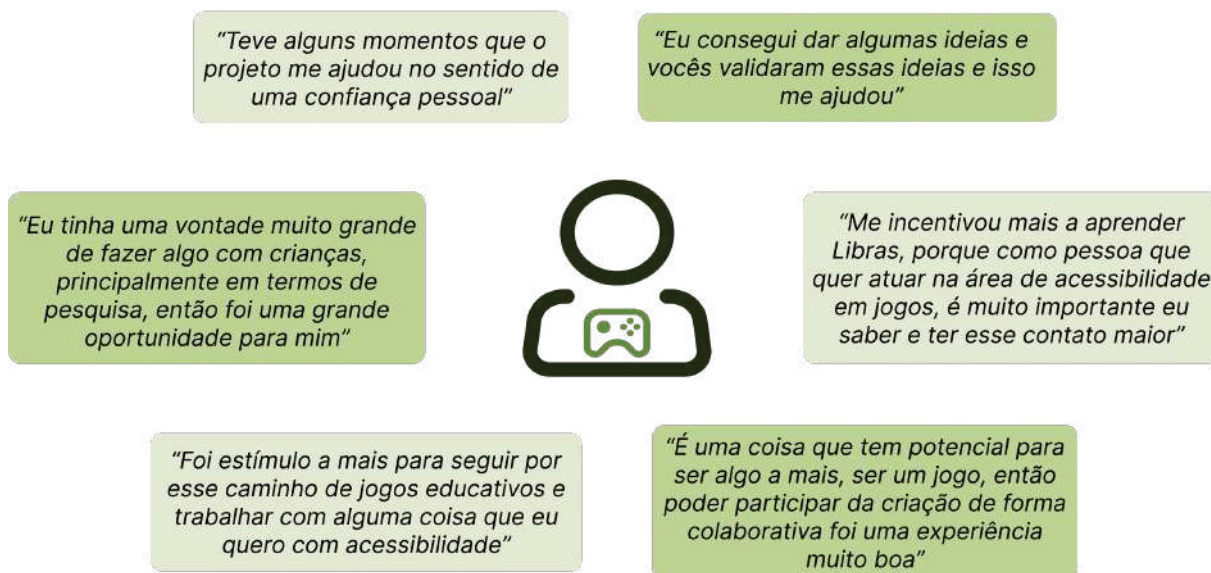


Figura 5.14: Algumas conquistas pessoais apontadas pelos desenvolvedores participantes ao participar do projeto.
Fonte: Autora.

Em relação aos maiores desafios que eles enfrentaram durante o projeto, ambos mencionaram que a evasão dos desenvolvedores foi a maior dificuldade. Perguntei se eles atribuíam a evasão ao período que ficamos sem atividades entre a PA do INES e a confecção do GDD, e eles disseram que poderia ter contribuído para isso. Pelas palavras de DJ, “eu imagino que se talvez a gente tivesse pelo menos as informações do que estava acontecendo, talvez ajudaria as pessoas a se manterem no projeto”. DC complementou que houvesse um acompanhamento neste período, talvez os desenvolvedores tivessem criado uma conexão maior com o projeto. Ambos também mencionaram que foi desafiador conciliar as reuniões do projeto com suas demandas pessoais, que às vezes até os impediam de acompanhar as gravações das reuniões que não puderam participar. Por último, DC incluiu como desafiador ter que alinhar o jogo com um currículo pedagógico com o qual ela não tinha contato prévio. Já DJ, mencionou que redigir o GDD foi a etapa mais desafiadora, já que consistiu em concretizar todas as ideias que tivemos anteriormente.

No que se refere ao que chamou atenção dos desenvolvedores na metodologia que utilizamos no projeto, ambos mencionaram as diretrizes da CAJEDUS, que trouxeram um diálogo com o currículo escolar das crianças surdas. DJ também mencionou o fato de a metodologia ser participativa, ou seja, o público-alvo do jogo estava presente na construção do mesmo, e colaborativa, no sentido de envolver um trabalho em conjunto. Ele disse que o fato do projeto ser remoto e ser somente 2 horas por semana, viabilizou sua participação no projeto, e que ele gostou muito de poder trabalhar com pessoas de diferentes áreas.

Em relação aos artefatos da CAJEDUS, ambos mencionaram que eles facilitaram a construção de um GDD. Eles destacaram principalmente as diretrizes, que ajudaram eles a aprender mais sobre acessibilidade e sobre Educação Bilíngue, além de direcioná-los na tomada de decisões. Pelas palavras de DC, “as diretrizes ajudaram bastante a guiar, então quando tínhamos uma dúvida, a gente voltava nelas”. DC mencionou que também gostou muito do modelo do GDD da CAJEDUS, pois trazia elementos que ele não pensava que eram necessários

e apontava quais diretrizes poderiam auxiliar preencher cada campo. Além disso, o documento com os elementos já definidos contribuiu significativamente com a construção do jogo, uma vez que ele ajudava a resgatar de decisões já tomadas. Por meio daquele artefato, o projeto se torna mais autossustentável, já que como as decisões estão documentadas, a entrada de novas pessoas torna-se viável, e a equipe não é tão prejudicada se alguém sair.

Além da sugestão de DC, de ter alguém no papel de produtor no projeto, os desenvolvedores trouxeram outras sugestões para melhorar o processo de construção do GDD em projetos futuros. Ambos mencionaram que o GDD possuía uma estrutura muito engessada, e que as 4 categorias, feitas com base na pesquisa de Canteri (2019), contribuía para isso. Até mencionei que em uma reunião passada DC havia dito que alguns campos do GDD deveriam aparecer antes, como requisitos de tecnologia, enquanto outras deveriam aparecer depois, como *feedback* ao jogador. DJ mencionou que o ideal seria o próprio GDD sugerir quais campos eram essenciais para o projeto e quais eram opcionais, enquanto que DC disse que o ideal seria a estrutura do GDD ser mais maleável e genérica.

A partir destas ideias, sugeri que o GDD poderia ser construído no *Miro* ao invés do *Google Docs*, o que permitiria que ele fosse mais dinâmico. Dessa forma, haveria um espaço com todas as diretrizes da CAJEDUS em *post-its*, que seriam escolhidas pela equipe de desenvolvimento, e um modelo genérico de GDD ao lado. Ambos concordaram com a ideia, e disseram que utilizaram mais os *post-its* das diretrizes que fiz no *Miro* para nosso projeto que a tabela completa com todas as diretrizes. DC inclusive disse que essa era uma discussão atual entre *game designers*, como construir o GDD de forma mais fluída, que respeitasse sua característica principal, de ser um documento vivo. Eu acrescentei que a confecção do GDD poderia ser feita paralelamente aos *moodboards*, para facilitar sua escrita.

DJ acrescentou ainda mais 2 sugestões. A primeira que as professoras poderiam ficar responsáveis pela escrita da parte educativa do GDD, visto que elas possuem maior domínio que os desenvolvedores neste contexto. Além disso, que deveríamos procurar formas de auxiliar as crianças surdas a construírem desenhos mais estruturados, a fim de facilitar que outras crianças compreendessem o que foi desenhado. Apesar de desafiador, acrescentei que poderíamos dar opções para elas personalizarem ou oferecer um direcionamento maior para quem for realizar as oficinas com as crianças. Mesmo assim, deveríamos tomar cuidado para evitar limitar a criatividade das crianças.

Apresentei a eles uma ideia que tive durante a minha banca de qualificação, de construir personas a fim de viabilizar que equipes que não possam ter contato com crianças surdas possam utilizar o framework de maneira frutífera. Ambos gostaram da ideia, mas para utilizar as personas como apoio no projeto do jogo, e não como substitutos das crianças. Deveria haver em algum ponto do projeto essa consultoria com o público-alvo e que era isso que fazia o framework ser participativo. DJ também afirmou que era importante tomar cuidado na caracterização das personas, a fim de não retratar estereótipos, ainda mais em um país diverso como o Brasil. DJ disse que uma possibilidade para contornar esse difícil acesso às crianças surdas, seria criar uma espécie de fórum que permitisse que professores da Educação Bilíngue mantivessem contato com desenvolvedores de jogos. Então, os professores apresentariam suas dificuldades em sala de aula e possíveis *insights* de seus alunos no fórum e os desenvolvedores formariam essa parceria. De forma geral, a Figura 5.16 sumariza alguns pontos discutidos durante a entrevista com os desenvolvedores de jogos.

Enquanto a entrevista teve um foco na experiência dos desenvolvedores durante sua participação no projeto, o questionário pós-estudo buscou compreender qual a percepção da utilidade, da facilidade e da intenção de uso dos artefatos da CAJEDUS pelos desenvolvedores de jogos. No início do questionário apresentei algumas questões para caracterizar a experiência

O que os desenvolvedores gostaram	Maiores desafios dos desenvolvedores	Sugestões dos desenvolvedores
Diretrizes da CAJEDUS Documento dos elementos de jogo já especificados A metodologia adotada ser interdisciplinar, participativa e colaborativa Poder aprender mais sobre acessibilidade e Educação Bilíngue de surdos Colaborar e se envolver com pessoas de diferentes perfis	Evasão de desenvolvedores Alinhar o jogo com um currículo pedagógico que não tinham contato prévio Reuniões individuais Conciliar reuniões com demandas pessoais Falta de contato direto com as crianças e as professoras Concretizar as ideias e as decisões no GDD	Ter alguém no papel de líder/produtor no projeto do jogo Flexibilizar a estrutura do GDD Sinalizar no GDD quais campos são essenciais Professoras ficarem responsáveis por redigir a parte pedagógica do GDD Auxiliar as crianças a construírem desenhos mais estruturados Utilizar personas para apoiar o projeto do jogo, tomando cuidado com estereótipos

Figura 5.15: *Insights* durante a entrevista dos desenvolvedores de jogos.

Fonte: Autora.

deles na construção de GDDs. Ambos informaram que atuaram no projeto como *game designers* e programadores, e que possuíam experiência média na especificação de GDDs antes de participar do projeto. DC afirmou já ter participado de 4 ou mais projetos que envolviam especificação de GDDs e DJ informou que tinha atuado em apenas um.

A Tabela 5.4 apresenta algumas das respostas de DC e DJ nas questões múltipla-escolha do questionário pós-estudo, em relação à utilidade, à facilidade e intenção de uso dos artefatos da CAJEDUS. De forma geral, as respostas foram bem positivas, principalmente em relação à utilidade e à intenção de uso dos artefatos da CAJEDUS. Estes dados confirmam que consegui, adotar o *feedback* dos desenvolvedores de jogos que tinham utilizado a CAJEDUS pela última vez, durante meu mestrado (Galvão, 2020), e que a partir de agora, com a sua atualização, a CAJEDUS tem potencial para ser adotado por mais desenvolvedores de jogo.

Tabela 5.4: Respostas múltipla-escolha dos desenvolvedores de jogos do questionário pós-estudo

Questão	DC	DJ
Utilidade		
Quão difícil seria produzir um novo jogo utilizando os artefatos fornecidos?	Fácil	Fácil
Quanto os artefatos fornecidos melhoraram o seu conhecimento e o seu desempenho para especificar um jogo de apoio à educação bilíngue de crianças surdas?	Eles, definitivamente, melhoraram muito o meu conhecimento e a minha capacidade	Eles, definitivamente, melhoraram muito o meu conhecimento e a minha capacidade
Os artefatos da metodologia de especificação de jogos foram úteis para me aproximar e compreender mais sobre Educação Bilíngue de surdos e cultura surda?	Úteis	Muito úteis
Os artefatos da metodologia de especificação de jogos foram úteis em aproximarem você das professoras e das crianças surdas que participaram do estudo e para você conhecer mais sobre esse contexto?	Não sei responder	Muito úteis
Facilidade de uso		
Quanto os artefatos exigiram de meu esforço mental?	Razoável	Razoável

Continua na próxima página

Tabela 5.4 – Continuação da tabela

Questão	DC	DJ
Quão fácil é utilizar os artefatos para especificar um GDD de jogo educativo para crianças surdas em contexto de Educação Bilíngue?	Fácil	Muito fácil
A apresentação dos artefatos e a sua explicação foram claras e compreensíveis?	Foram claras e compreensíveis	Foram claras e compreensíveis
Quão facilmente os artefatos conseguiram tornar a visualização e a compreensão da cultura surda e da Educação Bilíngue de surdos?	Com dificuldade	Muito facilmente
Intenção de uso		
Supondo que você tenha acesso a esta metodologia de especificação de jogos e a seus artefatos e receba a tarefa de fazer um jogo para crianças surdas, você se apropriará destes instrumentos?	Provavelmente	Muito provavelmente
Eu utilizaria os artefatos fornecidos neste estudo para a especificação de jogos inclusivos de maneira geral?	Provavelmente	Provavelmente
Se consultado, você recomendaria o uso da metodologia de especificação de jogos para outros desenvolvedores de jogos?	Provavelmente	Muito provavelmente

Fim da tabela

Entretanto, os dados da Tabela 5.4 também deixam claro que a metodologia ainda apresenta alguns problemas em relação à facilidade de uso. Ambos os desenvolvedores concordaram em que os artefatos exigiram um esforço mental razoável para serem utilizados. Além disso, DC afirmou que teve certa dificuldade em visualizar e compreender sobre a cultura surda e a Educação Bilíngue de surdos utilizando os artefatos da CAJEDUS. Por mais que especificar um jogo seja uma atividade complexa, a CAJEDUS precisa ser remodelada a fim de facilitar sua visualização, o que vai ao encontro de outras sugestões dos desenvolvedores durante a entrevista, como tornar o guia de construção do GDD mais flexível.

A Figura 5.16 apresenta as respostas de DC e DJ em relação à utilidade e facilidade de uso de cada um dos artefatos que eles utilizaram na CAJEDUS. Ambos concordaram em que todos os artefatos da CAJEDUS são pelo menos úteis. Pela Figura 5.16, é perceptível que os artefatos considerados mais úteis foram as Diretrizes Gerais e o documento “Elementos do jogo definidos”. Este dado corrobora os resultados da entrevista, já que eles mencionaram que foram os documentos que eles mais tinham gostado de utilizar.

Já em relação à facilidade de uso, pela Figura 5.16, o único artefato considerado muito fácil de se utilizar por ambos os desenvolvedores foi o documento dos “Elementos do jogo definidos”. Este resultado pode se dar pelo fato de ser um documento menor e mais objetivo, diferente de outros como as Diretrizes Gerais. De qualquer forma, ambos consideraram todos os artefatos da CAJEDUS pelo menos fáceis de se utilizar.

Os desenvolvedores também responderam a questões discursivas. Quando perguntados sobre como eles gostariam de obter acesso aos artefatos da CAJEDUS em um possível projeto futuro, DC respondeu que preferia no formato PDF (*Portable Document Format*). Já DJ afirmou que gostaria de utilizar um repositório ou plataforma específica da metodologia. Em relação à forma como eles gostariam que fosse a comunicação com as professoras e as crianças surdas em um possível projeto futuro, DC não soube responder. Já DJ disse que gostaria que houvesse pelo menos reuniões via videoconferência com as professoras. Ambos também deixaram alguns

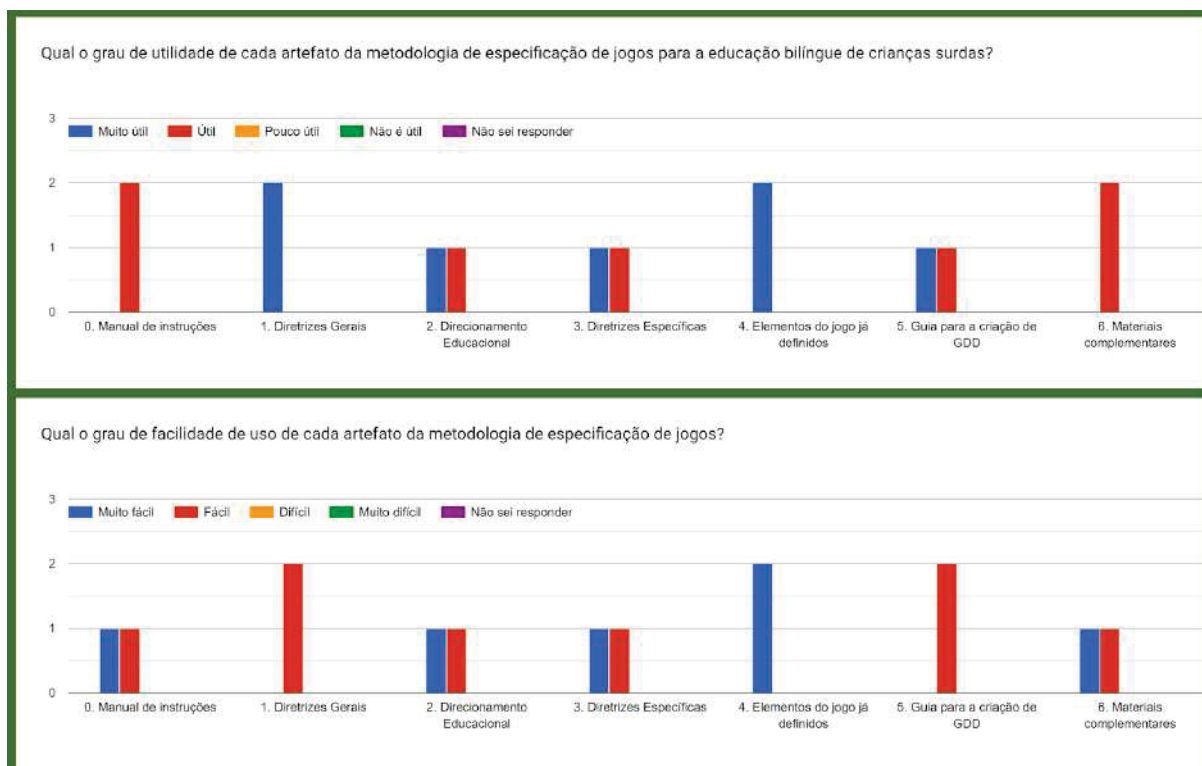


Figura 5.16: Utilidade e facilidade percebida de cada artefato da CAJEDUS pelos desenvolvedores de jogos.
Fonte: Autora.

comentários sobre a intenção de uso da metodologia. DC disse que utilizaria a metodologia se tivesse autorização para uso, para um projeto específico para crianças surdas. Já DJ afirmou que possivelmente utilizaria a metodologia em outros contextos, mas como ela foi feita para crianças surdas, seria necessário adaptá-la para outros tipos de deficiências.

De forma geral, ambos os resultados da entrevista e do questionário ressaltaram a relevância do projeto e da metodologia utilizada. Ambos os desenvolvedores ofereceram diversas sugestões de o que poderia ser feito ou melhorado, que foram adotadas no framework construído. Estas informações também deixaram clara a importância e a necessidade do *game design* participativo entre diversos perfis, a fim de que o produto gerado esteja alinhado com as expectativas e as necessidades do público-alvo.

5.4 LIÇÕES APRENDIDAS

De forma geral, por meio da primeira etapa do GDP, foi possível desenvolver nas crianças surdas, mesmo que parcialmente, as 4 habilidades pretendidas: colaboração, pensamento crítico, criatividade e comunicação. As oficinas propiciaram um bom ambiente para a apresentação, a fixação e a continuidade da aprendizagem dos conteúdos trabalhados em sala de aula, como evidenciado por duas professoras participantes.

O desenvolvimento do pensamento crítico nas crianças ficou evidente principalmente se analisarmos a progressiva mudança durante as oficinas de “chutar” respostas para uma maior reflexão antes de efetivamente responder. Por mais que as crianças não tenham conseguido construir regras de jogo, elas foram capazes de apresentar diversas ações que o jogador pode executar dentro do jogo. Elas foram capazes de refletir no seu próprio trabalho e tecer comentários relacionados ao trabalho dos colegas, além de terem desenvolvido certa organização para decidir

de quem era a vez de jogar. Por último, em alguns casos, as crianças foram capazes de melhorar seus trabalhos a partir do *feedback* dos adultos presentes nas oficinas.

A comunicação entre as crianças ocorreu de diversas formas: pela Libras, pela oralização e por meio de gesticulação/apontamentos/desenhos. A comunicação foi algumas vezes negativa como quando as crianças brigaram entre si ou quando se frustravam quando algo não acontecia como queriam. Mesmo assim, testemunhamos as crianças negociando, apresentando argumentos para discussões, acalmando outras crianças, dando suas opiniões sobre os assuntos levantados e contando histórias reais e fictícias. Uma das maiores dificuldades que tivemos em relação à comunicação foi conseguir que as crianças compreendessem as perguntas que fazíamos e conseguissem explicar o porquê de suas respostas. Para isso, adotamos medidas como dar exemplos de possíveis respostas e utilizamos recursos visuais de apoio.

Pelos relatos das professoras, as habilidades nas quais que as crianças apresentaram maior dificuldade foram a colaboração e a criatividade. Foi um grande desafio exercitar a colaboração, uma vez que atividades que envolviam criações coletivas de desenhos ou histórias pelas crianças não foram bem sucedidas. Em quase todas as atividades que buscávamos estimular que as crianças colaborassem entre si, elas encontravam formas de realizá-las individualmente. Mesmo assim, testemunhamos momentos em que as crianças colaboraram entre si, principalmente enquanto jogavam ou quando ofereciam ajuda aos colegas, coisas que aconteceram organicamente. Com uma frequência menor e quando sentiram necessidade, as crianças foram capazes de pedir ajuda e de fazer sugestões sobre os trabalhos dos colegas. Já a criatividade é algo que envolve repertório de mundo, vocabulário e abstração. Estes pontos foram especialmente prejudicados devido ao isolamento social por causa da COVID-19, à tardia aquisição da Libras e à falta de mídias acessíveis. PT inclusive mencionou que a maioria das crianças, mesmo as mais velhas, se encontravam nos estágios de estágio pré-operatório (entre 2 a 7 anos) de (Piaget e Duckworth, 1970), ou seja, somente naquele momento estavam começando a dominar a linguagem e os símbolos da comunicação. Mesmo com as dificuldades, as crianças mostraram grande aptidão em atividades criativas. Por mais que algumas crianças não gostassem de desenhar, por exemplo, elas conseguiam se expressar de outras formas, como por meio de encenação ou contação de histórias. Com o avanço das oficinas, e apresentando cada vez mais perguntas direcionadas e um número maior de referências visuais, elas foram capazes de aprimorar suas ideias e desenvolver características físicas e comportamentais dos seus personagens. Suas histórias, inicialmente simples nas primeiras oficinas, foram se tornando cada vez mais complexas ao ponto de possuírem uma moral/lição no final. Em alguns casos, inclusive, as crianças foram capazes de criar novos caminhos que nós adultos não esperávamos.

Além das habilidades de *game design*, pelas oficinas fomos capazes de proporcionar um ambiente para a aprendizagem do conteúdo programático do INES. Como mencionado por ambas as professoras, as atividades propostas auxiliaram na aprendizagem, na fixação e na continuidade do ensino e da aprendizagem dos temas que estavam sendo apresentados na sala de aula, como animais, novos sinais em Libras, números, conceitos de quantidade e de tempo. Houve casos durante as oficinas em que as crianças aprenderam conteúdos para além dos ensinados em sala de aula, como quando explicamos que o macaco come outras frutas além da banana.

As oficinas de *game design* promoveram mudanças significativas na dinâmica de sala de aula e na forma com que as crianças se expressam e aprendem. Em uma conversa informal com PE 3 meses após o término das oficinas, ela mencionou a evolução que as oficinas tinham proporcionado para as crianças tanto na aquisição da língua quanto na criatividade em desenhos. PE disse que depois das férias, as crianças amadureceram e tiveram grandes avanços em relação à comunicação, tendo passado a se interessar mais por literatura infantil, além de estarem desenhando seguindo uma linha de raciocínio.

Em relação aos papéis definidos no Capítulo 3 para cada um dos participantes da pesquisa, as crianças surdas foram capazes de desenvolver parcialmente seus papéis. As crianças conseguiram criar protótipos de personagens, cenários e enredos, mas não conseguiram desenvolver regras para o jogo devido ao grau de complexidade desta atividade. Dessa forma, adaptamos a construção de regras para a definição de ações que o jogador exerceria, o que se mostrou uma escolha ideal para as crianças no contexto do INES.

Para além das crianças durante as oficinas, as professoras e os desenvolvedores de jogos também tiveram papéis fundamentais no *game design* e testemunhei a evolução das contribuições dos participantes de ambos os perfis durante a pesquisa. As professoras participaram do planejamento das oficinas sugerindo atividades de *game design* e materiais que poderíamos utilizar com as crianças. Elas foram capazes de desenvolver durante as oficinas estratégias para ensinar conceitos de jogos e formas de instigar a reflexão das crianças durante as atividades. Elas também tiveram êxito em definir o conteúdo educativo do jogo, trabalhando como facilitadoras durante as oficinas, e oferecendo *feedback* aos outros participantes.

Os desenvolvedores de jogos, que inicialmente tinham o papel limitado a oferecer *feedback* sobre artefatos construídos durante as oficinas, exerceram um papel importante no planejamento das oficinas, sugerindo materiais e atividades que poderíamos apresentar para as crianças. Eles foram capazes de definir elementos dos jogos que as crianças não estavam conseguindo definir, além de terem direcionado para os possíveis passos que deveríamos seguir.

Durante a confecção do GDD e do protótipo, os desenvolvedores se esforçaram ao máximo para incorporar as contribuições das crianças e das professoras e implementar os requisitos definidos (Tabela 5.3). Os desenvolvedores ainda foram capazes de fornecer *feedback* sobre como melhorar a metodologia CAJEDUS, assim como sobre o que framework desenvolvido por esta tese deveria prover para futuras equipes de desenvolvimento. Dessa forma, por meio das oficinas de *game design* e das reuniões, ficou explícito a importância de todos os participantes - crianças surdas, professoras e desenvolvedores de jogos - durante o processo de *game design*.

Ademais, registro que em todos os perfis parceiros haviam pessoas com deficiência envolvidas, um fator importante de empoderamento desta população, que muitas vezes é vista sob um olhar capacitista, como “incapazes ou inaptos para realizar tarefas como trabalhar ou tomar decisões próprias enquanto sujeitos autônomos e independentes” (Ferreira, 2023, p. 147). Além disso, ter a visão de mundo além da de pessoas sem deficiência, fez com que a especificação do jogo passasse a envolver diversas questões de acessibilidade para além das questões específicas dos surdos, e se tornasse mais inclusiva.

Em relação às dificuldades que encontrei com pesquisadora, foi desafiador encontrar materiais acessíveis para crianças surdas, sejam jogos, vídeos ou histórias. Muitos dos jogos e dos vídeos que eram relacionados com o assunto que queríamos trabalhar, os animais, estavam em Português. Isso inclusive foi relatado pelas professoras como um fator que dificultava a preparação e a execução de suas aulas. Nesse contexto, tive que procurar mídias que fossem compreensíveis a partir das imagens. Mesmo algumas mídias específicas para crianças surdas, como foi o caso de “Min e as Mãozinhas”, apresentavam barreiras para o entendimento das crianças. Como elas possuíam um repertório limitado de sinais em Libras, havia certas partes da história que elas não conseguiram compreender.

Outra dificuldade foi a barreira da língua, já que eu realizei as oficinas de *game design* no INES com um domínio baixo da Libras. Como não houve a participação de intérpretes de Libras nas oficinas, por sugestão das próprias professoras, o esforço necessário para me expressar e compreender o que as crianças queriam dizer aumentou exponencialmente, mesmo com o auxílio das professoras. Também por sugestão das professoras, que disseram que a presença de mais de uma pessoa externa poderia distrair as crianças, a coorientadora desta tese não esteve presente

nas oficinas, o que poderia ter me auxiliado neste intermédio com as crianças. Contudo, essa experiência foi necessária, tanto para minimamente compreender como os surdos se sentem no dia a dia, como também para me conectar verdadeiramente com as pessoas ali envolvidas. Tanto as crianças quanto as professoras me ensinaram diversos sinais em Libras e sobre aspectos da comunidade surda, minando o papel hierárquico do pesquisador como detentor do conhecimento.

Foi um grande desafio intermediar participantes tão diferentes e complexos, compreendendo suas opiniões e interesses. Isto exigiu que eu compreendesse de maneira profunda cada um dos participantes a fim de adequar o conteúdo e as atividades que eu apresentaria de acordo com suas necessidades. Esse processo foi longo e executado na tentativa e erro, até chegar a um ponto adequado para todos, a um mínimo comum denominador. Mesmo com essas dificuldades, conseguimos promover um ambiente em que todos os participantes tiveram locais de fala igualmente importantes.

O planejamento de atividades de *game design* de forma dinâmica iterativamente a partir do desempenho e do retorno das crianças foi muito desafiador. Muitas atividades que eu tinha planejado anteriormente (vide Apêndice M) não foram executadas devido às dificuldades das crianças e à infraestrutura da escola. Atividades planejadas para serem executadas em uma oficina tiveram que ser divididas e novas atividades surgiram a partir das necessidades encontradas e por sugestões de participantes adultos. Atividades que envolviam desenhar colaborativamente não saíram como havíamos planejado, sendo que as crianças sempre encontravam uma forma de participar delas individualmente. Por estes motivos, não tive tempo para planejar certas atividades e algumas não foram executadas da melhor forma possível. Na A27, por exemplo, tive 4 dias para decidir com os desenvolvedores quais desenhos das crianças utilizaríamos, para desenhar os personagens e cenários digitalmente e imprimí-los, além de planejar como seria a dinâmica da atividade.

Lidar com a infraestrutura do INES também foi um fator desafiador. Como já registrado anteriormente, o INES é uma instituição referência no ensino de surdos, desde a Educação Infantil até o Ensino Superior. Entretanto, durante minha passagem no INES, pude detectar alguns problemas que dificultaram a execução das oficinas. Por exemplo, queríamos realizar diversas atividades utilizando o Laboratório de Informática, que tinha diversos computadores e projetor, o que permitiria que as crianças pudessem usar o computador individualmente. Porém, diversos computadores não estavam funcionando e durante as oficinas recebemos a notícia de que o laboratório seria desligado e seu espaço se tornaria uma sala de aula. Isto inclusive prejudicou as professoras, que utilizavam o laboratório para promover atividades com o uso das poucas tecnologias disponíveis para as suas crianças.

Outro ponto foi que o prédio em si não tem acesso à internet livre, sendo que se quiséssemos realizar alguma atividade que precisasse de internet, tínhamos que usar uma rede própria. Por último, nem todas as salas de aula tinham computadores para o acesso pelas professoras. Ambas as salas em que eu trabalhei não tinham computador, e quando as professoras queriam promover alguma atividade que precisasse de *slides* ou vídeos, elas tinham que trazer seus notebooks de casa. Assim, com exceção da primeira oficina, todas as atividades que envolviam tecnologia promovidas foram realizadas no meu notebook ou no meu *smartphone*, o que não era o mais apropriado.

Ao longo da construção do protótipo e do GDD também houve dificuldades. Ocorreu a evasão de dois dos quatro desenvolvedores de jogos participantes, por motivos pessoais dos mesmos. Esta evasão prejudicou o andamento do projeto, tanto atrasando-o quanto sobrecarregando os desenvolvedores de jogos remanescentes, o que resultou em minha participação mais ativa durante a confecção do GDD e do protótipo. Além disso, perto do fim do projeto, estava ficando cada vez mais complexo encontrar tempo em que os desenvolvedores remanescentes pudessem

participar das reuniões. Contudo, mesmo enfrentando estas dificuldades, conseguimos concluir o objetivo pretendido, que era a construção de um GDD a partir dos elementos definidos durante as oficinas de *game design* no INES.

Infelizmente, não foi possível executar uma reunião ou oficina de *game design* em que todos os 3 perfis parceiros estivessem presentes. Por mais que tenha sido um interesse apontado pelos próprios desenvolvedores de jogos, devido a conflitos de agenda, não foi possível promover este encontro. Como todos os desenvolvedores tinham ocupações pela manhã, período em que ocorriam as aulas das crianças, não foi possível promover nem mesmo um encontro virtual. Há uma grande possibilidade de que se os três perfis tivessem trabalhado juntos, poderíamos ter obtido resultados ainda mais interessantes. Entretanto, considerando o cenário em que estávamos, os resultados ainda sim foram produtivos e válidos.

Considerando todos os pontos mencionados, é possível afirmar que conseguimos atenuar os problemas identificados dos três perfis parceiros nesta pesquisa, de forma que houve:

1. Promoção do contato dos desenvolvedores de jogos com crianças da comunidade Surda e suas professoras, além da ampliação dos seus conhecimentos sobre jogos educativos acessíveis e da sua reafirmação na sua continuidade na prática na área para este perfil de usuário;
2. Apresentação de mídias acessíveis e de conteúdos do *game design* que podem ser úteis no planejamento e execução de aulas das professoras, ampliando seus conhecimentos e sua atuação sobre o lúdico e o digital;
3. Atribuição de um papel de destaque para as crianças surdas no *game design*, tendo as auxiliado nos processos de ensino e de aprendizagem de conteúdos didáticos e habilidades inerentes ao *game design*, e, inclusive, promovido a criação de novos conhecimentos permanentes que eles demonstraram após a conclusão das oficinas.

6 CAJEDUS-DP: UM FRAMEWORK DE APOIO AO DESIGN PARTICIPATIVO DE JOGOS PARA A EDUCAÇÃO BILÍNGUE DE CRIANÇAS SURDAS

A partir dos resultados obtidos e reflexões realizadas ao longo da pesquisa, construí um framework para apoiar a especificação participativa de jogos, intitulado CAJEDUS-DP. A construção deste framework estava prevista na etapa “Refletir”, do terceiro ciclo da Pesquisa-Ação desta tese (Capítulo 3). O CAJEDUS-DP é um framework que se apropria e estende a metodologia CAJEDUS (Galvão, 2020), de forma a incorporar o *Design Participativo* (DP) na especificação de jogos, a partir das lições aprendidas durante esta pesquisa. Portanto, o objetivo principal do framework CAJEDUS-DP é apoiar a especificação participativa de jogos por equipes multidisciplinares de desenvolvimento, a fim de propiciar o contato com a comunidade surda e a criação de jogos alinhados com o contexto da Educação Bilíngue. O framework CAJEDUS-DP também pretende:

- Desenvolver habilidades inerentes ao *game design* nas crianças surdas, sendo elas a criatividade, a comunicação, a colaboração e o pensamento crítico (Allsop, 2012);
- Empoderar digitalmente tanto professores quanto crianças surdas;
- Fornecer aos professores e às crianças surdas um ambiente propício para auxiliar os processos de ensino e aprendizagem;
- Aproximar desenvolvedores do contexto vivenciado pelo público-alvo do jogo sendo especificado;
- Fornecer artefatos para apoiar a especificação de jogos acessível e inclusiva.

O framework construído e aqui apresentado tem algumas diferenças em relação aos processos ocorridos ao longo da PA em que esta presente tese foi estruturada e do GDP com os participantes. As questões diferenciadas relativamente aos procedimentos seguidos serão identificadas no texto.

A Figura 6.1 apresenta quais são os parceiros previstos pelo framework CAJEDUS-DP como participantes do *game design* participativo. No CAJEDUS-DP todos os envolvidos são vistos como parceiros no design (Druin, 2002), ou seja, todos possuem participação ativa e poder de decisão no *design* de jogos.

Um dos parceiros fundamentais para este processo ocorrer, sugerido pelos próprios desenvolvedores participantes da pesquisa (Capítulo 5), e que corresponde, no GDP desta pesquisa, ao perfil que eu mesma desempenhei, é o produtor. Este parceiro (Figura 6.1) deve ser escolhido em consenso pelos outros parceiros, e deve ser um profissional com uma visão multidisciplinar e com a capacidade de gerir projetos. O papel do produtor não é ser um “chefe” dos outros parceiros, mas facilitar a interação entre eles e manter o projeto dentro das metas e dos cronogramas estipulados.

O segundo parceiro previsto pelo CAJEDUS-DP (Figura 6.1) são os desenvolvedores de jogos. Estes parceiros são profissionais da área de desenvolvimento de jogos, como *game design*, arte e programação. Outros profissionais de áreas que podem apoiar o desenvolvimento do jogo também estão inclusos neste papel, como pesquisadores de áreas relacionadas à Jogos, psicólogos ou médicos, dependentes da temática e das necessidades do jogo.

O terceiro parceiro previsto pelo CAJEDUS-DP (Figura 6.1) são os professores da Educação Bilíngue de surdos. Estes profissionais ingressam no projeto a partir de uma



Figura 6.1: Parceiros no *Game Design Participativo* (GDP) do CAJEDUS-DP.
Fonte: Autora.

necessidade de ter um jogo para apoiar a aquisição de algum conhecimento em sala de aula. Outros profissionais da Educação podem estar inclusos neste papel, como pesquisadores de áreas relacionadas à Educação, pedagogos, professores do Ensino Regular ou profissionais da AEE.

O quarto e último parceiro previsto pelo CAJEDUS-DP (Figura 6.1) são as crianças surdas, estudantes dos professores também envolvidos no projeto. Neste papel estão inclusas todas as crianças do espectro da surdez (de surdez leve a severa), além de crianças surdas com outras necessidades educacionais específicas, como deficiências motoras e intelectuais. Pelos resultados do MSL que confeccionei (Capítulo 4) e minhas experiências no INES (Capítulo 5), recomendo que as crianças surdas que forem participar do projeto possuam pelo menos 7 anos de idade. Crianças surdas mais novas poderiam se encaixar neste papel, desde que feitas as adaptações necessárias, com auxílio dos outros parceiros.

Todos os perfis parceiros são importantes para a especificação do jogo, uma vez que cada perfil traz contribuições únicas, a saber: I) O produtor contribui com sua liderança, facilitando a comunicação entre os parceiros e organizando o projeto a fim de evitar atrasos no cronograma e que os parceiros se sobrecarreguem; II) Os desenvolvedores de jogos contribuem com conhecimentos técnicos mais nas diversas áreas envolvidas no *game design*; III) Os professores contribuem com a sua bagagem educacional e a sua familiaridade trabalhando com crianças surdas; e IV) As crianças surdas contribuem com a sua criatividade e as suas vivências únicas e impossíveis de serem reproduzidas. Em equipes nas quais qualquer um destes perfis não esteja presente, perder-se-á parte da riqueza do DP, tornando-se necessário sobrecarregar os outros perfis com as funções e atividades do perfil faltante. Dessa forma, principalmente em casos nos quais as crianças surdas não possam participar, o ideal seria a utilização da versão anterior da CAJEDUS (Galvão, 2020).

A Figura 6.2 apresenta a visão geral das 4 etapas do CAJEDUS-DP, sendo elas: I) “Preparação”, na qual os parceiros se conhecem e se organizam para a especificação do jogo; II) “Capacitação”, na qual os parceiros são instruídos com os conhecimentos necessários para a especificação do jogo; III) “Confeção do GDD”, na qual a partir de oficinas de *game design* e de reuniões utilizando artefatos adaptados da CAJEDUS (Galvão, 2020), os parceiros irão especificar um *Game Design Document* (GDD); e IV) “Prototipação”, na qual a partir das produções da etapa anterior será confeccionado e avaliado pelos parceiros um protótipo de jogo.

As etapas “Confeção do GDD” e “Prototipação” são cíclicas, ou seja, os parceiros permeiam entre elas de acordo com a necessidade e com o andamento do projeto.

FRAMEWORK CAJEDUS-DP

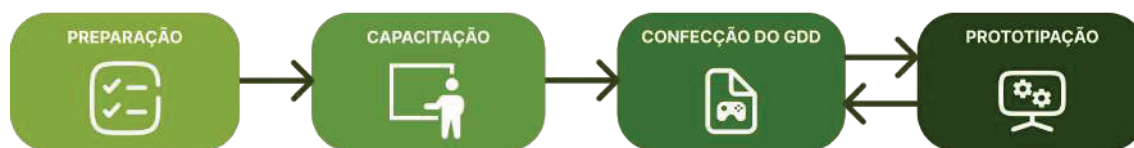


Figura 6.2: Visão geral do CAJEDUS-DP.

Fonte: Autora.

Nas próximas seções (Seções 6.3, 6.2, 6.3 e 6.4) farei um detalhamento sobre cada uma das etapas do CAJEDUS-DP, assim como das ações que os participantes de cada perfil parceiro deve realizar nestas etapas e os artefatos para apoiar a especificação do jogo. Também apresentarei um conjunto de diretrizes para guiar as ações do produtor durante o *game design* participativo (Seção 6.5). Concluo este capítulo apresentando as considerações finais sobre o mesmo (Seção 6.6).

6.1 PREPARAÇÃO

A Figura 6.3 apresenta os objetivos esperados da etapa “Preparação”, assim como quais as funções que os participantes de cada perfil parceiro exercem. As metas desta etapa são: I) Caracterizar os parceiros do *game design* participativo, a fim de compreender suas necessidades e desejos; II) Observar as aulas dos professores parceiros e crianças surdas parceiras, a fim de compreender como é o público-alvo do jogo; III) Confeccionar, juntamente com os professores parceiros, o documento “Perfil do público-alvo”; IV) Coletar requisitos para o jogo a ser especificado; e V) Planejar o cronograma da próxima etapa, “Capacitação”.

O produtor possui 5 funções na etapa “Preparação” (Figura 6.3), a primeira delas sendo conhecer os adultos parceiros envolvidos no *game design* participativo. Por meio dessa função, o produtor deverá compreender que conhecimentos são necessários para que todos possam participar das etapas futuras da especificação do jogo. O produtor pode adotar inúmeras estratégias para obter estas informações, como o uso de questionários de caracterização (Apêndices F e G), entrevistas, grupos focais ou outros tipos de dinâmicas. Dessa forma, algumas questões que podem ser levantadas pelo produtor para os participantes de cada perfil parceiro adulto são:

- **Desenvolvedores de jogos:** Quais áreas do desenvolvimento de jogos eles pertencem? Qual é sua experiência no desenvolvimento de jogos, principalmente educativos? Qual é a sua experiência na construção de GDDs? Qual é o nível do seu conhecimento sobre acessibilidade em jogos? Qual é o seu nível de conhecimento sobre educação de surdos e sobre Libras? Que metas pessoais pretendem atingir ao participarem do projeto?
- **Professores:** Qual é o conhecimento deles sobre tecnologias e jogos digitais? Que tipo de jogos e brincadeiras são trabalhadas em sala de aula? Em que contexto para este profissional um jogo digital seria útil? Qual é a disponibilidade do professor e da infraestrutura da escola para a pesquisa?

Para conhecer as crianças surdas parceiras, o produtor deve desenvolver a função de observar as aulas, apresentada na Figura 6.4. Recomendo que esta observação ocorra por pelo



Figura 6.3: Etapa de “Preparação” do framework CAJEDUS-DP.

Fonte: Autora.

menos uma semana, a fim de que as crianças se acostumem com a presença do produtor ou a presença de possíveis câmeras, como já relatado na literatura (Druin et al., 1998; Korte et al., 2017). Durante esta observação, o produtor deve se atentar à infraestrutura que estará disponível para a realização das oficinas de *game design*, assim como de quais materiais serão necessários para a realização das mesmas. O produtor (Figura 6.4) ainda deverá observar como as crianças surdas interagem entre si e como interagem com as professoras durante seu cotidiano. Por meio dessa observação, o produtor será capaz de coletar informações para o artefato “Perfil do público-alvo do jogo”, além de possíveis requisitos para o jogo.



Figura 6.4: Atividades intrínsecas na função “Observar a sala de aula”.

Fonte: Autora.

Concluída a observação de aulas, o produtor e os professores parceiros irão confeccionar uma versão do artefato “Perfil do público-alvo do jogo”, cujo modelo é apresentado na Figura 6.5 e no Apêndice U. Este artefato estava presente na versão anterior da metodologia CAJEDUS que utilizei durante o GDP com os participantes da pesquisa relatada nesta tese (Capítulo 5), com o nome de “Direcionamento Educacional”. Dessa forma, este artefato possui as funções de caracterizar as crianças surdas parceiras e servir como base para a confecção do GDD e do protótipo. Por meio dele, é possível listar dificuldades que as crianças poderão enfrentar durante as oficinas de *game design*, assim como quais habilidades serão mais facilmente trabalhadas.



Figura 6.5: Modelo do artefato “Perfil do público-alvo do jogo” do CAJEDUS-DP.

Fonte: Autora.

Como mostrado na Figura 6.5, o artefato “Perfil do público-alvo do jogo” é composto de diversos campos, a saber: I) Descrição, que deverá relatar informações gerais das crianças, como nível de surdez e se possuem outras deficiências; II) Educacional, que deverá apresentar informações sobre o domínio e as dificuldades relacionadas à educação das crianças, como os níveis de domínio da Libras e da Língua Portuguesa; III) Colaboração, que deverá relatar como ocorre o processo colaborativo entre as crianças; IV) Pensamento crítico, que deverá informar como ocorre a tomada de decisões das crianças; V) Comunicação, que deverá descrever se as crianças como ocorre a comunicação entre as crianças; e VI) Criatividade, que deverá trazer informações sobre o processo criativo das crianças.

É importante que o produtor se atente às questões listadas neste artefato durante as observações em sala de aula, a fim de facilitar sua produção posterior. Além disso, é fundamental que os professores parceiros participem da confecção e da revisão deste artefato, uma vez que são eles que possuem maior propriedade sobre as questões educacionais das crianças surdas. Caso não seja possível realizar a observação das aulas, ou ter a participação ativa dos professores na

construção do “Perfil do público-alvo do jogo”, o produtor pode solicitar aos pais/responsáveis das crianças e/ou aos professores informações por meio de questionários de caracterização (Apêndices H e I) ou, caso tenham disponibilidade, participar de entrevistas. O produtor também pode confeccionar este documento com base nas informações que disponibilizei sobre as crianças participantes das oficinas de *game design* feitas no INES (Apêndice J). Entretanto, deve-se notar que, nesse caso, estas informações possuirão um uso limitado, uma vez que podem não representar a realidade das crianças surdas que serão o público-alvo do jogo a ser planejado.

Nesta etapa, o produtor também tem a função de produzir e agregar materiais para a capacitação dos parceiros adultos, os desenvolvedores e os professores (Figura 6.3). Conhecendo as necessidades de cada perfil parceiro, o produtor deve produzir materiais que possam permitir que todos possam chegar a um conhecimento básico de *game design* participativo de jogos para apoiar a Educação Bilíngue de surdos. Por exemplo, os professores parceiros podem necessitar de conhecimentos relacionados à jogos digitais, ao processo de *game design* e sobre como trabalhar com os outros perfis parceiros. Já os desenvolvedores podem necessitar de conhecimentos relacionados à Libras, à Educação Bilíngue de surdos, à acessibilidade nos jogos e sobre como trabalhar com os outros perfis parceiros. Tanto os desenvolvedores quanto os professores podem auxiliar na preparação desses materiais, mesmo isso não tendo ocorrido durante o GDP relatado nesta pesquisa. Ademais, as capacitações que produzi e executei durante as etapas do GDP desta tese podem servir como referência (Apêndices L e K).

A última função do produtor na etapa de “Preparação” (Figura 6.3) é planejar os passos da etapa seguinte, “Capacitação”. Desse modo, o produtor deverá planejar o cronograma das capacitações e das oficinas base de *game design*. Este planejamento de cronograma não esteve presente durante o GDP relatado nesta tese, e sua adoção foi sugerida pelos desenvolvedores de jogos participantes.

A fim de estipular o cronograma, é preciso coletar algumas informações dos parceiros adultos, como: I) Que parceiros adultos vão participar das oficinas base de *game design* e que funções vão desempenhar nas mesmas; II) Quanto tempo de aula os professores vão disponibilizar para as oficinas de *game design* e com que frequência elas ocorrerão; e III) Quais dias os parceiros adultos terão disponíveis para participar das capacitações. Estipulado o cronograma, o produtor deverá validá-lo junto aos participantes dos perfis parceiros adultos, de forma que todos estejam de acordo com as datas e horários estabelecidos.

6.2 CAPACITAÇÃO

A Figura 6.6 apresenta os objetivos esperados da etapa “Capacitação”, assim como quais as funções que os participantes de cada perfil parceiro exercem. As metas desta etapa são: I) Capacitar os parceiros adultos; II) Realizar as oficinas de *game design* base; III) Realizar a avaliação das capacidades; e IV) Coletar requisitos para o jogo; e V) Planejar o cronograma da etapa seguinte.

Uma das funções do produtor nesta etapa (Figura 6.6) é realizar as capacitações sobre jogos educativos de apoio à Educação Bilíngue de surdos com os perfis parceiros adultos, ou seja, os desenvolvedores e os professores. Ambos os perfis parceiros devem ser capacitados antes das oficinas de *game design* com as crianças surdas.

No caso dos desenvolvedores de jogos, deverão ser apresentados os materiais desenvolvidos na etapa “Preparação” por meio de reuniões. Ademais, deverá também ser apresentado o “Perfil do público-alvo do jogo” a fim de oferecer um alicerce sobre as características das crianças surdas que participarão da especificação do jogo e o utilizarão posteriormente. Caso seja possível a participação de desenvolvedores nas oficinas de *game design* base eles deverão ser



Figura 6.6: Etapa de “Capacitação” do framework CAJEDUS-DP.
Fonte: Autora.

preparados para lidar com os outros perfis parceiros de forma a compreender suas limitações e suas necessidades e a respeitar suas contribuições. Outro ponto a se levar em consideração é como vai ocorrer a interação dos desenvolvedores com as crianças surdas, uma vez que nem todos conseguem se comunicar por meio da Libras. Por mais que durante GDP relatado nesta pesquisa os desenvolvedores não participaram das oficinas, percebi que era uma vontade grande dos mesmos e especifiquei esta participação no CAJEDUS-DP.

Por fim, professores podem participar da capacitação dos desenvolvedores, a fim de tirar possíveis dúvidas relacionadas à sua área de expertise e à forma como ocorrerão as dinâmicas em sala de aula. Os professores participantes do GDP relatado nesta pesquisa não participaram das capacitações dos desenvolvedores, entretanto, esta troca teria sido proveitosa, como aconteceu durante a execução do projeto.

No caso dos professores, o processo é o mesmo, os materiais preparados na etapa “Preparação” deverão ser apresentados por meio de reuniões com os participantes deste perfil parceiro. Eles também deverão ser preparados para atuarem como parceiros no *game design* e como facilitadores das oficinas com as crianças surdas. Desenvolvedores podem participar da capacitação dos professores, a fim de tirar possíveis dúvidas relacionadas à sua área de expertise. Os desenvolvedores participantes do GDP relatado nesta pesquisa não participaram das capacitações dos professores, entretanto, esta troca teria sido proveitosa, como aconteceu durante a execução do projeto.

Após a capacitação dos participantes adultos, o produtor deverá conduzir as oficinas de *game design* base com as crianças surdas (Figura 6.6). Como Alves e Hostins (2019b) reforçam na descrição de sua pesquisa, é preciso que as crianças tenham um contato prévio com jogos e atividades de *game design* para estarem preparados para contribuir no projeto. Estas oficinas deverão ser conduzidas pelo produtor e facilitadas pelos professores, uma vez que estes possuem maior proximidade com as crianças. Os desenvolvedores também podem atuar como facilitadores nestas oficinas, tirando possíveis dúvidas das crianças sobre *game design* e oferecendo *feedback* sobre suas criações, desde que esta participação esteja previamente planejada. Cabe registrar, no

entanto, que durante as etapas do GDP relatado (Capítulo 5), não houve essa participação dos desenvolvedores nas oficinas das crianças. Assim, dada a complexidade do cotidiano nas salas de aula das escolas bilíngues de surdos, será necessário trabalhar mais profundamente essa ideia para que, se posta em prática, seja frutífera para os participantes de todos os perfis.

A Figura 6.7 as possíveis atividades com o objetivo oferecer uma base ao *game design* para crianças surdas. A partir das minhas experiências que relatei no Capítulo 5, separei as possíveis atividades em 3 pilares: I) Mecânicas, na qual deverão ser propostas atividades em que as crianças surdas irão interagir com diferentes tipos de jogos (analógicos e digitais), a fim de compreender como funcionam as mecânicas de jogos e quais suas preferências; II) Interface, na qual deverão ser propostas atividades de criação de personagens por meio de modelos ou personalização de avatares; e III) Narrativa, na qual deverão ser propostas atividades de contação de histórias com base em mídias (vídeos, filmes, livros, dentre outros) acessíveis para crianças surdas.

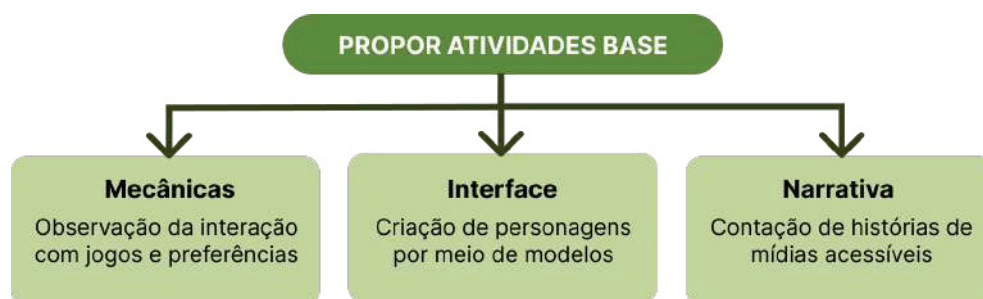


Figura 6.7: Possíveis atividades para as oficinas de *game design* base com as crianças surdas.

Fonte: Autora.

É fundamental que os professores e os desenvolvedores participem do planejamento e/ou da validação das atividades base, e que este planejamento seja feito de acordo com o progresso de cada oficina. Como apresentei nas minhas experiências no Capítulo 5, se o planejamento de todas as atividades de *game design* for feito antecipadamente, muitas atividades podem não se mostrar ideais para o contexto das crianças, por isso a necessidade de um planejamento com base nos retornos das sucessivas oficinas. Ademais, quantidade de oficinas base deve levar em consideração o tempo disponível para o projeto e as dificuldades enfrentadas pelas crianças surdas. O produtor poderá se inspirar nas atividades A1, A2, A3, A4 e A5 (Apêndice N) para as oficinas de *game design* base do projeto.

Assim que as crianças tiverem obtido uma compreensão básica relacionada ao *game design*, o produtor deverá conduzir oficinas de avaliação das capacidades (Figura 6.6). Os objetivos destas oficinas consistem em avaliar se as crianças são capazes de criar e compreender conceitos do *game design* e que atividades elas preferirão realizar durante a confecção do GDD. Estas oficinas deverão ser conduzidas pelo produtor e facilitadas pelos professores, com possíveis participações dos desenvolvedores.

A Figura 6.8 apresenta as possíveis atividades para oferecer uma base ao *game design* para crianças surdas, separadas em 3 pilares: I) Em mecânicas, podem ser realizadas atividades em que as crianças deverão explicar e/ou apontar os elementos de jogos, como regras, personagens, mecânicas, entre outros; II) Em interface, podem ser realizadas atividades em que as crianças deverão criar personagens e/ou cenários com base em um conjunto de referências visuais (imagens, vídeos, entre outras); e III) Em narrativa, podem ser realizadas atividades em que as crianças produzirão histórias com base em um conjunto de referências visuais.

É essencial que os professores e os desenvolvedores participem do planejamento e/ou da validação das atividades de avaliação de capacidades, e que este planejamento seja feito de acordo

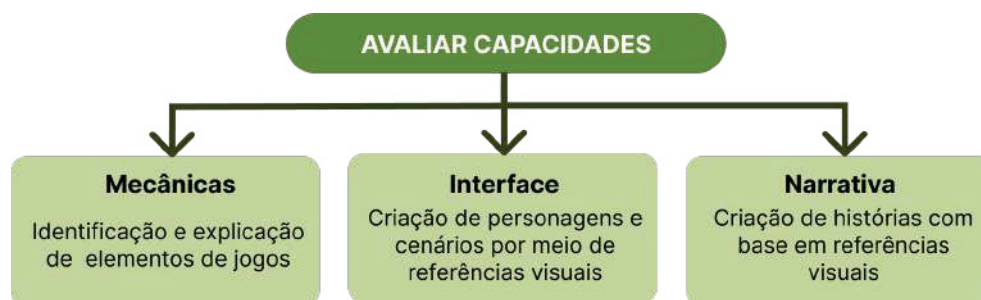


Figura 6.8: Possíveis atividades para a avaliação de capacidades das crianças surdas.

Fonte: Autora.

com o progresso de cada oficina. Estas oficinas deverão ocorrer até que os parceiros cheguem ao consenso de que as crianças surdas estejam capacitadas para participar da especificação do GDD e seja possível apontar que atividades elas gostarão de exercer durante a especificação. O produtor poderá se inspirar nas atividades A6, A7, A8, A9 e A10 (Apêndice N) para as oficinas de avaliação de capacidades. A partir das experiências obtidas tanto nas oficinas base quanto nas oficinas de avaliação de capacidades, o produtor deverá coletar possíveis requisitos para o jogo.

Por último, o produtor deverá estipular um cronograma para as etapas seguintes, “Confecção do GDD” e “Prototipação”, que precisará ser aprovado pelos desenvolvedores e pelos professores. Mais uma vez, a formalização de um cronograma não aconteceu durante o GDP relatado nesta tese, e foi sugerido pelos desenvolvedores de jogos participantes.

Para este cronograma, o produtor deverá levar em consideração os seguintes aspectos: I) Quais parceiros adultos vão participar das oficinas de especificação do GDD e de prototipação com as crianças surdas ; II) Quanto tempo de aula os professores vão disponibilizar para as oficinas de especificação do GDD e de prototipação e com que frequência elas acontecerão; e III) Quais dias os parceiros adultos terão disponíveis para participar das reuniões de especificação do GDD.

6.3 CONFECÇÃO DO GDD

A Figura 6.9 apresenta os objetivos esperados da etapa “Confecção do GDD”, assim como quais as funções que os participantes de cada perfil parceiro exercerão. As metas desta etapa são: I) Realizar oficinas de *game design* sobre o tema do jogo; II) Estruturar e aprovar requisitos do jogo; III) Selecionar as Diretrizes Gerais (DG) e Diretrizes Específicas (DE) que serão utilizadas no projeto do jogo; e IV) Confeccionar o GDD.

Uma das funções do produtor (Figura 6.9) é atribuir as atividades que os parceiros adultos ficarão responsáveis durante a confecção do GDD. No caso dos professores parceiros, o produtor deverá atribuir atividades relacionadas à parte educativa do jogo. Por outro lado, o produtor deverá atribuir atividades relacionadas ao desenvolvimento de jogos (ex. arte, *game design*, programação) para cada desenvolvedor parceiro. Os professores e desenvolvedores deverão concordar ou não com a atribuição de atividades, podendo sugerir alterações.

Durante esta etapa, também está prevista a realização das oficinas de *game design* (Figura 6.9), que deverão focar em um tema específico e nos conteúdos sugeridos pelos professores. O produtor deverá solicitar aos professores parceiros a escolha de um tema principal para o jogo, assim como os principais conteúdos a serem trabalhados no mesmo. No caso do GDP realizado na pesquisa que culminou nesta tese (Capítulo 5), por exemplo, as professoras escolheram o tema “zoológico” para o jogo, uma vez que queriam que as crianças tivessem contato com animais diferentes daqueles com que eles tinham convívio. Os desenvolvedores parceiros também

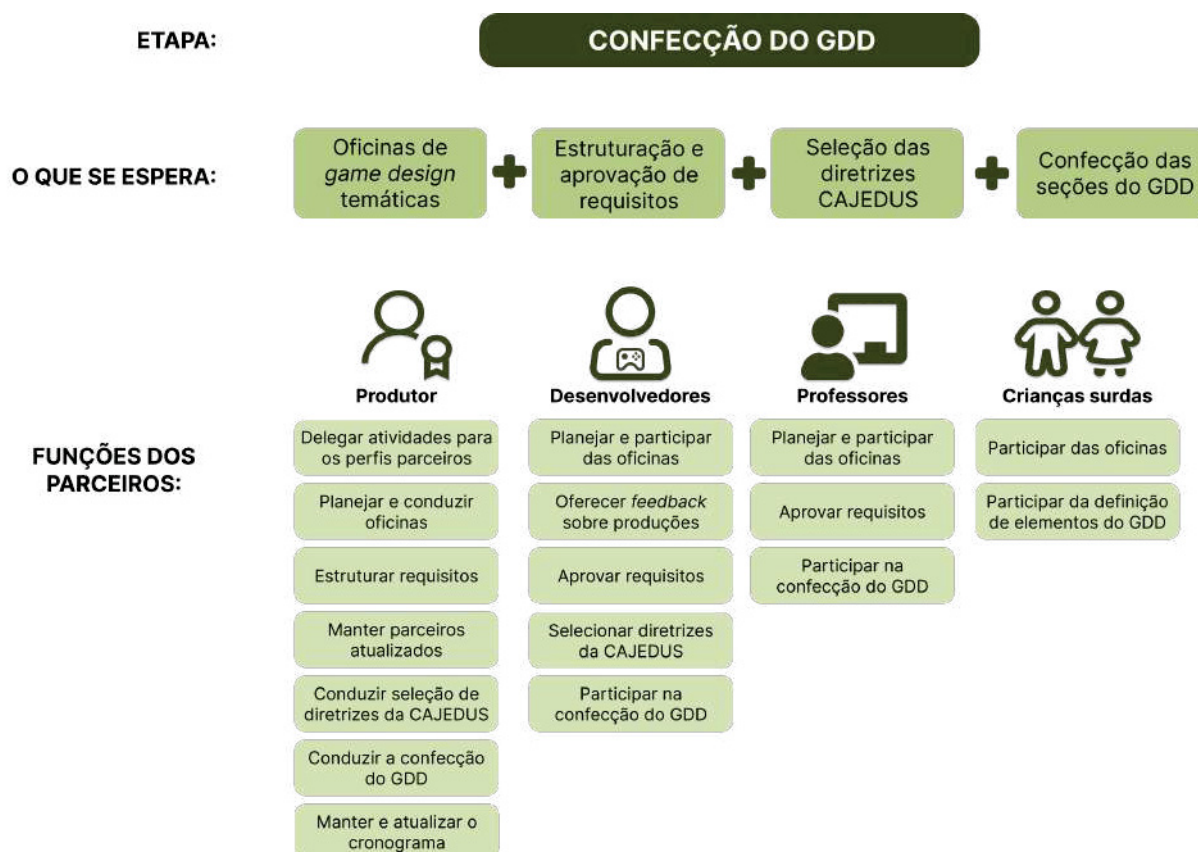


Figura 6.9: Etapa de “Confecção do GDD” do framework CAJEDUS-DP.

Fonte: Autora.

podem sugerir um tema, que precisará ser validado pelos professores. Escolhido o tema, o produtor deverá solicitar aos desenvolvedores a escolha de um ou mais gêneros de jogo que sejam compatíveis com o tema. Os professores parceiros poderão validar o(s) gênero(s) escolhidos.

No passo seguinte, os parceiros adultos deverão iniciar a adaptação da especificação do jogo, apresentada na Figura 6.10. A primeira parte da adaptação, chamada “Compreensão” (Figura 6.10), envolve trazer referências relacionadas ao tema escolhido (imagens, vídeos, entre outros) e jogos do(s) gênero(s) escolhido(s). Os parceiros adultos deverão agrupar estas referências e apresentá-las em oficinas, a fim de fornecer uma base sobre o tema que será trabalhado no jogo com as crianças surdas. É necessário que durante estas oficinas as discussões sobre o tema do jogo sejam estimuladas ao máximo entre as crianças surdas. O produtor poderá se inspirar nas atividades A12 e A13 para apresentar as mídias sobre o tema do jogo e nas atividades A21 e A27 para promover a interação das crianças com o gênero de jogo escolhido. As atividades mencionadas podem ser encontradas no Apêndice N.

Levando em consideração as atividades de que as crianças mais gostaram de participar na etapa “Capacitação”, o produtor deverá escolher um ou mais pilares para executar as oficinas de *game design* temáticas (Figura 6.10). Por exemplo, se as crianças tiverem gostado de criar personagens e histórias, o produtor deverá escolher os pilares “Interface” e “Narrativa”, e executar atividades relacionadas a estes pilares. Tanto os desenvolvedores quanto os professores podem participar do planejamento destas atividades, que deverá ser gradual, assim como atuar como facilitadores durante as oficinas. Os desenvolvedores também terão a função de oferecer *feedback* sobre as produções das crianças surdas. O produtor poderá se inspirar em atividades como as A15, A16, A17, A19, A20, A22, A23, A24 e A27 (Apêndice N) para a realização destas oficinas temáticas.



Figura 6.10: Possíveis atividades para as oficinas de *game design* temáticas.

Fonte: Autora.

Os parceiros adultos deverão iniciar a construção do GDD intercaladamente com as oficinas, utilizando os artefatos do CAJEDUS-DP apresentados na Figura 6.11. Dessa maneira, o que for sendo construído nas oficinas pode ser incorporado gradualmente no GDD, e se forem necessárias mudanças no projeto, os desenvolvedores poderão solicitar a criação ou a modificação de elementos durante as oficinas. Com esta decisão, evita-se que o projeto seja prejudicado posteriormente, o que aconteceu durante esta pesquisa. Durante o GDP relatado no Capítulo 5, por exemplo, não pudemos pedir para as crianças desenharem os NPCs (personagens não jogáveis) que definimos, uma vez que não poderíamos realizar mais oficinas no INES para solicitar esta atividade.

A Figura 6.11 apresenta a versão dos artefatos para o *Miro*¹, *software* de edição coletiva sugerido durante as entrevistas com os desenvolvedores de jogos que participaram das etapas do GDP (Capítulo 5). Esta versão do CAJEDUS-DP do *Miro* foi inspirada no modelo proposto na mesma plataforma por Costa (2023), a fim de servir como suporte para sua metodologia UXIG (*User Experience and Interface for Games*). Também desenvolvi uma versão dos artefatos para o *Google Drive*², que pode ser utilizada em paralelo com a versão do *Miro*, como fizemos durante o GDP.

Antes de iniciar a redação do GDD, o produtor deverá estruturar os requisitos que tiverem sido coletados durante as etapas anteriores. Estes requisitos devem ser listados na seção “Requisitos” do artefato “Requisitos e produções”, segundo item localizado no lado esquerdo da Figura 6.11, e disponível na versão do *Google Drive* no Apêndice U. O produtor pode se inspirar no modelo que adotei para elicitare os requisitos de “Casa dos bichos”, como apresentei na Tabela 5.3 (Capítulo 5). Estes requisitos deverão ser aprovados pelos outros parceiros adultos, que poderão sugerir modificações ou a adição de outros requisitos. Esta aprovação não ocorreu durante o GDP realizado nesta pesquisa, entretanto, percebo que é uma etapa necessária considerando que todos são parceiros no *game design*.

¹Disponível em: https://miro.com/app/board/uXjVN9Woi0E=?share_link_id=178209667224, Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

²Disponível em: https://drive.google.com/drive/folders/1r_pUrPniTKEElS89GNPwhEwuoEkeQthX?usp=sharing, Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

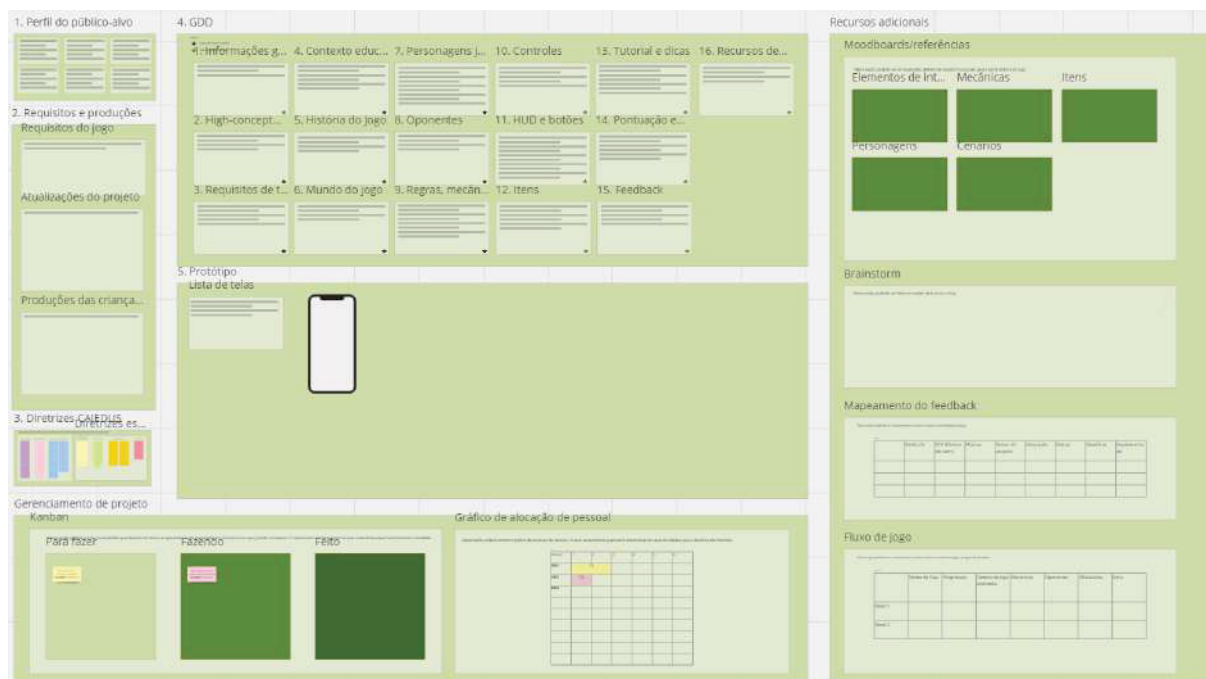


Figura 6.11: Visão geral dos artefatos do CAJEDUS-DP no *Miro*.

Fonte: Autora.

Ainda neste artefato, o produtor deverá manter o controle do que está sendo decidido e produzido, mantendo os parceiros adultos atualizados na seção “Atualizações do projeto” e mantendo as produções das oficinas de *game design* temáticas na seção “Produções”. Este artefato não estava presente na versão anterior da CAJEDUS (Capítulo 3), e surgiu dos comentários dos desenvolvedores da necessidade de atualizações para continuarem engajados no projeto (Capítulo 5). Ademais, durante o projeto senti a necessidade de um local separado para manter as produções e as decisões organizadas, a fim de facilitar o seu resgate. Este artefato na versão do *Google Drive* pode ser acessado no Apêndice U.

Definidos e aprovados os requisitos para o jogo, o produtor e os desenvolvedores deverão ler e selecionar as Diretrizes Gerais (DG) e as Diretrizes Específicas (DE) que fazem sentido no projeto. Ambas diretrizes faziam parte das versões anteriores da metodologia CAJEDUS, entretanto, a versão utilizada no framework CAJEDUS-DP contém modificações com base nos comentários dos desenvolvedores que participaram desta pesquisa (Capítulo 5). Dentre as principais mudanças, simplifiquei algumas diretrizes que estavam confusas ou complexas, e aglutinei diretrizes que eram semelhantes entre si.

As DG e DE podem ser acessadas na íntegra no Apêndice U, e suas versões resumidas podem ser acessadas no *Miro*, localizadas no terceiro retângulo do lado esquerdo da tela, como mostra a Figura 6.11. Como os desenvolvedores que participaram desta pesquisa gostaram de utilizar as diretrizes resumidas em *post-its*, mantive essa configuração no CAJEDUS-DP. Dessa forma, a partir da lista consolidada de DG e DE, os desenvolvedores podem manter apenas os *post-its* referentes à lista de diretrizes, os movendo-os para perto do GDD quando necessário.

Assim como na versão anterior do CAJEDUS, os desenvolvedores, conduzidos pelo produtor, deverão ler e selecionar as DG pertinentes ao projeto. Consolidada uma lista com as DG, os desenvolvedores deverão ler e selecionar diretrizes da DE relacionadas ao tema e aos conteúdos que deverão ser abordados dentro do jogo. Como as DE foram feitas com base em um documento específico para crianças surdas entre 4 e 5 anos (Cruz et al., 2015), podem ser

necessárias adaptações para outras faixas-etárias. Nestes casos, os professores parceiros podem revisá-las e modificá-las para ficarem condizentes com o público-alvo do jogo.

O retângulo localizado no centro superior da Figura 6.11 apresenta o artefato de apoio à construção de GDD que confeccionei no *Miro*. A versão do *Google Drive* está disponível no Apêndice U. O GDD é composto pelas seguintes seções: I) Informações gerais, como nome do jogo e membros da equipe; II) *High-concept*³ do jogo; III) Requisitos de tecnologia; IV) Conteúdo educativo do jogo; V) História do jogo; VI) Mundo do jogo; VII) Personagens jogáveis e não jogáveis; VIII) Oponentes; IX) Regras, mecânicas e obstáculos; X) Controles; XI) HUD (*Heads-Up Display*⁴) e botões; XII) Itens; XIII) Tutorial e dicas; XIV) Pontuação e progressão de nível; XV) *Feedback*; e XVI) Recursos de acessibilidade.

Neste modelo, cada seção do GDD possui uma descrição de que informações se esperam na mesma, assim como sugestões de artefatos ou diretrizes que podem auxiliar na sua confecção. A Figura 6.12 apresenta uma das seções do GDD, referente ao *high-concept* do jogo.

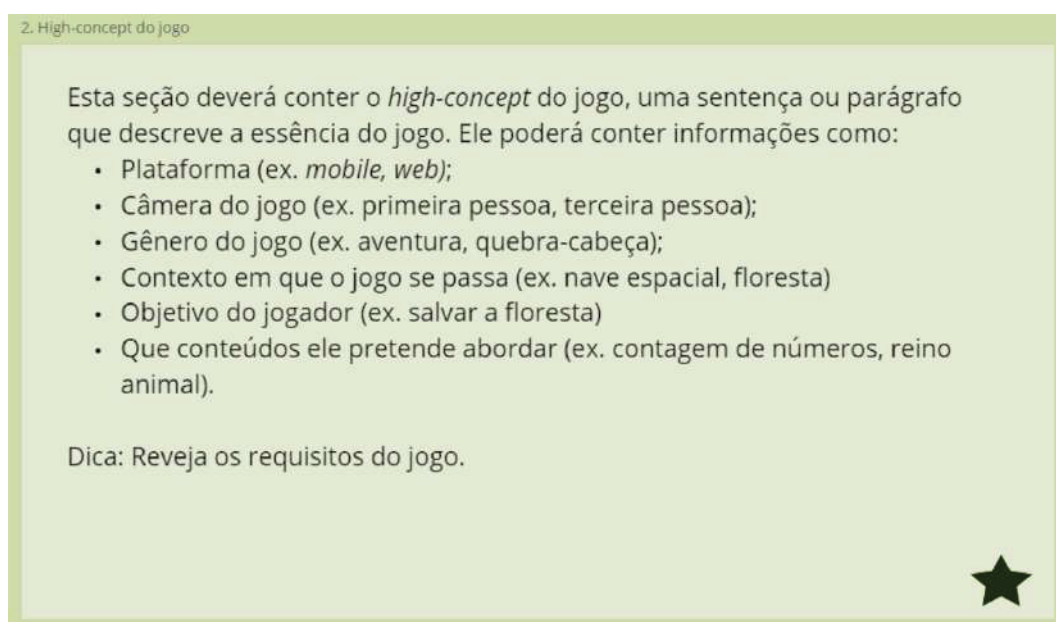


Figura 6.12: Exemplo de seção do modelo de GDD do framework CAJEDUS-DP.

Fonte: Autora.

A versão anterior da CAJEDUS também possuía um modelo de GDD, entretanto fiz algumas modificações com base nos comentários dos desenvolvedores que participaram do GDP (Capítulo 5). Nesta nova versão do GDD, presente no Apêndice U, adotei uma estrutura fluída, em que os desenvolvedores podem alterar a ordem das seções no *Miro* caso queiram. Além disso, adicionei uma estrela no canto inferior direito de cada seção (Figura 6.12), a estrela verde escuro indicando seções obrigatórias e a estrela verde claro indicando seções optativas. Por último, reestruturei a descrição de algumas seções para facilitar sua compreensão.

Idealmente todos os perfis parceiros adultos deveriam participar da redação do GDD, entretanto pode não ser possível em certos projetos. Como mencionado pelos desenvolvedores que participaram do GDP (Capítulo 5), quanto mais pessoas houver para contribuir durante a construção do GDD, mais rico ele se tornará, assim como a carga de atividades de cada um irá diminuir. Dessa forma, considerando um cenário em que não seja possível a participação de

³O *High-concept* consiste em uma frase ou um parágrafo que descreve sobre o que o jogo se trata (Novak, 2011).

⁴O *Heads-Up Display* consiste na parte da interface de um jogo que provê informações de contexto para o jogador, como barra de vida (Caroux e Isbister, 2016).

todos os parceiros durante toda a confecção do GDD, será necessário que todos participem pelo menos das reuniões iniciais de ideação, nas quais serão definidos os elementos para formar o *high-concept* do jogo. Durante estas reuniões poderão ocorrer sessões de *brainstorming*, como as que realizei com os desenvolvedores participantes do GDP (Capítulo 5).

Além do *high-concept*, é necessário que os professores parceiros também participem da confecção do contexto educativo do jogo, que deverá estar de acordo com o artefato “Público-alvo do jogo” e deverá ser aprovado em termos de viabilidade pelos desenvolvedores de jogos. Durante o GDP relatado nesta pesquisa os professores não participaram destas confecções, entretanto, as especifiquei no CAJEDUS-DP por sugestão dos desenvolvedores de jogos participantes. A participação dos professores parceiros na confecção de outras seções do GDD é opcional, assim como a participação de todos os desenvolvedores de jogos parceiros. Cabe ao produtor atribuir quais desenvolvedores ficarão responsáveis por participar da confecção de quais seções do GDD, ou se todos vão participar da confecção de todas as seções.

Os perfis parceiros poderão utilizar os recursos adicionais para apoiar a construção do GDD e do protótipo, disponibilizados no retângulo do lado direito da Figura 6.11, sendo eles:

- **Moodboards/Referências:** Campo que contém espaços para que os desenvolvedores agrupem referências visuais de elementos de jogos, como cenários, itens, botões, entre outros. A adoção de *moodboards* no projeto foi a sugestão de um dos desenvolvedores de jogos que participaram do GDP (Capítulo 5);
- **Brainstorm:** Campo para agrupar os *post-its* utilizados pelas pessoas parceiras durante as seções de *brainstorming*. Fiz este campo para manter estas contribuições separadas e organizadas;
- **Mapeamento do feedback:** Campo para acompanhar o que foi ou ainda não foi implementado do *feedback* do jogo, como partículas e efeitos de som. A tabela presente neste campo foi criada com base na sugestão de um dos desenvolvedores de jogos que participaram do GDP (Capítulo 5);
- **Fluxo de jogo:** Campo para manter o controle de o que será implementado em cada nível do jogo, inspirado no modelo proposto por Rogers (2012).

Por último, o produtor poderá utilizar o artefato de gerenciamento de projeto para auxiliar no controle do cronograma e das atividades do projeto, como mostra o retângulo localizado no canto inferior esquerdo da Figura 6.11. Deste modo, o produtor poderá manter a equipe atualizada do andamento de suas atividades e das suas funções, assim como os prazos das mesmas, podendo eles modificá-los se necessário. A adoção de uma medida para gerenciar o projeto foi sugestão de um dos desenvolvedores do GDP, que afirmou que precisávamos ter adotado um cronograma para não nos atrasarmos tanto como ocorreu durante o projeto. Disponibilizei dentro do artefato de gerenciamento de projeto dois modos de fazer o controle de atividades e do cronograma: I) Um quadro *Kanban*⁵, sugerido por um dos desenvolvedores do GDP; e II) Um gráfico de alocação de pessoal⁶.

⁵O quadro *Kanban* é utilizado no método ágil Kanban, dividido em colunas que representam os estágios de desenvolvimento de um *software* e o status de cada funcionalidade (Pressman e Maxim, 2021).

⁶Um gráfico de alocação de pessoal é utilizado por gerentes de projeto para alocar recursos para tarefas (Sommerville, 2011).

6.4 PROTOTIPAÇÃO

A Figura 6.13 apresenta quais objetivos são esperados para a etapa “Prototipação” do framework CAJEDUS-DP e quais funções são esperadas para cada perfil parceiro. Desse modo, as metas para esta etapa são: I) Realizar oficinas de *game design* temáticas; II) Confeccionar um protótipo de jogo; e III) Avaliar o protótipo de jogo. Esta etapa se inicia enquanto a confecção do GDD está em andamento, assim que o produtor e os desenvolvedores parceiros tiverem concordado em que já tenham sido definidos os elementos suficientes para iniciar a confecção de um protótipo.



Figura 6.13: Etapa “Prototipação” do framework CAJEDUS-DP.

Fonte: Autora.

Durante esta etapa, diversas decisões de projeto devem ser feitas em parceria com os desenvolvedores, como: I) Que tipo de protótipo será confeccionado (baixa/média/alta fidelidade, analógico/digital, telas/executável, dentre outras questões); II) Se serão utilizados os desenhos originais das crianças no protótipo ou se serão feitas ilustrações com base nos mesmos; III) Se serão necessárias alterações ou adições nas produções das crianças, para assim solicitá-las durante as oficinas; e IV) Por quem e como será feita a avaliação do protótipo.

Para confeccionar o protótipo, o produtor e os desenvolvedores parceiros poderão utilizar o artefato do framework CAJEDUS-DP mostrado na Figura 6.14 e no Apêndice U. Entretanto, caso prefiram, poderão utilizar outros *softwares* para a prototipação, como o *Figma* ou o *Adobe XD*⁷. Como podemos ver na Figura 6.14, é necessário que o produtor e os desenvolvedores decidam quais telas serão prototipadas, a fim de facilitar a atribuição de atividades. No GDP executado nesta pesquisa (Capítulo 5), por exemplo, selecionamos quais telas seriam prototipadas e as dividimos em tarefas menores, atribuindo-as por afinidade e expertise. Para esta etapa, ainda, os parceiros podem utilizar os recursos adicionais disponibilizados. O produtor deverá ficar atento enquanto ao cronograma proposto, atualizando-o se necessário.

Concluído o protótipo, o produtor deverá conduzir a avaliação do mesmo. Dependendo do(s) participante(s) do(s) perfil(is) parceiro(s) que for(em) avaliar, será uma dinâmica diferente e

⁷Disponível em: <https://www.adobe.com/br/>, Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.



Figura 6.14: Artefato do framework CAJEDUS-DP para o apoio à prototipação de telas do jogo.

Fonte: Autora.

necessitará de métodos diferentes. No caso de desenvolvedores, será possível utilizar as próprias diretrizes (DG e DE) do framework CAJEDUS-DP para a avaliação, quanto à sua aplicação e completude no projeto. No caso dos professores, oriento o produtor solicitar que eles explorem a interface do protótipo e discutam suas impressões em um grupo focal.

Por último, no caso das crianças surdas, também sugiro ao produtor que solicite que elas explorem e comentem sobre o jogo ou utilize algum dos métodos de avaliação listados no MSL do Capítulo 4.2. Destaco que, para esses métodos de avaliação, poderão ser necessárias adaptações para o contexto de crianças surdas, uma vez que nenhum dos métodos encontrados foi desenvolvido especificamente para este público. No GDP relatado nesta pesquisa, fiz uma breve avaliação de um protótipo analógico de Casa dos Bichos” com as crianças surdas durante as A25 e A27 (Apêndice N), que podem ser utilizadas como inspiração pelo produtor.

A partir da avaliação, o produtor deverá coletar o *feedback* e apresentar para os desenvolvedores, a fim de que sejam feitas as modificações necessárias para a versão seguinte do protótipo. Este processo é iterativo e ocorre até que se chegue em uma versão aprovada por todos os perfis parceiros para a implementação do jogo, que será feita pelos desenvolvedores.

6.5 DIRETRIZES PARA APOIAR O PRODUTOR DURANTE O *GAME DESIGN PARTICIPATIVO* (DAP)

A partir das experiências obtidas durante o GDP (Capítulo 5), elaborei um conjunto de diretrizes para pessoas no papel de produtor que utilizarem o framework CAJEDUS-DP. Estas diretrizes (DAP - Diretrizes de Apoio ao Produtor) também podem ser utilizadas separadamente do CAJEDUS-DP, por pessoas que forem conduzir projetos de GDP que envolvam os perfis parceiros listados.

As DAP possuem o objetivo de guiar o produtor na condução de um projeto com três perfis tão diferentes e complexos como os desenvolvedores de jogos, os professores e as crianças surdas. Por mais que as diretrizes sejam específicas para crianças surdas, elas podem ser utilizadas com crianças ouvintes se feitas as devidas adaptações ao seu contexto. Nas próximas

subseções irei apresentar as diretrizes, separadamente, para se trabalhar com crianças surdas (subseção 6.5.1), com professores (subseção 6.5.2) e com desenvolvedores de jogos (subseção 6.5.3).

6.5.1 Diretrizes para trabalhar com crianças surdas como parceiras no GDP

DAP1. Resgate as atividades anteriores no início de cada oficina. Assim como mencionado por Dodero e Melonio (2016), é importante resgatar os acontecimentos de oficinas passadas a fim de que as crianças relembrem o contexto e o conteúdo em que estavam trabalhando. Durante as oficinas de *game design* desta pesquisa, por exemplo, utilizamos uma linha do tempo (A11) inspirado em Alves e Hostins (2019a) no início de todas as oficinas, a fim de relembrar as atividades e produções passadas.

DAP2. Procure utilizar nas oficinas mídias acessíveis para as crianças surdas. Em diversas atividades de *game design* será necessário o uso de algum tipo de mídia como apoio, sejam imagens, vídeos, jogos, entre outras. Pela minha experiência durante as oficinas de *game design*, essas mídias devem ser específicas para crianças surdas ou pelo menos que não dependam de som, texto na Língua Portuguesa ou instruções/mecânicas muito complexas para seu entendimento. Na A1, por exemplo, utilizei um vídeo que, por mais que tivesse áudio, sua história podia ser compreendida pela animação.

DAP3. Ofereça uma alta gama de referências visuais para as oficinas. Durante as oficinas de *game design*, as crianças surdas demonstraram ser muito visuais e possuem dificuldade em atividades criativas. Dessa forma, em qualquer atividade que envolva criação é necessário fornecer exemplos visuais (imagens, vídeos, jogos, entre outras) para que elas entendam o que será feito e como a tarefa será realizada. Entretanto, há o risco das crianças reproduzirem os exemplos oferecidos, como ocorreu durante a A9, sendo necessário apresentar um alto número de referências visuais para combater este hábito. Além disso, é interessante trazer referências que possam despertar os sentimentos de diversidade e representatividade nas crianças, o que durante a A27 gerou engajamento.

DAP4. Apresente elementos familiares para as crianças surdas durante as oficinas. Durante as oficinas de *game design*, as crianças se sentiram mais confortáveis em participar de atividades que apresentavam elementos com os quais elas já tinham familiaridade, como personagens famosos de desenhos animados ou fatos sobre seu cotidiano. A apropriação desses elementos foi uma forma eficaz de introduzir conceitos mais complexos sem criar muita resistência por parte das crianças.

DAP5. Elabore questões diretas e específicas para serem feitas para as crianças surdas. Devido às dificuldades de aquisição da Libras que as crianças que participaram desta pesquisa demonstraram, questões longas, compostas ou complexas muitas vezes não eram compreendidas pelas mesmas. Ao elaborar uma questão, portanto, deve-se evitar trazer elementos abstratos, adotando uma abordagem o mais direta e específica o possível. É interessante oferecer opções de respostas e dicas visuais para auxiliar as crianças a formularem suas respostas, como quando mostramos a folha com desenhos de animais na A12 para perguntar qual era o animal de que elas mais gostavam do zoológico.

DAP6. Promova atividades curtas. Como Korte (2017) já havia mencionado, durante esta pesquisa comprovei que o tempo do foco das crianças surdas é curto. Desse modo, muitas atividades ou atividades longas tendiam a ser cansativas e faziam com que, ao longo das atividades, as crianças desistissem de participar. Durante a A24, por exemplo, parte das crianças não quiseram participar por estarem cansadas por causa das atividades anteriores. Nesse contexto, é necessário planejar atividades de *game design* curtas e autocontidas. Essas atividades devem ser introduzidas com recursos visuais que chamem a atenção das crianças, como imagens e vídeos.

DAP7. Otimize o foco das crianças surdas. É preciso planejar as atividades de forma a otimizar o foco curto das crianças. Idealmente, atividades que envolvem jogar devem ser dispostas ao final das oficinas, uma vez que as crianças tendem a ficar dispersas após estas atividades. Isso ocorreu na A24, durante a qual as crianças não quiseram participar após terem jogado na A21. Enquanto isso, atividades que demandam maior foco e esforço devem ser dispostas no início das oficinas, após o momento de resgatar atividades passadas, visto que é o momento em que as crianças estão com mais energia. Também é preciso se atentar ao intervalo entre aulas, uma vez que as crianças tendem a voltar dispersas do mesmo. Assim, é preciso evitar neste período atividades que demandam muita concentração.

DAP8. Adapte as atividades de acordo com as necessidades das crianças. Quando falamos de trabalhar com um público com necessidades educacionais específicas como os surdos, é preciso preparar atividades considerando todas suas necessidades. Entretanto, durante as oficinas, houve diversos casos em que as atividades foram adaptadas em tempo real para atender às necessidades e interesses das crianças que íamos presenciando. Um exemplo foi substituir as atividades em que as crianças desenvolviam regras de jogo, que se mostraram excessivamente complexas para as crianças, por atividades em que elas levantavam ações do jogador. Levar em consideração as limitações das crianças é respeitar suas capacidades e fornecer um ambiente em que elas possam se expressar no seu potencial total.

DAP9. Ofereça opções para as crianças realizarem as atividades de *game design*. Durante as oficinas de *game design*, percebi que cada criança possuía uma preferência em como se expressar. CK, por exemplo, se saía muito bem em atividades de encenação, enquanto CL se destacava em atividades que envolviam desenho. Permitir que as atividades de *game design* possam ser feitas pelas crianças de acordo com suas preferências garante que elas se sintam confortáveis e consigamos extrair mais de seu potencial. Algumas opções interessantes de serem utilizadas são o desenho, a encenação, a explicação em Libras, dentre outras.

DAP10. Dê tempo ao tempo. Algumas atividades vão demandar maior tempo e dedicação, mesmo que planejadas para serem o mais simples o possível, principalmente quanto mais abstratas forem ou quanto mais exigirem a colaboração entre as crianças. Um exemplo foi a A22, em que as crianças demandaram um maior tempo para refletir sobre que ações o cuidador de animais iria realizar no jogo. Nesses casos, o ideal é respeitar o ritmo da sala de aula e, se necessário, oferecer uma pausa ou descontinuar a atividade e iniciar outra mais leve. Dessa forma, se ganha tempo para planejar novamente esta atividade, com as alterações necessárias.

DAP11. Incentive a participação dos pais ou responsáveis das crianças. Enquanto em pesquisas como de Korte (2017) os pais das crianças surdas participaram ativamente das oficinas, este não foi o caso da pesquisa desta tese. Na maioria dos casos, nem sequer essa participação era possível, uma vez que muitos não se comunicavam por meio da Libras e tinham a maior parte de seu tempo ocupada pelo trabalho. Entretanto, a participação dos mesmos teria promovido um maior envolvimento das crianças durante as oficinas, além de ter permitido que eles entendessem mais sobre as necessidades e interesses das suas crianças (Mansilla et al., 2019). Dessa forma, incentive que os pais/responsáveis participem das oficinas, e nos casos em que essa participação não for possível, apresente alternativas, por exemplo, atribuir tarefas opcionais de *game design* para as crianças desenvolverem em casa com os pais/responsáveis.

6.5.2 Diretrizes para trabalhar com professores como parceiros no GDP

DAP12. Planeje e execute atividades de *game design* relacionadas aos conteúdos sendo ensinados em sala de aula. É essencial propor atividades de *game design* que apoiem os professores parceiros, auxiliando nos processos de ensino e aprendizagem. Para a A7, por exemplo, confeccionei os cartões com figuras relacionadas ao conteúdo que as professoras

estavam ensinando, animais, itens de higiene e tempo. Propor atividades interligadas com o conteúdo ensinado faz com que elas se tornem mais significativas para o contexto dos professores e das crianças, auxiliando na construção, na fixação e na continuidade desse conteúdo.

DAP13. Promova atividades de *game design* com base nas atividades e nos materiais já utilizados pelos professores. Diversas atividades e materiais que os professores já realizam em sala de aula podem ser apropriados no contexto dos jogos. Durante nossa pesquisa, por exemplo, uma professora sugeriu o uso de um material que ela usava em sala de aula, cartões com figuras que as crianças tinham que conectar para criar uma história. Este recurso foi utilizado durante a A7 e se mostrou útil para estimular a criatividade e a criação de narrativas pelas crianças, habilidades necessárias no *game design*.

DAP14. Disponibilize previamente uma lista de termos específicos que serão utilizados nas oficinas. Os professores trabalham como uma ponte para a comunicação com as crianças surdas, principalmente nos casos em que os outros parceiros não dominam a Libras ou não possuem intimidade com as crianças. Entretanto, há casos em que serão trabalhados temas ou assuntos que precisam ser apresentados com sinais que não são tão comuns, que os professores ou as crianças podem não conhecer. Termos como “design” e “jogabilidade” não são comumente utilizados, e geralmente só intérpretes de Libras que trabalham no meio dos jogos conhecem seus sinais. Um exemplo foi durante a A8, em que as crianças não entendiam o significado do sinal “regras” e a professora teve que apresentar a adaptação “pode ou não pode”, sinais que utilizavam em sala de aula para comunicar valores sociais. Ao apresentar a lista com estes termos específicos previamente às oficinas em que eles serão utilizados, os professores conseguem se preparar para sua apresentação, pesquisando seu sinal ou procurando sinais similares que as crianças conheçam.

DAP15. Dê liberdade aos professores de apresentarem os conceitos dos jogos à sua maneira. O planejamento das oficinas de *game design* deve ser flexível, de forma a permitir com os professores reinterpretem os conceitos que serão introduzidos para as crianças. Muitas vezes isso fará com que certos conceitos dos jogos sejam apresentados de uma forma mais acessível para as crianças surdas. Durante a A9, por exemplo, uma das professoras explicou que as crianças teriam que se desenhar não por meio de sinalização, mas colocando cada criança ao lado do quadro e fazendo desenhos das mesmas.

DAP16. Deixe claro que durante as oficinas os professores devem atuar como facilitadores e não como figuras de autoridade. É preciso que o professor entenda que seu papel durante as oficinas é auxiliar as crianças surdas na realização das atividades, e não comandá-las ou fazer as atividades por elas. Perceber o professor como uma figura de autoridade pode fazer com que as crianças respondam negativamente, como percebemos a partir de um dos resultados das entrevistas, quando uma das crianças disse que não queria ver a professora representada no jogo. Dessa forma, é necessário deixar claro nas reuniões de capacitação que todos são parceiros no *game design* com o mesmo poder de expressão e decisão.

6.5.3 Diretrizes para trabalhar com desenvolvedores de jogos como parceiros no GDP

DAP17. Incentive a participação presencial dos desenvolvedores nas oficinas de *game design*. Um dos comentários mais frequentes dos desenvolvedores que participaram da pesquisa aqui relatada foi a vontade de terem participado das oficinas presencialmente, que não foi possível devido a questões de localização. Adicionalmente, para poderem participar das oficinas, que aconteceram durante as manhãs, eles teriam que receber algum tipo de retribuição que lhes permitisse sobreviver financeiramente. Dessa forma, incentive a participação presencial de pelo menos um dos desenvolvedores nas oficinas, uma vez que essa participação propiciará um contato real com o público-alvo do jogo. Este contato pode levar os desenvolvedores a terem

percepções mais próximas da realidade das crianças surdas do que aqueles que eles adquirem somente da leitura de documentos como o “Perfil do público-alvo”.

DAP18. Incentive a aquisição da Libras. Estimule os desenvolvedores a aprenderem pelo menos alguns sinais básicos da Libras, a fim de facilitar a sua comunicação com as crianças surdas, uma vez que nem sempre a sala de aula vai contar com a ajuda de intérpretes e depender somente dos professores para se comunicar pode sobrecarregá-los estes últimos. Outro ponto é que como o jogo irá contar com a Libras, é importante que os desenvolvedores compreendam como ela funciona, para terem uma base para a confecção das atividades educativas dentro do jogo. Alguns sinais interessantes de se aprender são cumprimentos, felicitações, afirmação e negação. Eles podem contar com os professores em horários convenientes para esta aprendizagem básica.

DAP19. Incentive a oferta de *feedbacks* respeitosos sobre as produções das crianças. Grande parte dos desenvolvedores não possuem experiência trabalhando com crianças surdas, portanto, durante as capacitações, é necessário deixar claro como a troca com as crianças deve ocorrer. Por mais que eles sejam experts no desenvolvimento de jogos, são parceiros no *design* com igual poder de decisão que as crianças surdas e os professores. Desse modo, o *feedback* deve considerar as características das crianças surdas elicitadas no documento “Público-alvo do jogo”, tratando-as de forma respeitosa e nunca subestimando sua capacidade.

DAP20. Apresente o que for produzido pelos outros parceiros de maneira simples e objetiva. Quanto mais direta for a apresentação das produções e documentações aos desenvolvedores, mais fácil será a inserção destes no GDD e no protótipo. Foi devido a essa necessidade que simplifiquei os artefatos do CAJEDUS-DP, uma vez que eles sobrecarregaram a carga cognitiva dos desenvolvedores participantes.

DAP21. Incentive os desenvolvedores a se manterem atualizados. Se não houver um esforço por parte dos desenvolvedores de acompanhar as atualizações do projeto e relatar seu progresso, não vai adiantar o esforço do produtor de manter a equipe atualizada. O artefato de gerenciamento de projetos no *Miro* possui essa função, uma vez que os desenvolvedores podem relatar se completaram ou não suas atividades. Outra forma de manter a equipe atualizada é por meio de reuniões periódicas para verificar o andamento do projeto.

6.6 LIÇÕES APRENDIDAS

Este capítulo apresentou o framework CAJEDUS-DP, que tem por objetivo apoiar a especificação participativa de jogos para a Educação Bilíngue de crianças surdas. Este framework foi construído com base na metodologia que desenvolvi durante o mestrado (Galvão, 2020) e nas experiências que vivenciei durante a confecção do jogo “Casa dos bichos” com crianças surdas, professoras e desenvolvedores de jogos, relatado no Capítulo 5.

O framework CAJEDUS-DP é destinado principalmente a equipes multidisciplinares de desenvolvimento de jogos, e prevê a participação de 4 perfis parceiros no *game design*, o produtor, os desenvolvedores de jogos, os professores e as crianças surdas. O CAJEDUS-DP prevê que todos os parceiros possuem o mesmo poder de decisão e que é necessário respeitar a contribuição de todos.

Dividido em 4 etapas, o framework CAJEDUS-DP define que primeiro deve-se ocorrer a “Preparação”, que envolve a familiarização e a organização dos parceiros para a especificação do jogo. Na segunda etapa, “Capacitação”, os parceiros aprendem os conhecimentos necessários para a elaboração do jogo. A terceira etapa, “Confecção do GDD”, consiste na especificação de um GDD utilizando artefatos adaptados da versão anterior da metodologia CAJEDUS. A última etapa, “Prototipação”, engloba a criação e avaliação de um protótipo de jogo com base nas produções da etapa anterior.

Por último, este capítulo apresenta diretrizes para apoiar a mediação junto aos perfis parceiros (crianças surdas, professores e desenvolvedores de jogos) durante o GDP pelo produtor. Apesar de estarem atreladas ao framework CAJEDUS-DP, as diretrizes podem ser utilizadas em outros contextos de GDP envolvendo os perfis parceiros listados, mesmo que eles não se apropriem do framework todo.

7 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Durante esta pesquisa de doutorado, foi possível confirmar o potencial do GDP - com crianças surdas, professores e desenvolvedores de jogos - de assegurar a especificação de jogos alinhados com os objetivos da Educação Bilíngue e relevantes para o contexto das crianças surdas. Por meio das lições aprendidas durante esta pesquisa, foi possível desenvolver um framework de especificação participativa de jogos para apoiar a Educação Bilíngue de crianças surdas, intitulado CAJEDUS-DP. Este framework é destinado a equipes multidisciplinares e possui 4 perfis parceiros no *game design*: o produtor, os desenvolvedores de jogos, os professores da Educação Bilíngue e as crianças surdas. É esperado que a partir do uso CAJEDUS-DP possa ocorrer a especificação de jogos que sejam relevantes para o contexto de crianças surdas.

O framework CAJEDUS-DP foi construído com base nas experiências obtidas no GDP. Portanto, ele não é apenas uma proposta de framework, uma vez que todos os aspectos do CAJEDUS-DP foram validados, e suas novas propostas foram elaboradas com base nas experiências obtidas durante toda a execução dessa pesquisa, principalmente as reuniões e entrevistas com os desenvolvedores. Isso confere às propostas um fundamento em conhecimento adquirido, tornando-as válidas.

Pela literatura, é apresentada a importância da criação de recursos tecnológicos para a valorização da Educação Bilíngue, da importância de inserir crianças com necessidades educacionais específicas no processo de *design* e da necessidade integrar ativamente tanto o professor da Educação Bilíngue quanto a criança surda no processo de *design*. Por meio de ambas as Revisões de Literatura (RL) realizadas, foi possível encontrar insumos metodológicos para a realização das atividades de *game design* com as crianças surdas, além de compreender os desafios e os benefícios de se inserir as crianças neste processo. Ficou claro, a partir de ambas as RL, a relevância do conhecimento construído nesta tese, assim como seu caráter inovador.

O framework CAJEDUS-DP foi construído com base nos conceitos e nas teorias do *Design Participativo* (DP) e da *Pesquisa-Ação* (PA), e nas experiências da execução de um processo de *Game Design Participativo* (GDP) com 3 perfis parceiros para a confecção de um *Game Design Document* (GDD) e um protótipo de jogo. Estes perfis atuaram como parceiros no *game design*, sendo eles:

- **Crianças surdas:** Atuaram na especificação elementos visuais do jogo durante o GDP, como cenários e personagens. Estavam cursando o 2º ano do Ensino Fundamental I no Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). Possuíam entre 7 a 11 anos e apresentavam defasagem na aprendizagem devido à aquisição tardia da Libras e da Língua Portuguesa na modalidade escrita, e ao período de isolamento social da COVID-19. Além disso, apesar de gostarem de jogos digitais, poucos desses jogos consideravam seu contexto e vivência;
- **Professoras da Educação Bilíngue:** Atuaram na especificação do tema e do conteúdo educativo do jogo durante o GDP. Lecionavam turmas do 2º ao 4º ano do Ensino Fundamental I no INES. Elas relataram a necessidade de mídias e tecnologias para auxiliar os processos de ensino e aprendizagem das crianças surdas;
- **Desenvolvedores de jogos:** Atuaram na especificação do GDD e do protótipo do jogo durante o GDP. Atuavam no desenvolvimento de jogos a pouco tempo (1 a 3 anos), e relataram pouco ou nenhum conhecimento sobre a comunidade surda e a Educação

Bilíngue. Eles tinham interesse em aprofundar este conhecimento a fim de desenvolver jogos adequados para o contexto de ensino e aprendizagem de crianças surdas;

A metodologia adotada para esta tese foi estruturada com base nas 5 etapas da PA (diagnosticar, planejar ação, intervir, avaliar e refletir) (Thiollent, 2011), divididas em 3 ciclos. No primeiro ciclo, foram realizadas duas Revisões de Literatura (RL) a fim de encontrar trabalhos relacionados que pudessem servir de base para as atividades de GDP que seriam desenvolvidas. Após isso, houve a seleção dos métodos que seriam utilizados nas oficinas de *game design* juntamente com a confecção do material de capacitação dos participantes adultos, as professoras e os desenvolvedores de jogos. O passo seguinte constituiu na capacitação e na caracterização dos participantes adultos da pesquisa. O planejamento das oficinas de *game design* foi validado pelas professoras participantes e refleti sobre seus comentários e realizei os ajustes necessários.

No segundo ciclo, realizei a observação participante das aulas do 2º ano do Ensino Fundamental I do INES, a fim de compreender a dinâmica em sala e as necessidades das crianças. Após isso, com base no planejamento inicial, foi realizado, em tempo real após o término de cada uma das oficinas e com base nos conhecimentos construídos nelas, o planejamento dos materiais e métodos que seriam utilizados nas oficinas seguintes. Executei as oficinas de *game design* com as crianças surdas e suas professoras, de forma intercalada com as reuniões com os desenvolvedores de jogos, que forneceram *feedback* dos artefatos construídos durante as oficinas. Ao fim das oficinas coletei o *feedback* com as crianças e suas professoras por meio de entrevistas, e transcrevi e refleti sobre os dados obtidos.

Por último, no terceiro ciclo, organizei os dados obtidos no ciclo anterior no formato de artefatos para apoiar a confecção do GDD e do protótipo do jogo com os desenvolvedores de jogos. Os artefatos foram estruturados com base na metodologia que desenvolvi durante meu mestrado, a CAJEDUS (Galvão, 2020). Após confeccionarmos tanto o GDD quanto o protótipo, os desenvolvedores responderam um questionário e participaram de uma entrevista a fim de compreender a percepção dos mesmos sobre os artefatos utilizados e sobre sua experiência durante o GDP. Esses dados foram transcritos e analisados, e a partir disso, refleti sobre todo o processo do GDP a fim de construir o framework CAJEDUS-DP.

Todo o processo de GDP trouxe diversos *insights* sobre os participantes e sobre como propor uma forma de especificar jogos de forma acessível e inclusiva. Por meio das oficinas de *game design* foi possível averiguar o desempenho das crianças em cada uma das 27 atividades de *game design* executadas, assim com os benefícios e os desafios da sua participação. Segundo as professoras, as oficinas serviram como meio de fixação e continuidade de construção do conhecimento sobre o conteúdo programático ensinado, além de terem estimulado a criatividade, o pensamento crítico, a colaboração e a comunicação entre as crianças surdas. As crianças surdas demonstraram dificuldade como em colaborarem entre si, em compreender conceitos abstratos e em desenvolver atividades de criação, dificuldades também encontradas por estudos retornados pelas RL (Druin, 2002; Farber et al., 2002; Guha et al., 2008; Walsh et al., 2012; Fails et al., 2012; Doderio et al., 2014; Dele-Ajayi et al., 2018; Alves e Hostins, 2019a,b; Zobot et al., 2019).

Por outro lado, com o passar das oficinas e com a adaptação de algumas das atividades, como a substituição de criação de regras de jogo por ações do jogador, ficou evidente a evolução das crianças em relação às suas habilidades, principalmente à comunicação e ao pensamento crítico. Uma das professoras afirmou, por exemplo, que as crianças levaram os aprendizados para o período pós-oficinas, demonstrando avanços em relação à comunicação, criatividade e pensamento crítico. Além disso, as crianças demonstraram terem gostado de participar das oficinas e se engajaram em diversas atividades, trazendo suas perspectivas únicas e demonstrando um vislumbre de tudo o que elas são capazes de fazer quando os demais perfis acreditam em seu potencial e elas acreditam em si mesmas.

As professoras também se beneficiaram de participar das oficinas de *game design* durante o GDP. Para além do apoio lúdico aos processos de ensino e aprendizagem oferecido pelas oficinas, as professoras se mostraram interessadas em utilizar as mídias acessíveis utilizadas nas oficinas em outros contextos. Elas gostaram dos materiais apresentados na capacitação, fomentaram diversas discussões, e se mostraram solícitas em trocar ideias, mesmo que à distância, com os desenvolvedores. Ademais, elas se mostraram satisfeitas em terem conseguido contribuir com ideias para o jogo “Casa dos bichos” e animadas com a perspectiva de posteriormente conseguirem utilizar o jogo em sala de aula.

Os desenvolvedores, que estiveram presentes em todas as etapas do GDP, se mostraram contentes em poder contribuir em um projeto com o envolvimento participativo crianças surdas. Eles ressaltaram o quanto participar do projeto ajudou no desenvolvimento da sua autoconfiança, uma vez que ouvíamos e respeitávamos suas ideias, além de como o projeto os incentivou a aprenderem mais sobre acessibilidade nos jogos, sobre Educação Bilíngue e sobre a Libras. Eles ressaltaram o potencial que o jogo “Casa dos bichos” possuía, além de como gostaram de utilizar os artefatos da CAJEDUS para apoiar a especificação do GDD e do protótipo.

Foi animador poder testemunhar a evolução dos participantes durante toda a pesquisa, tendo eles atuado para além dos papéis e responsabilidades que eu previamente tinha lhes atribuído. As crianças surdas, apesar da dificuldade de colaborarem entre si, constantemente ajudavam umas às outras durante as atividades, atuando, assim, também como facilitadoras. Além disso, tanto as professoras quanto os desenvolvedores atuaram ativamente no planejamento das oficinas, apresentando sugestões de materiais e atividades que poderíamos realizar. Ainda, percebi o esforço que os desenvolvedores despendiam para concretizar as contribuições dos outros participantes, principalmente à orientação de permanecermos fiéis aos desenhos das crianças surdas. Dessa forma, ficou claro que cada perfil interessado na pesquisa possui um papel fundamental no GDP, e que mais projetos se beneficiariam com esse tipo de abordagem.

Adicionalmente, ter participado de um projeto de especificação de jogo no qual em todos os perfis parceiros havia a presença de pessoas com deficiência, foi gratificante. A pesquisa desenvolvida nesta tese auxiliou a desconstruir a visão capacitista de que pessoas com deficiência, sejam crianças ou adultos, tanto no Brasil quanto no mundo todo, são inaptas. Ter testemunhado a “Casa dos bichos”, uma declaração em formato de jogo, demonstra o quanto a inclusão e a acessibilidade são fundamentais para a evolução dos jogos, das tecnologias e da sociedade de maneira geral.

As pesquisadoras do projeto DEBS, as professoras Laura, Tanya e Lucineide, atuaram como colaboradoras que contribuíram amplamente com seus esforços e perspectivas. Esta parceria garantiu que o projeto DEBS fosse aprovado pelos CEPs de duas instituições e que pudéssemos realizar pesquisa em salas de aula no INES. Elas participaram de reuniões com os participantes e auxiliaram os mesmos a compreender o cenário multidisciplinar que o projeto DEBS estava inserido. Além disso, várias contribuições teóricas vieram das trocas com estas pesquisadoras, como o “lugar de desenho”.

A contribuição mais substancial desta pesquisa foi o framework de especificação participativa de jogos para apoiar a Educação Bilíngue de crianças surdas, CAJEDUS-DP, e seus artefatos de apoio. Avançando em relação à metodologia CAJEDUS, o framework CAJEDUS-DP contém ainda mais um parceiro, o produtor, profissional multidisciplinar que atua como líder na especificação do jogo. Divido em 4 etapas (preparação, capacitação, confecção do GDD e prototipação), o CAJEDUS-DP propõe os fundamentos para que sejam especificados de forma participativa jogos mais alinhados com o contexto, os interesses e as vivências das crianças surdas.

Outras duas das principais contribuições desta tese foram as especificações do GDD e do protótipo de jogo intitulado “Casa dos bichos”, que adota, inerentemente, as contribuições dos 3 perfis parceiros e os requisitos levantados durante toda a realização das oficinas de *game design* no INES. “Casa dos bichos” é um jogo 2D para celular, dos gêneros aventura e simulação, no qual o jogador deverá cuidar de animais de um zoológico e aprender mais sobre animais, números e temporalidade em Libras.

Por último, outra contribuição desta tese é o conjunto de 21 diretrizes intituladas DAP para auxiliar as mediações do GDP com crianças surdas, professores e desenvolvedores de jogos. As DAP foram construídas com base na minha experiência durante todo o processo de GDP com os participantes da pesquisa dessa tese, e apesar de estarem atreladas ao CAJEDUS-DP, elas podem ser utilizadas separadamente, assim como podem ser utilizadas no contexto de crianças ouvintes como parceiras, com as adaptações que se fizerem necessárias.

Destaco, dessa forma, a importância dessa tese em avanços nas áreas de *Design Participativo*, Jogos Digitais, Interação Criança-Computador, Interação Humano-Computador, Informática na Educação e Educação Bilíngue de crianças surdas. Adicionalmente, destaco a preocupação e o êxito em atender às necessidades educacionais, tecnológicas e sociais da comunidade surda, por meio da participação das crianças surdas e dos professores da Educação Bilíngue no processo de *game design*. Portanto, houve contribuições conceituais (o framework CAJEDUS-DP) e tecnológicas (o GDD e o protótipo de “Casa dos bichos”) para o processo de construção de uma Educação Bilíngue plena para crianças surdas.

Levando em consideração todo o trabalho desenvolvido e as discussões levantadas, há evidências que comprovam que o framework CAJEDUS-DP responde às questões de pesquisa desta tese. Ou seja, o CAJEDUS-DP propôs um cenário e práticas de GDP para promover interação entre crianças surdas, professores e desenvolvedores de jogos (Q1) e, pelo uso do CAJEDUS-DP, equipes multidisciplinares serão capazes de especificar um GDD que reflita a visão dos parceiros do GDP (Q2). Além disso, foi possível cumprir com todos os objetivos específicos desta tese, sendo eles:

- Estruturar ações para serem realizadas com os participantes desta pesquisa com base nos métodos do GDP (ou aplicáveis neste contexto) seguindo os ciclos da PA;
- Diagnosticar as necessidades, as habilidades e as limitações dos participantes de cada perfil parceiro, a fim de garantir o compartilhamento do conhecimento mínimo necessário comum aos perfis;
- Realizar a primeira etapa do GDP, que consistiu em oficinas (ações em sala de aula) com as crianças surdas e suas professoras do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), intercaladas com reuniões virtuais com desenvolvedores de jogos;
- Construir, juntamente com os desenvolvedores de jogos durante segunda etapa do GDP, um GDD e um protótipo de jogo a partir dos elementos previamente especificados pelas crianças surdas e pelas professoras;
- Construir, a partir das análises dos dados das duas etapas do GDP, um framework de especificação participativa de jogos para o apoio à Educação Bilíngue.

Apesar de todas suas contribuições, esta tese apresenta algumas limitações. Não foi possível durante o GDP, por exemplo, que todos os perfis parceiros se encontrassem e colaborassem simultaneamente, o que, possivelmente, teria levado à maiores avanços e contribuições para o GDP. Os pais/responsáveis das crianças surdas não tiveram uma participação ativa durante o GDP,

o que poderia ter sido um fator adicional para motivar as crianças durante as oficinas de *game design*. A quantidade limitada de participantes, assim como a desistência e/ou falta dos mesmos durante o GDP, também foi uma limitação. Entretanto, considerando a natureza voluntária da participação, a distância física entre os participantes e o tempo necessário para completar o GDP, todas essas limitações eram esperadas, e foram contornadas na medida do possível. Por fim, não foi possível refletir mais profundamente, solidificar, aplicar e avaliar o framework CAJEDUS-DP e suas novas propostas. Em particular, a participação dos desenvolvedores nas oficinas com as crianças, uma das novas propostas do framework, exige mais reuniões com os 4 perfis prévias à sua efetivação.

Como trabalhos futuros, pretendo, juntamente com uma equipe de desenvolvedores implementar o jogo especificado durante o GDP, “Casa dos bichos”, e avaliá-lo junto a crianças surdas. Dessa forma, espero comprovar, mais uma vez, que um jogo educativo feito com a participação do público-alvo está mais alinhado com seus interesses e necessidades educacionais.

Além disso, pretendo desenvolver outro projeto imersivo de GDP de um jogo educativo para apoiar a Educação Bilíngue, dessa vez utilizando o framework CAJEDUS-DP, a fim de fechar a validação suas novas propostas. Gostaria também de poder contar neste novo projeto a participação de crianças surdas e de crianças ouvintes, a fim de compreender como ocorreria a colaboração entre elas.

Por fim, até o momento, foram publicados dois artigos (Galvão et al., 2022; Galvão et al., 2023), mas ainda temos conhecimentos construídos ainda não publicados. Planejamos novas publicações em congressos e revistas científicas especializadas em Interação Criança-Computador e *Design Participativo*.

REFERÊNCIAS

- Ackovska, N. e Kostoska, M. (2014). Sign language tutor—rebuilding and optimizing. Em *2014 37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*, páginas 704–709. IEEE.
- Akcaoglu, M. (2014). Learning problem-solving through making games at the game design and learning summer program. *Educational Technology Research and Development*, 62(5):583–600.
- Akcaoglu, M. (2016). Design and implementation of the game-design and learning program. *TechTrends*, 60(2):114–123.
- Allsop, Y. (2012). Exploring the educational value of children’s game authoring practices: A primary school case study. Em *Proceedings of the European Conference on Games Based Learning*, páginas 21–30.
- Allsop, Y. (2016). A reflective study into children’s cognition when making computer games. *British Journal of Educational Technology*, 47(4):665–679.
- Alves, A. G. (2017). *Eu fiz meu game: um framework para criação de jogos digitais por crianças*. Tese de doutorado, Faculdade de Educação - Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina - Brasil.
- Alves, A. G. e Hostins, R. C. L. (2019a). Desenvolvimento da imaginação e da criatividade por meio de design de games por crianças na escola inclusiva. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 25:17–36.
- Alves, A. G. e Hostins, R. C. L. (2019b). Elaboração conceitual por meio da criação colaborativa e coletiva de jogos digitais na perspectiva da educação inclusiva. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 25:709–728.
- Alves, A. G., Hostins, R. C. L. e Magagnin, N. M. (2021). Autoria de jogos digitais por crianças com e sem deficiências na sala de aula regular. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 27.
- Amorim, E. C. d. M. e Chaves, D. N. d. O. (2022). Tecnologia e alfabetização: Desafios impostos pela pandemia de COVID-19 (2020-2021).
- Basili, V. R. e Rombach, H. D. (1988). The TAME project: Towards improvement-oriented software environments. *IEEE Transactions on software engineering*, 14(6):758–773.
- Batista, L. d. S., Navarro, A. d. M. e Kumada, K. M. O. (2023). Análise sobre jogos digitais bilíngues para surdos: Um caminho para o letramento e a inclusão digital. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 31(1):353–377.
- Baytak, A. e Land, S. M. (2010). A case study of educational game design by kids and for kids. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2):5242–5246.
- Baytak, A., Land, S. M. e Smith, B. K. (2011). Children as educational computer game designers: An exploratory study. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 10(4):84–92.

- Benton, L., Vasalou, A., Gooch, D. e Khaled, R. (2014). Understanding and fostering children's storytelling during game narrative design. Em *Proceedings of the 2014 conference on Interaction design and children*, páginas 301–304.
- Bettocchi, E. (2021). Pode o subalterno jogar e criar?. Em *II Simpósio Fluminense de Jogos e Educação*, páginas 40–51, Rio de Janeiro - Brasil.
- Bødker, S., Ehn, P., Sjögren, D. e Sundblad, Y. (2000). Co-operative design—perspectives on 20 years with 'The Scandinavian IT Design Model'. Em *proceedings of NordiCHI*, volume 2000, páginas 22–24.
- Brackmann, C. (2021). Algotcards - pensamento computacional. <https://www.computacional.com.br/#AlgoCards>. Acesso em: 27 de dezembro de 2023.
- BRASIL, M. e CNE, C. (2010). Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil. *Resolução CEB-CNE*, (01).
- Brereton, P., Kitchenham, B. A., Budgen, D., Turner, M. e Khalil, M. (2007). Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *Journal of systems and software*, 80(4):571–583.
- Brinck, J., Leinonen, T., Lipponen, L. e Kallio-Tavin, M. (2020). Zones of participation—a framework to analyse design roles in early childhood education and care (ECEC). *CoDesign*, páginas 1–19.
- Brom, C., Preuss, M. e Klement, D. (2011). Are educational computer micro-games engaging and effective for knowledge acquisition at high-schools? A quasi-experimental study. *Computers & Education*, 57(3):1971–1988.
- Brondino, M., Dodero, G., Gennari, R., Melonio, A., Pasini, M., Raccanello, D. e Torello, S. (2015). Emotions and inclusion in co-design at school: Let's measure them! Em *Methodologies and intelligent systems for technology enhanced learning*, páginas 1–8. Springer.
- Brooks, E. e Sjöberg, J. (2019). Evolving playful and creative activities when school children develop game-based designs. Em *Interactivity, Game Creation, Design, Learning, and Innovation*, páginas 485–495. Springer.
- Burguillo, J. C. (2010). Using game theory and competition-based learning to stimulate student motivation and performance. *Computers & Education*, 55(2):566–575.
- Butler, Y. G. (2017). Motivational elements of digital instructional games: A study of young L2 learners' game designs. *Language Teaching Research*, 21(6):735–750.
- Camacho, R. C. S. e Fino, C. (2010). Síntese crítica ao livro de Seymour Papert “A máquina das crianças: Repensando a escola na era da informática”. *Trabalho acadêmico. Universidade da Madeira*.
- Camargo, C. S., Melo, G. C. O. e Araújo, S. M. G. (2022). Inclusão de alunos surdos no ensino regular. *Revista Científica FESA*, 1(20):195–210.
- Canteri, R. d. P. (2014). Diretrizes para o design de aplicações de jogos eletrônicos para educação infantil de surdos. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná.

- Canteri, R. d. P. (2019). *JEIS - Framework Conceitual e Ferramenta de Autoria para a Construção de Jogos Digitais para Educação Infantil de Surdos*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná.
- Caroux, L. e Isbister, K. (2016). Influence of head-up displays' characteristics on user experience in video games. *International Journal of Human-Computer Studies*, 87:65–79.
- Chen, W., Rovegno, I., Cone, S. L. e Cone, T. P. (2012). An accomplished teacher's use of scaffolding during a second-grade unit on designing games. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83(2):221–234.
- Cidrim, L., Braga, P. H. M. e Madeiro, F. (2018). Desembaralhando: Um aplicativo para a intervenção no problema do espelhamento de letras por crianças disléxicas. *Revista CEFAC*, 20:13–20.
- Clua, E. W. G. e Bittencourt, J. R. (2004). Uma nova concepção para a criação de jogos educativos. *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, 36.
- Constantin, A., Alexandru, C., Korte, J., Wilson, C., Fails, J., Sim, G., Read, J. C. e Eriksson, E. (2021). Distributing participation in design: Addressing challenges of a global pandemic. *International Journal of Child-Computer Interaction*, página 100255.
- Corrêa, A. G. D., Martinazzo, A. A. G., Biazon, L. C., Archanjo, M., Venâncio, V., Ficheman, I. K. e de Deus Lopes, R. (2013). Jogos educacionais para TV digital interativa. *Revista Trilha Digital*, 1(1).
- Costa, A. C. d., Rebelo, F. e Rodrigues, A. (2017a). Co-designing a civic educational online game with children. Em *International Conference of Design, User Experience, and Usability*, páginas 377–386. Springer.
- Costa, C., Tyner, K., Henriques, S. e Sousa, C. (2017b). Games for media and information literacy—developing media and information literacy skills in children through digital games creation. *EDULEARN 17 Proceedings*, páginas 2997–3004.
- Costa, D. L. (2023). *User Experience and Interface Design for Games//UXIG: Metodologia para o Design de Interface de Jogos Digitais com Requisitos de Acessibilidade Baseada na Design Thinking Canvas*. Tese de doutorado, Universidade Federal de Pernambuco.
- Cruz, A. M., Miranda, J., Rossi, H., Maia, M. C., Mojon, Q. H. e Felipe, T. A. (2015). Plano de curso de libras anual educação infantil, 4 e 5 anos. *Relatório técnico*.
- Davis, F. D. (1985). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results*. Tese de doutorado, Massachusetts Institute of Technology.
- Dele-Ajayi, O., Shimwell, J., Emembolu, I., Strachan, R. e Peers, M. (2018). Exploring digital careers, stereotypes and diversity with young people through game design and implementation. Em *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, páginas 712–719. IEEE.
- Dermeval, D., Coelho, J. d. M. e Bittencourt, I. (2019). Mapeamento sistemático e revisão sistemática da literatura em informática na educação (pp. 5-6). *Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação.[GS Search]*.

- Desurvire, H., Caplan, M. e Toth, J. A. (2004). Using heuristics to evaluate the playability of games. Em *CHI'04 extended abstracts on Human factors in computing systems*, páginas 1509–1512.
- Dodero, G., Gennari, R., Melonio, A. e Torello, S. (2014). Towards tangible gamified co-design at school: Two studies in primary schools. Em *Proceedings of the first ACM SIGCHI annual symposium on Computer-human interaction in play*, páginas 77–86.
- Dodero, G., Gennari, R., Melonio, A. e Torello, S. (2015). "There is no rose without a thorn": An assessment of a game design experience for children. Em *Proceedings of the 11th Biannual Conference on Italian SIGCHI Chapter*, páginas 10–17.
- Dodero, G. e Melonio, A. (2016). Guidelines for participatory design of digital games in primary school. Em *Methodologies and Intelligent Systems for Technology Enhanced Learning*, páginas 41–49. Springer.
- Dorziat, A. (2004). Educação de surdos no ensino regular: Inclusão ou segregação? *Revista Educação Especial*, páginas 77–85.
- Druin, A. (2002). The role of children in the design of new technology. *Behaviour and information technology*, 21(1):1–25.
- Druin, A., Bederson, B., Boltman, A., Miura, A., Knotts-Callahan, D. e Platt, M. (1998). Children as our technology design partners. Relatório técnico.
- Druin, A., Stewart, J., Proft, D., Bederson, B. e Hollan, J. (1997). Kidpad: A design collaboration between children, technologists, and educators. Em *Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human factors in computing systems*, páginas 463–470.
- Druin, A. e Withey, K. (1990). Designing user interfaces for children. Em *Notes from a tutorial conducted at the Conference on Human Factors in Computing Systems, Seattle*.
- Ehn, P., Lowgren, J., Helander, M., Landauer, T. e Prabhu, P. (1997). Designing for quality in use. *Handbook of Human-Computer Interaction*. 2nd ed. Englewood Cliffs, NJ: Elsevier Science.
- Emembolu, I., Strachan, R., Davenport, C., Dele-Ajayi, O. e Shimwell, J. (2019). Encouraging diversity in computer science among young people: Using a games design intervention based on an integrated pedagogical framework. Em *2019 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, páginas 1–8. IEEE.
- Fails, J. A., Guha, M. L. e Druin, A. (2012). Methods and techniques for involving children in the design of new technology for children. *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction*, 6(2):85–166.
- Farber, A., Druin, A., Chipman, G., Julian, D. e Somashekhar, S. (2002). How young can our design partners be?. Relatório técnico.
- Felipe, T. A. (2006). Políticas públicas para a inserção da Libras na educação de surdos. *Espaço: informativo técnico-científico do INES*, (25).
- Felipe, T. A. (2007). *Libras em contexto - curso básico: Livro do estudante*. 8ª edição, Rio de Janeiro: WalPrint Gráfica e Editora.

- Felipe, T. A. (2012a). Aquisição da linguagem e escolas bilíngues para surdos. *Amazônida: Revista do programa de Pós-Graduação em Educação*, páginas 37–62.
- Felipe, T. A. (2012b). Bilinguismo e educação bilíngue: Questões teóricas e práticas pedagógicas. Em *Revista Fórum, Rio de Janeiro*, número 25/26, páginas 7–22.
- Ferreira, E. C. (2023). Refletindo sobre a inclusão escolar: O que é capacitismo?. *Revista Científic@ Universitas*, 10(1):146–157.
- Filippo, D., Pimentel, M. e Wainer, J. (2011). Metodologia de pesquisa científica em sistemas colaborativos. *Sistemas Colaborativos*, 1:379–404.
- Flanagan, M. e Nissenbaum, H. (2014). *Values at play in digital games*. MIT Press.
- Frauenberger, C., Good, J. e Alcorn, A. (2012). Challenges, opportunities and future perspectives in including children with disabilities in the design of interactive technology. Em *Proceedings of the 11th International Conference on Interaction Design and Children*, páginas 367–370.
- Freire, F. M. P., Silva, I., Kauchakje, S. e Gesueli, Z. (2003). Surdez e tecnologias de informação e comunicação. *Cidadania, surdez e linguagem: desafios e realidades*, 1:247.
- Galvão, L., García, L. S. e Felipe, T. A. (2023). A systematic mapping study on participatory game design with children. Em *Proceedings of the XXII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, IHC '23*, Maceió, Brazil. Association for Computing Machinery.
- Galvão, L. (2020). CAJEDUS: Uma metodologia para concepção de jogos educativos para crianças surdas baseados em objetivos de aprendizagem da educação infantil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná.
- Galvão, L., García, L. e Felipe, T. (2022). Metodologia de game design participativo com crianças surdas. Em *Anais Estendidos do XVII Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos*, páginas 17–22, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Gennari, R., Melonio, A., Raccanello, D., Brondino, M., Dodero, G., Pasini, M. e Torello, S. (2017). Children's emotions and quality of products in participatory game design. *International journal of human-computer studies*, 101:45–61.
- Guarinello, A. C., Berberian, A. P., Santana, A. P., Massi, G. e Paula, M. d. (2006). A inserção do aluno surdo no ensino regular: Visão de um grupo de professores do estado do paraná. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 12:317–330.
- Guha, M. L., Druin, A. e Fails, J. A. (2008). Designing with and for children with special needs: An inclusionary model. Em *Proceedings of the 7th international conference on Interaction design and children*, páginas 61–64.
- Hassan, A., Pinkwart, N. e Shafi, M. (2021). Serious games to improve social and emotional intelligence in children with autism. *Entertainment computing*, 38:100417.
- Heleno, L. L., Reque, M., Calomeno, C. e Bueno, J. (2019). “As Sereias da Ilha do Mel”: O design centrado no usuário para desenvolvimento de projeto gráfico de livro para apoio ao letramento de crianças surdas. *Anais do 9  Congresso Internacional de Design da Informação (CIDI 2019) e do 9o Congresso Nacional de Iniciação Científica em Design da Informação (CONGIC 2019)*, páginas 2632–2644.

- Huizinga, J. (2019). *Homo Ludens: O Jogo como Elemento da Cultura*. 9ª edição, São Paulo: Editora Perspectiva S.A.
- Hunicke, R., LeBlanc, M., Zubek, R. et al. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. Em *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI*, volume 4, página 1722. San Jose, CA.
- Hyland, K. (2016). *Academic Publishing: Issues and Challenges in the Construction of Knowledge-Oxford Applied Linguistics*. Oxford University Press.
- Ibharim, L. F. M., Yatim, M. H. M., Zain, N. Z. M., Farhana Md Ibharim, L., Hayati Mohamad Yatim, M., Zuhaidah Mohamed Zain, N. et al. (2018). Digital game design activity: Implementing gamification with children in the classroom. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*, 40.
- INES (2022a). Conheça o ines. <https://www.ines.gov.br/conheca-o-ines>. Acesso em: 17 de janeiro de 2023.
- INES (2022b). O que fazemos. <https://www.ines.gov.br/o-que-fazemos>. Acesso em: 17 de janeiro de 2023.
- Iversen, O. S., Smith, R. C. e Dindler, C. (2017). Child as protagonist: Expanding the role of children in participatory design. Em *Proceedings of the 2017 conference on interaction design and children*, páginas 27–37.
- Jalali, S. e Wohlin, C. (2012). Systematic literature studies: Database searches vs. Backward snowballing. Em *Proceedings of the ACM-IEEE international symposium on Empirical software engineering and measurement*, páginas 29–38.
- Jérôme, D., Capucine, B., De Nancy, R. D. L., Lara, H. et al. (2019). Collaborative game design with children with hemophilia as a tool for influencing opinions about physical activity at school. *Psychology in Russia: State of the art*, 12(4):159–171.
- Jones, C., McIver, L., Gibson, L. e Gregor, P. (2003). Experiences obtained from designing with children. Em *Proceedings of the 2003 conference on Interaction design and children*, páginas 69–74.
- Juul, J. (2010). The game, the player, the world: Looking for a heart of gameness. *Plurais Revista Multidisciplinar*, 1(2).
- Kalmpourtzis, G. (2018). Connecting game design with problem posing skills in early childhood. *British journal of educational technology*, 50(2):846–860.
- Kalmpourtzis, G. (2019). Developing kindergarten students' game design skills by teaching game design through organized game design interventions. *Multimedia Tools and Applications*, 78(14):20485–20510.
- Kalmpourtzis, G., Romero, M., De Smet, C. e Veglis, A. (2021). An analysis for the identification of use and development of game design strategies as problem posing activities for early childhood learners. Em Auer, M. E. e Tsiatsos, T., editores, *Internet of Things, Infrastructures and Mobile Applications*, páginas 57–68, Cham. Springer International Publishing.

- Kalmpourtzis, G., Vrysis, L. e Ketsiakidis, G. (2018). The role of adults in giving and receiving feedback for game design sessions with students of the early childhood. Em *Interactive Mobile Communication, Technologies and Learning*, páginas 266–275. Springer.
- Kalmpourtzis, G., Vrysis, L. e Veglis, A. (2016). Teaching game design to students of the early childhood through forest maths. Em *2016 11th International Workshop on Semantic and Social Media Adaptation and Personalization (SMAP)*, páginas 123–127. IEEE.
- Kato, M. (2008). A study of notation and sign writing systems for the deaf. *Intercultural Communication Studies*, 17(4):97–114.
- Kitchenham, B. e Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering.
- Korte, J. (2017). *YoungDeafDesign: A method for designing with young Deaf children*. Tese de doutorado, Griffith University.
- Korte, J., Potter, L. E. e Nielsen, S. (2014). Design with the deaf: Do deaf children need their own approach when designing technology?. Em *Proceedings of the 2014 conference on Interaction design and children*, páginas 249–252.
- Korte, J., Potter, L. E. e Nielsen, S. (2015). An experience in requirements prototyping with young deaf children. *Journal of Usability Studies*, 10(4).
- Korte, J., Potter, L. E. e Nielsen, S. (2017). How design involvement impacts deaf children. Em *2017 International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS)*, páginas 1–6. IEEE.
- Leite, P. d. S. e Joselli, M. (2015). Wyz: Avaliação de um jogo mobile para auxílio no ensino da língua portuguesa às crianças com deficiência auditiva. *XIV Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital SBGames, Trilha de: Art & Design, Teresina*, páginas 483–50.
- Lima, M. A. D. d. S., Almeida, M. C. P. d. e Lima, C. C. (1999). A utilização da observação participante e da entrevista semi-estruturada na pesquisa de enfermagem. *Revista gaúcha de enfermagem. Porto Alegre. Vol. 20, n. especial (1999), p. 130-142*.
- Lopes, G. K. F. (2017). O uso das tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem do surdo: libras em educação a distância.
- Mansilla, J. C., Betancur, L. M. e Lambach, C. Q. (2019). Transmedial worlds with social impact: Exploring intergenerational learning in collaborative video game design. *Journal of Childhood Studies*, páginas 103–110.
- Marchetti, E. e Valente, A. (2015). Learning via game design: From digital to card games and back again. *Electronic Journal of E-learning*, 13(3):pp167–180.
- Marengo, A., Pagano, A. e Ladisa, L. (2016). Mobile gaming experience and co-design for kids: Learn german with Mr. Hut. Em *Proceeding of the 15th European Conference on e-Learning (2016) ECEL, Valbonne, France, FR*, páginas 467–475.
- Martins, R. S., Raulino, F., Burlamaqui, A. e Burlamaqui, A. (2019). SGDDedu: A model of short game design document for digital educational games. *International Journal for Innovation Education and Research*, 7(2):167–180.

- MEC (2013). Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.
- MEC (2017). Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.
- MEC (2023). Colégio de Aplicação - CAp INES. <https://www.gov.br/ines/pt-br/educacao-basica/colégio-de-aplicacao-cap-ines>. Acesso em: 17 de janeiro de 2023.
- Meirelles, V. e Spinillo, A. G. (2004). Uma análise da coesão textual e da estrutura narrativa em textos escritos por adolescentes surdos. *Estudos de Psicologia (Natal)*, 9:131–144.
- Melo, A. M., Baranauskas, M. C. C. e de Matos Soares, S. C. (2008). Design com crianças: Da prática a um modelo de processo. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 16(01).
- Melo, T. C. V. d. et al. (2011). Teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget e sua interface com a terapia cognitivo-comportamental familiar.
- Melonio, A. (2018). Is participatory game design effective over time? Let's assess its products. *Em Digital technology and organizational change*, páginas 81–93. Springer.
- Moser, C. (2013). Child-centered game development (CCGD): Developing games with children at school. *Personal and ubiquitous computing*, 17(8):1647–1661.
- Napoli, D. J., Mellon, N. K., Niparko, J. K., Rathmann, C., Mathur, G., Humphries, T., Handley, T., Scambler, S. e Lantos, J. D. (2015). Should all deaf children learn sign language?. *Pediatrics*, 136(1):170–176.
- Novak, J. (2011). *Game development essentials: an introduction*. Cengage Learning.
- Oliveira, G. A. d., de Bettio, R. W., Rodarte, A. P., Ferrari, F. B. et al. (2014). Grubibots Educacional: Jogo para o ensino de algoritmos na educação básica. Em *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 25, página 584.
- Oxland, K. (2004). *Gameplay and design*. Pearson Education.
- Palavissini, C. F. C. (2022). Perspectivas e estratégias realizadas por docentes durante a pandemia de COVID-19 no atendimento educacional especializado de estudantes surdos. Dissertação de Mestrado.
- Panagiotakopoulos, C. T. (2011). Applying a conceptual mini game for supporting simple mathematical calculation skills: Students' perceptions and considerations. *World Journal of Education*, 1(1):3–14.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. Basic Books.
- Perry, G. T., Timm, M. I., Silvestrim, F. G. e Schnaid, F. (2007). Necessidades específicas do design de jogos educacionais. *SBGames 2007*, páginas 7–9.

- Piaget, J. e Duckworth, E. (1970). Genetic epistemology. *American Behavioral Scientist*, 13(3):459–480.
- Pimenta, G. D. F. e Silva, A. B. d. (2021). Suap: uma reflexão sobre acessibilidade digital para surdos e deficientes visuais. *Revista Informação em Cultura, Qualis Capes B2*, 3(1):05–25.
- Pressman, R. S. e Maxim, B. R. (2021). *Engenharia de software*. McGraw Hill Brasil.
- Quadros, R. M. e Schmiedt, M. L. (2006). Ideias para ensinar português para alunos surdos. *Brasília: Mec, SEESP*.
- Read, J. C. e Bekker, M. M. (2011). The nature of child computer interaction. Em *Proceedings of HCI 2011 The 25th BCS Conference on Human Computer Interaction 25*, páginas 1–9.
- Ribeiro, D. (2019). *Lugar de fala*. 1ª edição, São Paulo: Pólen Produção Editorial LTDA.
- Rogers, S. (2012). *Level UP: Um guia para o design de grandes jogos*. São Paulo: Blucher.
- Salen, K. e Zimmerman, E. (2003). *Rules of play: Game design fundamentals*. MIT press.
- Schell, J. (2019). *The Art of Game Design: A book of lenses*. AK Peters/CRC Press.
- Schuytema, P. (2008). *Design de games: uma abordagem prática*. Cengage Learning.
- Silva, L. R. d. (2024). *Tecnologia CSCL para Mapeamento Conceitual: Lições Aprendidas para a Educação Bilíngue para Surdos*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná.
- Sjöberg, J. e Brooks, E. (2020). Problem solving and collaboration when school children develop game designs. Em *Interactivity, Game Creation, Design, Learning, and Innovation*, páginas 683–698. Springer.
- Sommerville, I. (2011). *Engenharia de software*. 9ª edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Souza, E. P. d. (2020). Educação em tempos de pandemia: Desafios e possibilidades. *Cadernos de ciências sociais aplicadas*, páginas 110–118.
- Stone, B. G., Mills, K. A. e Saggars, B. (2019). Online multiplayer games for the social interactions of children with autism spectrum disorder: A resource for inclusive education. *International Journal of Inclusive Education*, 23(2):209–228.
- Susman, G. I. e Evered, R. D. (1978). An assessment of the scientific merits of action research. *Administrative science quarterly*, páginas 582–603.
- Tan, J. L., Goh, D. H.-L., Ang, R. P. e Huan, V. S. (2011). Child-centered interaction in the design of a game for social skills intervention. *Computers in Entertainment (CIE)*, 9(1):1–17.
- Tan, J. L., Goh, D. H.-L., Ang, R. P. e Huan, V. S. (2013). Participatory evaluation of an educational game for social skills acquisition. *Computers & Education*, 64:70–80.
- Thiollent, M. (2011). *Metodologia da pesquisa-ação*. 18ª edição, São Paulo: Cortez Editora.
- Tomaz, C. R. L. F. (2020). O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação para aprendizagem bilíngue do surdo. Em *Anais do V Congresso sobre Tecnologias na Educação*, páginas 336–345. SBC.

- Valente, A. e Marchetti, E. (2017). From cards to digital games: Closing the loop. Em *2017 6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)*, páginas 507–510. IEEE.
- Vianna, Y., Vianna, M., Medina, B. e Tanaka, S. (2013). Gamification, Inc.: Como reinventar empresas a partir de jogos.
- Voulgari, I., Vouvousira, S. e Fakou, A. (2020). A game about our neighbourhood: A case study of participatory game design with pre-school children. Em *International Conference on the Foundations of Digital Games*, páginas 1–5.
- Walsh, G., Druin, A., Guha, M. L., Bonsignore, E., Foss, E., Yip, J. C., Golub, E., Clegg, T., Brown, Q., Brewer, R. et al. (2012). DisCo: A co-design online tool for asynchronous distributed child and adult design partners. Em *Proceedings of the 11th International Conference on Interaction Design and Children*, páginas 11–19.
- Walsh, G. e Foss, E. (2015). A case for intergenerational distributed co-design: The online kidsteam example. Em *Proceedings of the 14th International Conference on Interaction Design and Children*, páginas 99–108.
- Webster, J. e Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *MIS quarterly*, páginas xiii–xxiii.
- Zabot, D. (2019). SPIDEKIDS: Adapting an interaction codesign process for deaf or hard of hearing children participation. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia.
- Zabot, D., Andrade, S. e Matos, E. (2019). Game design participativo com crianças surdas e com deficiência auditiva: Uma experiência no ensino fundamental. Em *Anais do I Workshop sobre Interação e Pesquisa de Usuários no Desenvolvimento de Jogos*, páginas 49–58. SBC.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - DESIGNER DE JOGOS

1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - DESIGNER DE JOGOS

Nós, Laura Sánchez García, pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Informática da Universidade Federal do Paraná, Lucineide Rodrigues da Silva e Ludmilla Fernandes Oliveira Galvão, estudantes do doutorado deste mesmo programa, e Tanya Amara Felipe de Souza, professora no Departamento de Ensino Superior do Instituto Nacional de Educação de Surdos, estamos convidando você, estamos convidando você, designer de Jogos a participar de um estudo intitulado DEBS - Design para a Educação Bilíngue de Surdos. Esta pesquisa é importante para apoiar e formular estratégias para uso de jogos digitais e mapas conceituais, ferramentas reconhecidas por seu potencial educacional, para melhorar a Educação Pública Bilíngue para Surdos e Educação Pública Inclusiva.

a) O objetivo desta pesquisa é projetar, desenvolver e avaliar, por meio do Design Participativo, artefatos tecnológicos que dêem suporte à educação bilíngue de estudantes surdos matriculados no ensino fundamental I, ou anos iniciais, do 1º ao 5º ano. Estes artefatos são: uma metodologia para aprendizagem colaborativa com o uso de mapas conceituais para estudantes matriculados no ensino fundamental I, ou anos iniciais, do 1º ao 5º ano; uma metodologia de design e desenvolvimento de jogos educativos que permita a colaboração entre estudantes matriculados no ensino fundamental I, ou anos iniciais, do 1º ao 5º ano, professores, responsáveis e desenvolvedores.

b) Caso você concorde em participar da pesquisa, será necessário participar de oficinas com as pesquisadoras, desenvolvedores de software, professores, intérpretes, responsáveis e estudantes; e participar de entrevistas antes e após as oficinas.

c) Para tanto você deverá participar de oficinas que ocorrerão de duas formas, via WhatsApp ou na escola, em horário a ser definido em conjunto durante o planejamento. As oficinas levarão cerca de 45 minutos cada, sendo 20 oficinas no total.

d) É possível que você experimente algum desconforto, principalmente relacionado à ansiedade, por estar inserido em uma situação desconhecida ou por executar uma tarefa não familiar. Pode sentir frustração por enfrentar dificuldades para expressar seus pensamentos e/ou preocupações de forma clara. Pode sentir desconforto emocional, ou constrangimento ao responder perguntas sobre sua percepção a respeito das atividades executadas durante cada oficina, ou por estar sendo observado. Pode sentir cansaço pela duração das sessões.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal [rubrica]

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica]

Orientador [rubrica]

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da UFPR | CEP/SD Rua Padre Camargo, 285 | 1º andar | Alto da Glória | Curitiba/PR | CEP 80060-240 | cometica.saude@ufpr.br – telefone (041) 3360-7259

e) Alguns riscos mínimos relacionados ao estudo podem ser interferência na sua rotina, embarço por interagir com pessoas estranhas, risco de divulgação dos seus dados, e invasão da sua privacidade. Para minimizar estes riscos você indicará o melhor horário para participar da oficina. Também estará em um ambiente familiar. Caso seja com a participação online, poderá escolher um local à vontade, e caso seja presencial, nos encontraremos na escola, em espaço reservado. Adicionalmente, não mediremos esforços para que você se sinta confortável ao compartilhar informações e para que se comunique da forma que considere melhor, seja em Libras, Português ou outras formas não verbais. Todas as informações que compartilhar serão armazenadas digitalmente codificadas em local seguro.

f) O principal benefício esperado com essa pesquisa é que diretamente, você poderá ajudar a determinar modelos e processos para o desenvolvimento de artefatos de software. Você poderá aprender sobre o uso de jogos e mapas conceituais no ensino e aprendizagem. Indiretamente, poderá ter um perfil profissional mais competitivo a partir da experiência adquirida nesta pesquisa.

g) Os pesquisadores Laura Sánchez García, Lucineide Rodrigues da Silva, Ludmilla Fernandes Oliveira Galvão e Tanya Amara Felipe de Souza, responsáveis por este estudo poderão ser localizados no Núcleo de Exames e Pesquisas sobre a Libras - NEPLIBRAS, situado na Rua das Laranjeiras, 232 - Laranjeiras, Rio de Janeiro - RJ, 22240-003, 3º Andar, Sala 301, no horário de 9h às 17h, pelo telefone (21) 2285-7546 ramal NEPLIBRAS, ou preferencialmente pelo email neplibras.ines@gmail.com, sg.laura@gmail.com, lucineide.silva@ufpr.br, ludmillagalvao1@gmail.com, e tfelipe@ines.gov.br, para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.

Em caso de emergência você também pode contatar Lucineide Rodrigues da Silva, no número: [censurado] ou Ludmilla Fernandes Oliveira Galvão, no número: [censurado] ou Tanya A. Felipe, no número: [censurado] em horário comercial.

h) A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.

i) O material obtido – questionários, imagens e vídeos – será utilizado para essa pesquisa e em pesquisas complementares correlatas, e será destruído/descartado com a exclusão definitiva dos arquivos digitais armazenados ao término do estudo, dentro de 5 anos.

j) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas, como a equipe, as orientadoras da pesquisa, e intérprete de Libras para os casos onde é necessária tradução, sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e mantida a confidencialidade.

k) Você terá a garantia de que quando os dados/resultados obtidos com este estudo forem publicados, não aparecerá seu nome.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal [rubrica]

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica]

Orientador [rubrica]

l) As despesas necessárias para a realização da pesquisa tais como, impressão e material de papelaria para as atividades durante as oficinas não são de sua responsabilidade e você não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação. Entretanto, caso seja necessário seu deslocamento até o local do estudo os pesquisadores asseguram o ressarcimento dos seus gastos com transporte (Item II.21, e item IV.3, sub-item g, Resol. 466/2012).

m) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

n) Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/SD) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo e-mail cometica.saude@ufpr.br e/ou telefone 41 -3360-7259, das 08:30h às 11:00h e das 14:00h às 16:00h. Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Nacional de Educação de Surdos (CEP/INES) na Rua das Laranjeiras, 232 - Laranjeiras, Rio de Janeiro - RJ, 22240-003, pelo e-mail cep.ines@hotmail.com e/ou telefone (21) 2285-7546, ramal 173. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão colegiado multi e transdisciplinar, independente, que existe nas instituições que realizam pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil e foi criado com o objetivo de proteger os participantes de pesquisa, em sua integridade e dignidade, e assegurar que as pesquisas sejam desenvolvidas dentro de padrões éticos (Resolução nº 466/12 Conselho Nacional de Saúde).

Este documento foi elaborado em duas (2) vias, uma ficará com o(s) pesquisador(a/es) e outra com o(a) participante da pesquisa.

Eu, _____
li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e o objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim.

Eu concordo, voluntariamente, em participar deste estudo.

_____, ____ de _____ de _____

[Local e data]

[Assinatura do Participante de Pesquisa ou Responsável Legal]

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

[Assinatura do Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE]

CAAE: 52937321.0.0000.0102 Parecer: 5.444.251

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PROFESSOR(A)

1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PROFESSOR(A)

Nós, Laura Sánchez García, pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Informática da Universidade Federal do Paraná, Lucineide Rodrigues da Silva e Ludmilla Fernandes Oliveira Galvão, estudantes do doutorado deste mesmo programa, e Tanya Amara Felipe de Souza, professora no Departamento de Ensino Superior do Instituto Nacional de Educação de Surdos, estamos convidando você, estamos convidando você, professor de estudante surdo no ensino fundamental nível I a participar de um estudo intitulado DEBS - Design para a Educação Bilíngue de Surdos. Esta pesquisa é importante para apoiar e formular estratégias para uso de jogos digitais e mapas conceituais, ferramentas reconhecidas por seu potencial educacional, para melhorar a Educação Pública Bilíngue para Surdos e Educação Pública Inclusiva.

a) O objetivo desta pesquisa é projetar, desenvolver e avaliar, por meio do Design Participativo, artefatos tecnológicos que dêem suporte à educação bilíngue de estudantes surdos matriculados no ensino fundamental I, ou anos iniciais, do 1º ao 5º ano. Estes artefatos são: uma metodologia para aprendizagem colaborativa com o uso de mapas conceituais para estudantes matriculados no ensino fundamental I, ou anos iniciais, do 1º ao 5º ano; uma metodologia de design e desenvolvimento de jogos educativos que permita a colaboração entre estudantes matriculados no ensino fundamental I, ou anos iniciais, do 1º ao 5º ano, professores, responsáveis e desenvolvedores.

b) Caso você concorde em participar da pesquisa, será necessário participar de uma capacitação sobre mapas conceituais, jogos educativos e design participativo; participar de reuniões com as pesquisadoras para o planejamento de oficinas participativas alinhadas ao conteúdo que trabalha em sala de aula com seus estudantes; participar das oficinas com as pesquisadoras, desenvolvedores de software, intérpretes, responsáveis e estudantes; permitir que a equipe de pesquisa interaja com seus estudantes; participar de entrevistas antes e após as oficinas.

c) Para tanto você deverá participar de reuniões online, via Google Meet, para a capacitação, o que levará cerca de 2 horas. Participar de reuniões de planejamento online, via Google Meet, com as pesquisadoras por cerca de 1 hora cada, sendo 3 reuniões no total. Participar das oficinas que ocorrerão de duas formas, via WhatsApp ou na escola onde você trabalha, em horário a ser definido nas reuniões de planejamento. As oficinas levarão cerca de 45 minutos cada, sendo 20 oficinas no total.

d) É possível que você experimente algum desconforto, principalmente relacionado à ansiedade, por estar inserido em uma situação desconhecida ou por executar uma tarefa não familiar. Pode sentir frustração por enfrentar dificuldades para expressar seus pensamentos e/ou preocupações de forma clara. Pode sentir desconforto emocional, ou constrangimento ao responder perguntas sobre sua prática docente, ou por estar sendo observado. Pode sentir cansaço pela duração das sessões.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal [rubrica]

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica]

Orientador [rubrica]

e) Alguns riscos mínimos relacionados ao estudo podem ser interferência na sua rotina, embarço por interagir com pessoas estranhas, risco de divulgação dos seus dados, e invasão da sua privacidade. Para minimizar estes riscos você indicará o melhor horário para participar da oficina. Também estará em um ambiente familiar. Caso seja com a participação online, poderá escolher um local à vontade, e caso seja presencial, nos encontraremos na escola, em espaço reservado. Adicionalmente, não mediremos esforços para que você se sinta confortável ao compartilhar informações e para que se comunique da forma que considere melhor, seja em Libras, Português ou outras formas não verbais. Todas as informações que compartilhar serão armazenadas digitalmente codificadas em local seguro.

f) O principal benefício esperado com essa pesquisa é que diretamente, você poderá utilizar as estratégias e artefatos desenvolvidos nesta pesquisa em sua prática docente, e poderá determinar características para os artefatos serem adequados à sua realidade e para poderem ser adotados de forma ampla em outras instituições de ensino semelhantes. Você poderá aprender sobre o uso de jogos e mapas conceituais no ensino e aprendizagem. Indiretamente, você pode melhorar sua prática docente a partir dos conhecimentos adquiridos nesta pesquisa.

g) Os pesquisadores Laura Sánchez García, Lucineide Rodrigues da Silva, Ludmilla Fernandes Oliveira Galvão e Tanya Amara Felipe de Souza, responsáveis por este estudo poderão ser localizados no Núcleo de Exames e Pesquisas sobre a Libras - NEPLIBRAS, situado na Rua das Laranjeiras, 232 - Laranjeiras, Rio de Janeiro - RJ, 22240-003, 3º Andar, Sala 301, no horário de 9h às 17h, pelo telefone (21) 2285-7546 ramal NEPLIBRAS, ou preferencialmente pelo email neplibras.ines@gmail.com, sg.laura@gmail.com, lucineide.silva@ufpr.br, ludmillagalvao1@gmail.com, e tfelipe@ines.gov.br, para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.

Em caso de emergência você também pode contatar Lucineide Rodrigues da Silva, no número: [censura] ou Ludmilla Fernandes Oliveira Galvão, no número: [censura] ou Tanya A. Felipe, no número: [censura] em horário comercial.

h) A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.

i) O material obtido – questionários, imagens e vídeos – será utilizado para essa pesquisa e em pesquisas complementares correlatas, e será destruído/descartado com a exclusão definitiva dos arquivos digitais armazenados ao término do estudo, dentro de 5 anos.

j) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas, como a equipe, as orientadoras da pesquisa, e intérprete de Libras para os casos onde é necessária tradução, sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e mantida a confidencialidade.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal [rubrica]

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica]

Orientador [rubrica]

k) Você terá a garantia de que quando os dados/resultados obtidos com este estudo forem publicados, não aparecerá seu nome.

l) As despesas necessárias para a realização da pesquisa tais como, impressão e material de papelaria para as atividades durante as oficinas não são de sua responsabilidade e você não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação. Entretanto, caso seja necessário seu deslocamento até o local do estudo os pesquisadores asseguram o ressarcimento dos seus gastos com transporte (Item II.21, e item IV.3, sub-item g, Resol. 466/2012).

m) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

n) Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/SD) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo e-mail cometica.saude@ufpr.br e/ou telefone 41 -3360-7259, das 08:30h às 11:00h e das 14:00h às 16:00h. Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Nacional de Educação de Surdos (CEP/INES) na Rua das Laranjeiras, 232 - Laranjeiras, Rio de Janeiro - RJ, 22240-003, pelo e-mail cep.ines@hotmail.com e/ou telefone (21) 2285-7546, ramal 173. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão colegiado multi e transdisciplinar, independente, que existe nas instituições que realizam pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil e foi criado com o objetivo de proteger os participantes de pesquisa, em sua integridade e dignidade, e assegurar que as pesquisas sejam desenvolvidas dentro de padrões éticos (Resolução nº 466/12 Conselho Nacional de Saúde).

Este documento foi elaborado em duas (2) vias, uma ficará com o(s) pesquisador(a/es) e outra com o(a) participante da pesquisa.

Eu, _____
li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e o objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim.

Eu concordo, voluntariamente, em participar deste estudo.

_____, ____ de _____ de _____

[Local e data]

[Assinatura do Participante de Pesquisa ou Responsável Legal]

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

[Assinatura do Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE]
CAAE: 52937321.0.0000.0102 Parecer: 5.444.251

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PAIS E/OU RESPONSÁVEL LEGAL

1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO- PAIS E/OU RESPONSÁVEL LEGAL

A criança/adolescente sob sua responsabilidade, está sendo convidada por nós, Laura Sánchez García, professora do Departamento de Informática, Lucineide Rodrigues da Silva e Ludmilla Fernandes Oliveira Galvão alunas de pós-graduação no Programa de Pós-graduação em Informática – da Universidade Federal do Paraná, e Tanya Amara Felipe de Souza, professora no Departamento de Ensino Superior do Instituto Nacional de Educação de Surdos, a participar de um estudo intitulado DEBS - Design para a Educação Bilíngue de Surdos. Esta pesquisa é importante para apoiar e formular estratégias para uso de jogos digitais e mapas conceituais, ferramentas reconhecidas por seu potencial educacional, para melhorar a Educação Pública Inclusiva.

a) O objetivo desta pesquisa é projetar, desenvolver e avaliar, por meio do Design Participativo, artefatos tecnológicos que deem suporte à educação bilíngue de estudantes surdos matriculados no ensino fundamental I, ou anos iniciais, do 1º ao 5º ano. Estes artefatos são: uma metodologia para aprendizagem colaborativa com o uso de mapas conceituais para estudantes matriculados no ensino fundamental I, ou anos iniciais, do 1º ao 5º ano; uma metodologia de design e desenvolvimento de jogos educativos que permita a colaboração entre estudantes matriculados no ensino fundamental I, ou anos iniciais, do 1º ao 5º ano, professores, pais e desenvolvedores.

b) Caso você autorize a participação da criança/adolescente nesta pesquisa, será necessário ela participar de oficinas com as pesquisadoras, desenvolvedores de software, professores, intérpretes e responsáveis; e participar de entrevistas antes e após as oficinas.

c) Para tanto, é necessário que a criança/adolescente participe das oficinas que ocorrerão de duas formas, via WhatsApp ou na escola onde estuda, em horário a ser definido durante o planejamento. As oficinas levarão cerca de 45 minutos cada, sendo 20 oficinas no total.

d) É possível que a criança/adolescente experimente algum desconforto, principalmente relacionado a ansiedade, por estar inserido em uma situação desconhecida ou por executar uma tarefa não familiar. Pode sentir frustração por enfrentar dificuldades para expressar seus pensamentos e/ou preocupações de forma clara. Pode sentir desconforto emocional, ou constrangimento ao responder perguntas sobre sua percepção a respeito das atividades executadas durante cada oficina, ou por estar sendo observado. Pode sentir cansaço pela duração das sessões.

f) Os benefícios diretos esperados com essa pesquisa são a expansão das capacidades linguísticas e sociais por meio da comunicação com pessoas fluentes em Libras durante as oficinas. Assim como a prática do trabalho em equipe em grupos mistos (pesquisadores, professor, desenvolvedores, pais ou responsáveis e outras crianças/adolescentes), e maior confiança, alcançada por meio de uma cultura de respeito mútuo no ambiente de design.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal [rubrica]

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica]

Orientador [rubrica]

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da UFPR | CEP/SD Rua Padre Camargo, 285 | 1º andar | Alto da Glória | Curitiba/PR | CEP 80060-240 | cometica.saude@ufpr.br – telefone (041) 3360-7259

e) Alguns riscos relacionados ao estudo podem ser interferência na rotina, embaraço por interagir com pessoas estranhas, risco de divulgação dos dados, e invasão de privacidade. Para minimizar estes riscos você indicará o melhor horário para a criança/adolescente participar da oficina. A criança/adolescente também estará em um ambiente familiar. Caso seja com a participação online, poderá escolher um local à vontade, e caso seja presencial, nos encontraremos na escola, em espaço reservado. Adicionalmente, não mediremos esforços para que a criança/adolescente se sinta confortável ao compartilhar informações e para que se comunique da forma que considere melhor, seja em Libras, Português ou outras formas não verbais. Todas as informações compartilhadas serão armazenadas digitalmente codificadas em local seguro.

g) Os pesquisadores Laura Sánchez García, Lucineide Rodrigues da Silva, Ludmilla Fernandes Oliveira Galvão e Tanya Amara Felipe de Souza, responsáveis por este estudo poderão ser localizados no Núcleo de Exames e Pesquisas sobre a Libras - NEPLIBRAS, situado na Rua das Laranjeiras, 232 - Laranjeiras, Rio de Janeiro - RJ, 22240-003, 3º Andar, Sala 301, no horário de 9h às 17h, pelo telefone (21) 2285-7546 ramal NEPLIBRAS, ou preferencialmente pelo email neplibras.ines@gmail.com, sg.laura@gmail.com, lucineide.silva@ufpr.br, ludmillagalvao1@gmail.com, e tfelipe@ines.gov.br, para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.

Em caso de emergência você também pode contatar Lucineide Rodrigues da Silva, no número: [censura] ou Ludmilla Fernandes Oliveira Galvão, no número: [censura] ou Tanya A. Felipe, no número: [censura] em horário comercial.

h) A participação da criança/adolescente neste estudo é voluntária, portanto, é possível desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.

i) O material obtido – questionários, imagens e vídeos – será utilizado para essa pesquisa e em pesquisas complementares correlatas, e será destruído/descartado com a exclusão definitiva dos arquivos digitais armazenados ao término do estudo, dentro de 5 anos.

j) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas, como a equipe, as orientadoras da pesquisa, e intérprete de Libras para os casos onde é necessária tradução, sob forma codificada, para que a **identidade da criança/adolescente seja preservada e mantida a confidencialidade**.

k) Você terá a garantia de que quando os dados/resultados obtidos com este estudo forem publicados, não aparecerá o nome da criança/adolescente.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal [rubrica]

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica]

Orientador [rubrica]

l) As despesas necessárias para a realização da pesquisa tais como, impressão e material de papelaria para as atividades durante as oficinas não são de sua responsabilidade e você não receberá qualquer valor em dinheiro pela participação da criança/adolescente. Entretanto, caso seja necessário o deslocamento até o local do estudo os pesquisadores asseguram o ressarcimento dos seus gastos com transporte. (Item II.21, e item IV.3, sub item g da Rsol.466/12.

m) Se você tiver dúvidas sobre os direitos da criança/adolescente como participante de pesquisa, você pode contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/SD) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo e-mail cometica.saude@ufpr.br e/ou telefone 41 – 3360-7259, das 08:30h às 11:00h e das 14:00h às 16:00h. Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Nacional de Educação de Surdos (CEP/INES) na Rua das Laranjeiras, 232 - Laranjeiras, Rio de Janeiro - RJ, 22240-003, pelo e-mail cep.ines@hotmail.com e/ou telefone (21) 2285-7546, ramal 173. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão colegiado multi e transdisciplinar, independente, que existe nas instituições que realizam pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil e foi criado com o objetivo de proteger os participantes de pesquisa, em sua integridade e dignidade, e assegurar que as pesquisas sejam desenvolvidas dentro de padrões éticos (Resolução nº 466/12 Conselho Nacional de Saúde).

Este documento foi elaborado em duas (2) vias, uma ficará com o(s) pesquisador(a/es) e outra com o(a) participante da pesquisa.

Eu, _____
li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo para o qual autorizo a participação da criança/adolescente sob minha responsabilidade. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que somos livres para interromper a participação a qualquer momento sem justificar nossa decisão e sem qualquer prejuízo para mim e para a criança/adolescente.

Eu autorizo, de maneira voluntária, a participação da criança/adolescente sob minha responsabilidade no estudo proposto.

_____, ____ de _____ de _____

[Local e data]

[Assinatura do Pai ou Responsável Legal]

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

[Assinatura do Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE]

CAAE: 52937321.0.0000.0102 Parecer: 5.444.251

APÊNDICE D – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TALE LÚDICO



Oi, como você se chama?

Nos chamamos Ludmilla e Lucineide e queremos te convidar para participar do nosso estudo **DEBS – Design para a Educação Bilíngue de Surdos**.

Podemos te contar nosso estudo?

Nosso estudo quer projetar, desenvolver e avaliar tecnologias para a educação das crianças. Para isso, você vai participar de diversas atividades como criação de jogos e de mapas conceituais (textos com ilustrações). A sua participação vai ser muito importante para nós criarmos tecnologias incríveis para as crianças no futuro!



Às vezes você pode não gostar de tudo que vamos fazer na pesquisa

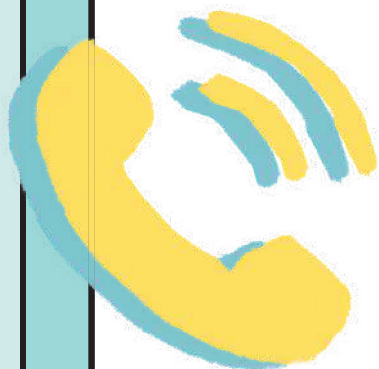
Durante nosso estudo, você pode se sentir ansioso por estar fazendo uma atividade diferente do que você está acostumado ou cansado depois das atividades.



Mas sabe? Coisas boas também podem acontecer

Você vai poder aprender sobre muitas coisas legais e diferentes! Você vai aprender as coisas da escola de uma forma bem divertida! Nas nossas atividades você pode criar o que quiser e depois levar para sua casa. Além disso, você estará ajudando a gente a criar tecnologias para as crianças do futuro, não é demais? Tipo um super-herói ou uma super-heroína!

Mas se você não gostar você pode me dizer "chega, não quero mais" e eu deixo você desistir e ir brincar de outra coisa, pode ser?



Se você quiser falar com a gente, peça a seus responsáveis e eles nos acharão

Ludmilla: ludmillagalvao@ufpr.br

Lucineide: lucineide.silva@ufpr.br

Rua Cel. Francisco Heráclito dos Santos, 100 –
Centro Politécnico, Curitiba – PR, CEP 81531-980



**Nós já explicamos tudo também para
seus pais/Responsável Legal mas
queremos te ouvir, OK?**

Então, você quer fazer parte deste nosso estudo?

Hum, acho que sim. Entendi tudo, vocês me explicaram direitinho as coisas boas e as não tão boas e vocês responderam todas as minhas perguntas.

Quero sim! E vou contar para meus amiguinhos!

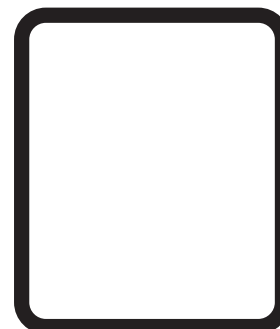
Eu entendi tudo, que eu sou livre para aceitar ou recusar participar da pesquisa, que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão e eu até vou assinar aqui! Eu receberei uma via assinada e datada deste documento.

Local, _____ de _____ de _____

[Assinatura da criança]

[Assinatura do pesquisador responsável]

Endereço e contato do Pai/Mãe/ Responsável Legal



APÊNDICE E – TERMO DE SOLICITAÇÃO DE USO DE IMAGEM E/OU SOM DE VOZ PARA PESQUISA

TERMO DE SOLICITAÇÃO DE USO DE IMAGEM e/ou SOM DE VOZ PARA PESQUISA

Título do Projeto: DEBS - Design para a Educação Bilíngue de Surdos

O(a) pesquisador(a) Laura Sánchez García pelo projeto DEBS - Design para a Educação Bilíngue de Surdos, solicita a utilização de imagem e/ou som de voz do participante para este estudo, com garantia de proteção de identidade.

Tenho ciência que a guarda e demais procedimentos de segurança são de inteira responsabilidade dos pesquisadores. Os pesquisadores comprometem-se, igualmente, a fazer divulgação dessas informações coletadas somente de forma anônima com proteção de imagem do participante.

Este documento foi elaborado em duas (2) vias, uma ficará com o(s) pesquisador(a/es) e outra com o(a) participante da pesquisa.

_____, ____ de _____ de _____

(Local e data)

Pesquisador responsável

[] Autorizo o uso de minha imagem e/ou som de voz exclusivamente para esta pesquisa.

[] Autorizo o uso de imagem e/ou som de voz da criança sob minha responsabilidade exclusivamente para esta pesquisa.

(nome por extenso do participante da pesquisa)

Participante da pesquisa

CAAE: 52937321.0.0000.0102 Parecer: 5.444.251

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DAS CRIANÇAS DIRECIONADO AOS DESENVOLVEDORES DE JOGOS

11/12/2022 16:05

Questionário de Caracterização dos Game Devs

Questionário de Caracterização dos Game Devs

Este questionário tem como objetivo caracterizar os desenvolvedores de jogos que estão participando do [projeto DEBS](#) (Design para a Educação Bilíngue de Surdos). O projeto DEBS foi aprovado pelos Comitês de Ética da Universidade Federal do Paraná e do Instituto Nacional de Educação de Surdos (CAAE 52937321.0.0000.0102, Parecer 5.444.251). Os dados obtidos neste questionário serão utilizados na tese de doutorado em Ciência da Computação da estudante Ludmilla Galvão da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Nossos compromissos:

Nossa pesquisa possui como princípio a privacidade e o anonimato dos participantes. Os dados coletados destinam-se estritamente a atividades de pesquisa e desenvolvimento do projeto DEBS e serão usados apenas pela equipe de trabalho.

O consentimento para colaborar é uma escolha livre de cada participante e poderá ser revisto sempre que alguém assim desejar.

As pesquisadoras do projeto DEBS se encontram disponíveis para esclarecimento de qualquer dúvida sobre a execução da pesquisa. Caso queira entrar em contato conosco, nossos e-mails são:

ludmillagalvao1@gmail.com - Ludmilla Galvão

sg.laura@gmail.com - Laura Sánchez García

tfelipe@ines.gov.br - Tanya Amara Felipe

*Obrigatório

Sobre você

1. Nome completo: *

2. 1. Qual a sua formação acadêmica? Indique, se houver, cursos de graduação e/ou pós-graduação (concluído ou não). *

3. 2. Há quanto tempo você atua na área de desenvolvimento de jogos? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 ano ou menos
☐ 2 anos
☐ 3 anos
☐ 4 anos
☐ 5 anos ou mais

4. 3. Descreva a sua experiência com criação de jogos. *

5. 4. Em qual(is) funções em uma equipe de desenvolvimento de jogos você se sente mais confortável? *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Artista
☐ Game Designer
☐ Programador
☐ Roteirista
☐ Designer de Som
☐ Outro: _____

Sobre criação de jogos

6. 5. Já desenvolveu jogos educativos? Se sim, pode contar um pouco sobre sua experiência? *

7. 6. Você já desenvolveu jogos para crianças? Se sim, pode contar um pouco sobre sua experiência? *

8. 7. Você já se preocupou com questões de acessibilidade em projetos passados seus? Se sim, pode contar um pouco sobre sua experiência? *

Sobre a cultura Surda

9. 8. Como você julga seu conhecimento sobre a comunidade Surda? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Alto: Participo ativamente da comunidade Surda e/ou constantemente estudo sobre o assunto.
- ☐ Médio: Tenho alguém próximo que participa da comunidade Surda e/ou estudo esporadicamente sobre o assunto.
- ☐ Baixo: Conheço o que foi apresentado na capacitação do projeto.
- ☐ Nenhum

10. 9. Como você julga ser seu domínio da Libras (Língua Brasileira de Sinais)? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Alto: Consigo me comunicar fluentemente.
- ☐ Médio: Consigo me comunicar o necessário para entender e me fazer entender.
- ☐ Baixo: Consigo entender algo e me fazer entender parcialmente.
- ☐ Nenhum: Não entendo nem sei me comunicar em Libras.

11. 10. Você já trabalhou com crianças surdas? Se sim, pode contar um pouco sobre sua experiência? *

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DIRECIONADO ÀS PROFESSORAS

11/12/2022 16:07

Formulário de caracterização de professores

Formulário de caracterização de professores

Este questionário visa caracterizar os professores que estão participando do [projeto DEBS](#) (Design para a Educação Bilíngue de Surdos). Os dados obtidos neste questionário serão utilizados nas teses de doutorado em Ciência da Computação das estudantes Lucineide Rodrigues da Silva e Ludmilla Galvão, da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Nossos compromissos:

Nossa pesquisa possui como princípio a privacidade e o anonimato dos participantes. Os dados coletados destinam-se estritamente às atividades de pesquisa e desenvolvimento do projeto DEBS e serão usados apenas pela equipe de trabalho.

O consentimento para colaborar é uma escolha livre de cada participante e poderá ser revisto sempre que alguém assim desejar.

As pesquisadoras do projeto DEBS se encontram disponíveis para esclarecimento de qualquer dúvida sobre a execução da pesquisa. Caso queira entrar em contato conosco, nossos e-mails são:

lucineide.silva@ufms.br - Lucineide Rodrigues da Silva

ludmillagalvao1@gmail.com - Ludmilla Galvão

sg.laura@gmail.com - Laura Sánchez García

tfelipe@ines.gov.br - Tanya Amara Felipe

Sobre você

1. Qual seu nome completo?

2. Qual a sua formação acadêmica? Indique, se houver, cursos de graduação e pós-graduação.

3. Como você se identifica?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Ouvinte
- ☐ Surdo(a)
- ☐ Pessoa com deficiência auditiva

4. Há quanto tempo atua na educação de crianças Surdas?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Até 1 ano
- ☐ Entre 1 e 3 anos
- ☐ Entre 3 e 5 anos
- ☐ Entre 5 e 7 anos
- ☐ Entre 7 e 10 anos
- ☐ Mais de 10 anos

Sobre sua atuação no INES

5. Para qual ano está lecionando?*Marque todas que se aplicam.*☐ 1º ano☐ 2º ano☐ 3º ano☐ 4º ano☐ 5º ano☐ Outro: _____**6. Se houver separação por disciplina, qual/is disciplinas leciona?**

**7. Na sua turma há crianças surdas com alguma outra especificidade educacional?
Se sim, qual?**

8. As crianças da sua turma têm experiência em usar qual tecnologia?*Marque todas que se aplicam.*☐ Tablet☐ Computador☐ Notebook☐ Smartphone☐ Não sei

9. Você utiliza alguma tecnologia no processo de ensino e aprendizagem com esta turma? Se sim, quais?

10. Quais dificuldades você encontrou no processo de ensino e aprendizagem com esta turma?

11. As crianças fazem atividades em grupo? Como elas colaboram?

12. Você utiliza ou já utilizou mapas conceituais com sua turma? Se sim, como foi?

13. Você usa jogos no processo de ensino e aprendizagem? Se sim, quais?

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DAS CRIANÇAS SURDAS DIRECIONADO AOS PAIS/RESPONSÁVEIS

Questionário de caracterização a ser respondido pelos pais/responsáveis
(por favor devolver à pesquisadora após preencher)

1. Nome da criança: _____
2. Idade da criança: _____
3. Série escolar da criança: _____
4. Qual é o nível de surdez da criança?
 - a. Consegue ouvir quase tudo (leve)
 - b. Tem dificuldade em ouvir (moderado)
 - c. Tem dificuldade em ouvir em ambientes ruidosos (acentuado)
 - d. Consegue ouvir sons abafados (severo)
 - e. Não consegue ouvir nada (profundo)
5. Sua criança tem acesso a que dispositivos em casa (pode marcar mais de uma opção)?
 - a. Computador
 - b. Celular
 - c. Tablet
 - d. Videogame
 - e. Nenhum
 - f. Outro: _____
6. Sua criança tem acesso à internet?
 - a. Sim
 - b. Não
7. Se sua resposta para a questão 5 ou 6 foi sim, quantas horas em média por semana ela usa a internet/os dispositivos?
 - a. Horas supervisionadas: _____
 - b. Horas não supervisionadas: _____
8. O que sua criança gosta de fazer nos dispositivos (ex. jogar, assistir vídeos, etc.)?

9. Sua criança/adolescente prefere jogos digitais (de computador, celular), analógicos (dominó, bolinha de gude, etc.)? Pode marcar mais de uma alternativa.
 - a. Digital
 - b. Analógico
 - c. Nenhum dos dois
 - d. Não sei

10. Sua criança joga com que frequência?

- a. Não joga
- b. Joga raramente (semana sim, semana não)
- c. Joga às vezes (1 a 3 vezes na semana)
- d. Joga com frequência (4 a 6 vezes na semana)
- e. Joga todos os dias

11. Que jogos sua criança gosta de jogar?

12. Você joga com seus filhos?

- a. Sim
- b. Não

13. Sua criança gosta de jogar sozinha ou com outras pessoas?

- a. Sozinha
- b. Com outras pessoas
- c. Ela não joga
- d. Não sei

APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DAS CRIANÇAS SURDAS DIRECIONADO ÀS PROFESSORAS

I.1 LÍNGUA

Qual o domínio da Libras pela criança?

Qual o domínio do Português escrito pela criança?

I.2 MATEMÁTICA

Qual o domínio numérico da criança? Quais suas dificuldades?

Qual o domínio temporal da criança? Quais suas dificuldades?

I.3 CIÊNCIAS

Qual o domínio sobre ciências da criança? Quais suas dificuldades?

I.4 COLABORAÇÃO

Como é a colaboração dessa criança (A criança trabalha em equipe?, A criança pede ajuda ou aprovação?, Ela ajuda outras crianças?) ?

I.5 COMUNICAÇÃO

Como é a comunicação dessa criança (ela gosta de conversar? Descreve suas ideias? Fala o que gosta e não gosta? Conta histórias?)?

I.6 PENSAMENTO CRÍTICO

Como é o pensamento crítico desta criança (ela ouve seu *feedback* e melhora? Reflete no seu trabalho? Pensa estrategicamente para resolver problemas?)?

I.7 CRIATIVIDADE

Como é a criatividade desta criança (ela cria histórias? Ela cria personagens? Ela gosta de atividades criativas?)?

APÊNDICE J – DESCRIÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

J.1 PROFESSORAS PARTICIPANTES

PE - professora do 2º ano do Fundamental I do INES, pedagoga com mestrado em Letras/Linguagem e Identidade e doutorado em Ciência da Religião. Ela se identificava como ouvinte e atua na educação de surdos há menos de 1 ano. Em relação à sua turma, PE possui uma criança surda com autismo na sala. Em relação a quais tecnologias sua turma tinha experiência em usar, PE respondeu o computador e o *tablet*. Em sala de aula, PE usava o computador e a televisão como tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem. PE relatou que sua maior dificuldade em sala de aula era fazer com que as crianças fixem o conteúdo ensinado. PE afirmou que realizava atividades que envolviam a colaboração, mas era necessário ter uma atenção especial na condução, e destacou que estas funcionavam bem com jogos. Por isso, PE afirmou usar jogos no processo de ensino e aprendizagem, como o jogo da memória.

PV - inicialmente professora do 2º ano do Fundamental I do INES, mas foi transferida para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) da mesma instituição. A professora era licenciada em Educação Especial, com mestrado e doutorado em Educação. Ela se identificava como ouvinte e trabalhava na educação de surdos entre 7 e 10 anos. Em relação à sua turma, PV afirmou que no AEE todos os estudantes possuem outras deficiências além da surdez. Em relação a quais tecnologias sua turma tinha experiência em usar, PV mencionou o *smartphone*. Em sala de aula, PV às vezes utilizava jogos de computador. PV relatou que sua maior dificuldade em sala de aula era a pequena quantidade de materiais e de recursos acessíveis para serem utilizados como apoio didático. PV afirmou usar jogos nos processos de ensino e aprendizagem, destacando também o jogo da memória.

PT - professora do 2º ano do Fundamental I do INES, pedagoga, especialista em educação de surdos, mestre em Diversidade e Inclusão e doutoranda em Biociências e Saúde. Ela se identificava como ouvinte e trabalhava na educação de surdos entre 7 e 10 anos. PT lecionava as disciplinas de Português, Matemática, História, Geografia e Ciências. Em relação à sua turma, PT mencionou ter estudantes surdos com autismo, hiperatividade e deficiência intelectual. Em relação a quais tecnologias sua turma tinham experiência em usar, PV mencionou o *smartphone*, o computador e o *tablet*. Em sala de aula, PT utilizava o computador e o *smartphone* nos processos de ensino e aprendizagem. PT relatou que sua maior dificuldade era equilibrar as especificidades de cada estudante. Ela disse que trabalhava a colaboração da turma por meio de tarefas em dupla ou em trio, nas quais um necessitava cuidar do outro. PT relatou que essas atividades tinham apresentado bons resultados, como o desenvolvimento do senso de responsabilidade. Por último, PT relatou que usava jogos de cartas no processo de ensino e aprendizagem da sua turma.

PI - professora do 2º ano do Fundamental I do INES e mestranda de Diversidade e Inclusão. Ela se identificava como surda e trabalhava na educação de surdos entre 1 e 3 anos. PI especificou que ministrava a disciplina de Libras. Em relação a sua turma, PI afirmou haver crianças surdas autistas, com deficiência física e com deficiência intelectual. Em relação a quais tecnologias sua turma tinha experiência em usar, PI mencionou o computador. Em sala de aula, PI utilizava o computador. PI relatou que sua maior dificuldade em sala de aula era encontrar material específico para a Libras, dificuldade similar a de PV. PI afirmou promover atividades individuais e em dupla. Por último, PI afirmou usar jogos nos processos de ensino e

aprendizagem, destacando o “*Wordwall*”¹, uma plataforma projetada para a criação de atividades educativas gamificadas, além do jogo da memória.

PP - professora do 3º e 4º ano do Fundamental I do INES, pedagoga e possui especialização em educação de surdos. Ela se identificava como ouvinte e trabalhava na educação de surdos há mais de 10 anos. PP especificou que ministra as disciplinas de Português, História e Geografia. Em relação a se sua turma possui alguma criança surda com outra especificidade educacional, PP afirmou haver crianças autistas no 3º ano. Em relação a quais tecnologias sua turma tem experiência em usar, PP não soube dizer. Em sala de aula, PP utilizava o computador. PP relatou que sua maior dificuldade em sala de aula eram as faltas frequentes dos estudantes e o fato de eles esquecerem de fazer as atividades de casa. PP afirmou evitar fazer atividades que envolviam a colaboração devido ao protocolo de COVID-19 adotado pelo INES. Por último, PP afirmou usar jogos nos processos de ensino e aprendizagem, destacando o jogo da memória, a forca, o quebra-cabeça, o bingo e o pega varetas.

J.2 CRIANÇAS SURDAS PARTICIPANTES

CN - menino de 8 anos que possuía surdez severa, ouvindo apenas sons abafados. CN tinha acesso ao *tablet* em casa, assim como acesso à internet. O responsável de CN afirmou que ele passa de 3 a 4 horas supervisionadas por dia no *tablet* e ele gostava de jogar e assistir vídeos. Em relação a jogos, CN gostava tanto de jogos digitais quanto de analógicos. O responsável de CN disse que jogava com seu filho e que CN preferia jogar com outras pessoas do que sozinho.

Em relação ao domínio da Libras de CN antes das oficinas, PE afirmou que ele reconhecia perfeitamente a datilologia e conseguia se comunicar de forma bastante expressiva com a Libras. Sobre o domínio da Língua Portuguesa escrita antes das oficinas, CN conseguia escrever seu primeiro nome sozinho, sem utilizar recursos para cópia, e conseguia escrever todas as letras do alfabeto. Em relação ao domínio de Matemática de CN antes das oficinas, ele sabia escrever e contar até 10. Entretanto, ele apresentou dificuldades como não fixar como se escrevia os números, espelhar a escrita de alguns números e dificuldade de determinar quantidades aleatórias. CN tinha dificuldades em entender conceitos temporais como dias da semana e meses. Em relação ao domínio de Ciências de CN antes das oficinas, ele sabia um pouco sobre o corpo humano, o conteúdo corrente na época, e ele iria aprender sobre os animais.

Sobre as habilidades em sala de aula antes das oficinas, PE afirmou que CN possuía dificuldade em colaborar com outras crianças. Sobre a comunicação, ele socializava de forma saudável com os amigos. Sobre o pensamento crítico, ele “chutava”/arriscava muitas de suas respostas para as atividades. Por último, sobre a criatividade, PE disse que ele gostava de contar histórias do dia a dia e de atividades que envolviam as mãos, como pintura e massinha. Entretanto, CN não tinha costume de criar personagens.

CE - menino de 9 anos que possuía surdez profunda, não ouvindo nenhum som. CE tinha acesso ao *tablet* e ao *smartphone* em casa, assim como acesso à internet. O responsável de CE afirmou que supervisionava o uso de dispositivos digitais do filho, e que CE gostava de jogar neles. Em relação aos jogos, CE gostava de jogar bola e dominó. O responsável disse que jogava com seu filho, mas que CE preferia jogar sozinho.

Em relação ao domínio da Libras de CE antes das oficinas, PE afirmou que ele reconhecia perfeitamente a datilologia e conseguia se comunicar de forma bastante expressiva com a Libras. Sobre o domínio da Língua Portuguesa escrita antes das oficinas, CE conseguia escrever seu primeiro nome sozinho, sem utilizar recursos para cópia, e conseguia escrever todas as letras do alfabeto. Em relação ao domínio de Matemática de CE antes das oficinas, ele sabia escrever e

¹Disponível em: <https://wordwall.net/pt>, acesso em outubro de 2022.

contar até 10. CE conseguia realizar a escrita numérica e associar com a quantidade. CE tinha dificuldades em entender conceitos temporais como os dias da semana e os meses. Em relação ao domínio de Ciências de CE antes das oficinas, ele conseguia escrever algumas palavras em Português sobre partes do corpo humano e ele iria aprender sobre os animais.

Sobre as habilidades em sala de aula antes das oficinas, PE afirmou que CE possuía dificuldade em colaborar com outras crianças. Sobre a comunicação, ele tinha dificuldade em dialogar com outras pessoas e provocava outras crianças. Sobre o pensamento crítico, ele tendia a refletir antes de dar respostas. Por último, sobre a criatividade, ele gostava de criar personagens, com certa dificuldade, e de atividades criativas.

CT - menino de 7 anos que possuía surdez severa, ouvindo sons abafados. CT tinha acesso ao *tablet*, ao computador e ao *smartphone* em casa, assim como acesso à internet. O responsável de CT afirmou que supervisionava o uso de dispositivos digitais do filho, e que CT gosta de jogar e assistir vídeos neles. Em relação a jogos, CT jogava todos os dias e gostava de todos os tipos de jogos. O responsável disse que não jogava com seu filho e que CT preferia jogar com outras pessoas.

Em relação ao domínio da Libras de CT antes das oficinas, PT afirmou que ele compreendia a Libras e se comunicava bem utilizando a língua de sinais. Sobre o domínio da Língua Portuguesa escrita antes das oficinas, CT conseguia escrever seu primeiro nome sozinho e conseguia escrever todas as letras do alfabeto. Em relação ao domínio de Matemática de CT antes das oficinas, ele sabia escrever e contar até 10, mas tinha dificuldades em entender conceitos temporais como os dias da semana e os meses. Em relação ao domínio de Ciências de CT antes das oficinas, ele estava começando a aprender sobre alguns animais, como o macaco e o leão. PT disse que CT é uma criança muito colaborativa e criativa, que gosta de desenhar e criar histórias. Sobre pensamento crítico, ele tendia a “chutar” as respostas. CT também era uma criança bem sociável e que gostava de interagir com as demais por meio da sinalização da Libras.

CG - menina de 8 anos que possuía surdez profunda, não ouvindo nenhum som. CG tinha acesso ao *tablet* e ao *smartphone* em casa, assim como acesso à internet. O responsável de CG afirmou que supervisionava o uso de dispositivos digitais da filha, e que CG gostava de jogar neles. Em relação aos jogos, CG jogava todos os dias e gostava de jogar no *smartphone*. O responsável disse que não jogava com sua filha e que CG preferia jogar com outras pessoas.

Em relação ao domínio da Libras de CG antes das oficinas, PT afirmou que ela compreendia bem a Libras e se comunicava bem utilizando a Libras. Sobre o domínio da Língua Portuguesa escrita antes das oficinas, CG conseguia escrever seu primeiro nome sozinha e conseguia escrever todas as letras do alfabeto. Em relação ao domínio de Matemática de CG antes das oficinas, ela sabia escrever e contar até 10, mas tinha dificuldade em entender conceitos temporais como os dias da semana e os meses. Em relação ao domínio de Ciências de CG antes das oficinas, ela estava começando a aprender sobre alguns animais, como o macaco e o leão. PT disse que CG é uma criança muito colaborativa e criativa, que ajudava os colegas e que gostava de contar histórias. Sobre pensamento crítico, ela tinha a tendência a refletir antes de apresentar respostas. CG também era uma criança sociável e gostava de interagir com as demais por meio da sinalização da Libras.

CK - menino de 8 anos que possuía surdez profunda, não ouvindo nenhum som. CK tinha acesso ao *tablet* e ao *smartphone* em casa, assim como acesso à internet. O responsável de CK afirmou que ele gostava de jogar, assistir vídeos e ligar para a família por meio dos dispositivos digitais.

Em relação ao domínio da Libras de CK antes das oficinas, PT afirmou que ele compreendia a Libras, porém é um aluno ainda sem diagnóstico, com indicativo de transtornos do desenvolvimento intelectual. Sobre o domínio da Língua Portuguesa escrita antes das oficinas,

CK apresentava dificuldades para escrever o seu nome sozinho e sempre necessitava de materiais de apoio e/ou atividades adaptadas. Em relação ao domínio de Matemática de CK antes das oficinas, ele apresentava dificuldades em identificar quantidades e sabe contar de 0 a 10. CK tinha dificuldades em estabelecer relações de espaço-tempo e não compreendia muito bem sobre os dias da semana e os meses. Em relação ao domínio de Ciências de CK antes das oficinas, ele estava começando a aprender sobre alguns animais, como o macaco e o leão.

PT disse que CK era uma criança colaborativa, mas que tinha dificuldades de organização e de atenção. Ele gostava de socializar, mas tinha baixa tolerância à frustração, o que comprometia o diálogo. Sobre pensamento crítico, CK tendia a apresentar respostas aleatórias na tentativa de acertar. Por último, CK era criativo e gostava de criar histórias e interpretá-las por meio de encenação.

CL - menino de 10 anos que possui surdez moderada, ouvindo com certa dificuldade. Ele ingressou nas aulas do INES algumas semanas após o início das oficinas, sendo que frequentava uma escola regular anteriormente. CL tinha acesso ao computador e ao *smartphone* em casa, assim como acesso à internet. O responsável de CL afirmou que ele acessava os dispositivos digitais de forma supervisionada e gostava de jogar e ver filmes. CL preferia jogos digitais e jogava com frequência, entre 4 a 6 vezes por semana. Ele gostava de jogar *Minecraft* e seu responsável não jogava com ele. CL preferia jogar com outras pessoas a jogar sozinho.

Em relação ao domínio da Libras de CL antes das oficinas, PT afirmou que por ser novo no INES ainda estava adquirindo a Libras e que por possuir resíduos auditivos era oralizado. Sobre o domínio da Língua Portuguesa escrita antes das oficinas, CL por ser mais velho sabia escrever mais palavras que as crianças surdas da sua turma. Em relação ao domínio de Matemática de CL antes das oficinas, ele apresentava um domínio numérico maior que as outras crianças de sua turma e possuía um domínio razoável temporal, entendendo sobre os dias da semana e os meses. Em relação ao domínio de Ciências de CL antes das oficinas, ele estava começando a aprender sobre alguns animais, como o macaco e o leão.

PT disse que CL era uma criança muito colaborativa e proativa em ajudar os colegas. CL gostava de atividades criativas, principalmente desenhar. Em relação ao pensamento crítico, ele tinha a tendência de refletir antes de apresentar respostas. CL também era uma criança bem sociável e que gostava de interagir com outras crianças, mas por não possuir muito conhecimento da Libras ele se comunicava principalmente oralizando em Português e gesticulando.

CM - menina de 11 anos que possuía surdez profunda, não ouvindo nenhum som. Além disso, ela possuía uma deficiência motora que comprometeu os seus movimentos com as mãos. CE tinha acesso ao *tablet*, ao computador e ao *smartphone* em casa, assim como acesso à internet. O responsável de CM afirmou que ela utilizava dispositivos digitais por 3 horas ao dia de forma supervisionada, e que CM gostava de jogar, assistir vídeos e estudar. Em relação aos jogos, ela gostava de jogos digitais e analógicos e que ela jogava todos os dias. O responsável disse que jogava com sua filha e que CM gostava de jogar tanto sozinha como com outras pessoas.

Em relação ao domínio da Libras de CM antes das oficinas, PE afirmou que ela reconhecia perfeitamente a datilologia, mas apresentava dificuldade em sinalizar devido à deficiência motora. Sobre o domínio da Língua Portuguesa escrita antes das oficinas, PE disse que CM conhecia o alfabeto e algumas palavras, mas tinha dificuldade em escrever, também devido à deficiência motora. PE, para contornar essa dificuldade, utilizou um suporte para CM realizar as atividades em sala de aula. Em relação ao domínio de Matemática de CM antes das oficinas, ela sabia escrever e contar até 10. CM tinha dificuldades em entender conceitos temporais como os dias da semana e os meses. Em relação ao domínio de Ciências de CM antes das oficinas, ela sabia um pouco sobre o corpo humano e ela iria aprender sobre os animais.

Sobre as habilidades em sala de aula antes das oficinas, PE afirmou que CM possuía dificuldade em colaborar com outras crianças. Sobre a comunicação, ela tinha dificuldade em socializar com as outras crianças por ser mais velha, mas que se dava bem com a professora. Sobre o pensamento crítico, ela tendia a refletir antes de dar respostas. Por último, sobre a criatividade, ela gostava de criar personagens, com certa dificuldade, e de atividades criativas como desenhar.

J.3 DESENVOLVEDORES DE JOGOS PARTICIPANTES

DJ - desenvolvedor que atuava há 3 anos na área de jogos, possuindo graduação em Engenharia de Software e estava finalizando seu mestrado em Informática. Sua atuação era principalmente como *game designer* e programador. Ele ingressou no desenvolvimento de jogos durante sua graduação, na qual ele fez parte de um laboratório de pesquisa que produzia jogos educativos. Nesse período, ele e sua equipe desenvolveram jogos analógicos, como um jogo de tabuleiro para incentivar o conhecimento sobre o Zika Vírus e um jogo de cartas para engajar avaliadores de IHC na consolidação dos resultados de uma Avaliação Heurística. DJ ainda atuou em uma oficina para usar o desenvolvimento de jogos digitais no aprendizado de programação e foi programador e *game designer* de um jogo educativo para apoiar o ensino da teoria do *Big Bang* para estudantes do Ensino Médio.

DJ relatou que teve experiência de pesquisa com participantes adolescentes, mas não crianças. Em relação à preocupação com a acessibilidade, DJ afirmou que no jogo que fez para o Ensino Médio eles se preocuparam com o jogo ser leve (em relação ao tamanho do *software*), com proporções adequadas para os computadores da escola e com *cutscenes* de tamanho e velocidade adequadas. Ele ainda menciona ter mudado as cores das cartas de um dos seus jogos para cores menos vivas, a fim de evitar o incômodo de usuários. Sobre seu conhecimento da comunidade surda, ele mencionou ser baixo e não possuir domínio da Libras. DJ não tinha experiência colaborando com crianças surdas.

DD - desenvolvedor com cerca de 1 ano na área de desenvolvimento de jogos, mas atualmente cursava Psicologia. Sua atuação era principalmente como *game designer* e programador. Sobre sua experiência, DD relatou ter participado de algumas *game jams* (maratonas de desenvolvimento de jogos) e atuou em um estúdio independente de desenvolvimento de jogos. DD afirmou não ter experiência com o desenvolvimento de jogos educativos ou jogos para crianças. No seu primeiro jogo, que foi um jogo de cartas, ele se preocupou com acessibilidade, estudando sobre a interface do usuário e sobre a implementação de informações de forma mais acessível visualmente. Sobre seu conhecimento da comunidade surda, ele mencionou ser baixo e não possuir domínio da Libras. DD não tinha experiência colaborando com crianças surdas.

DK - desenvolvedor com cerca de 1 ano na área de desenvolvimento de jogos e estava cursando Desenvolvimento de Jogos. Sua atuação era principalmente como *game designer*, programador e roteirista. Sobre sua experiência, DK relatou ter feito alguns projetos de jogos na universidade e um curso do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC). DK afirmou já ter feito jogos educativos para crianças, um jogo da memória e um jogo contra o *bullying* à pessoas com autismo. DK afirmou não ter considerado acessibilidade em seus jogos de maneira geral. Sobre seu conhecimento da comunidade surda, ele mencionou ser baixo e não possuir domínio da Libras. DK não tinha experiência colaborando com crianças surdas.

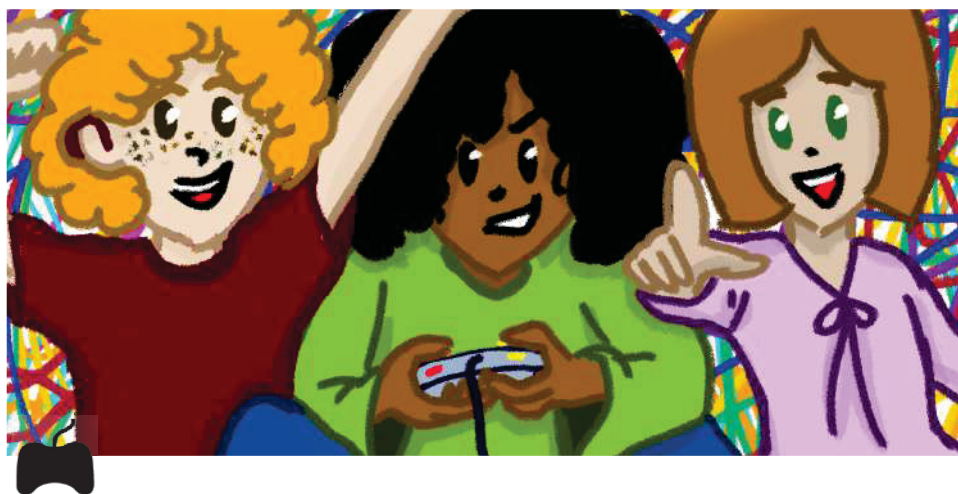
DC - pessoa desenvolvedora² neurodivergente que ingressou no projeto após a conclusão das oficinas no INES. Possui experiência de cerca de 1 ano na área de desenvolvimento de jogos e

²Utilizei o termo “pessoa desenvolvedora” para me referir à DC, a fim de respeitar sua identificação como pessoa não-binária. Seus pronomes são ela/dela e elu/delu, preferindo os tratamentos no feminino.

estava cursando Jogos Digitais. Sua atuação era principalmente como *game designer* e roteirista. Sobre sua experiência, DC afirmou estar criando jogos em *game jams* e em projetos pessoais. DC afirmou ter experiência com jogos educativos e jogos para crianças, tendo feito um jogo de tabuleiro com cartas sobre o bioma do cerrado, sua fauna e flora, e a importância da sua preservação. DC diz ter feito outros jogos para crianças, mas com um cunho mais informal, para as crianças do lugar onde morava e para a sua família.

Em relação a acessibilidade, DC diz ter essa preocupação em seus projetos. Em um deles, DC buscou usar uma paleta que fosse acessível para pessoas daltônicas, com texturas e formatos diferentes para fácil identificação, e usar *feedbacks* visuais e sonoros para as ações do jogo. Em outro projeto, DC e sua equipe implementaram remapeamento dos controles, bem como a opção de controle de volume e efeitos sonoros. DC estava desenvolvendo um jogo para *smartphone* com uma configuração de acessibilidade que visava facilitar o uso do jogo com apenas uma mão e com movimentos simplificados. DC enfatizou a necessidade de se trazer a acessibilidade para a discussão desde os estágios iniciais de desenvolvimento de um jogo. DC afirmou ter conhecimento médio em relação à comunidade surda, ou seja, estudava esporadicamente o assunto. DC afirmou não ter domínio em Libras e não ter experiência anterior colaborando com crianças surdas.

APÊNDICE K – MATERIAL CONSTRUÍDO PARA A CAPACITAÇÃO DAS PROFESSORAS



Game Design e Design Participativo Com Crianças: Uma Introdução

Por Msc. Ludmilla Galvão

Este material didático tem como objetivos fornecer uma introdução sobre jogos e seus benefícios no contexto educacional. Além disso, ele apresenta como se realiza o design de jogos com crianças.

1. O que são jogos digitais?

Quando pensamos em jogo, qual a primeira coisa que vem na nossa sua cabeça? Alguns podem dar exemplos de brincadeiras como pega-pega, ou de jogos de tabuleiro como xadrez ou ainda jogos digitais como Angry Birds. Mas o que eles têm em comum? Todos possuem **regras**, independentemente do meio em que estão inseridos. Mas esse material vai focar principalmente nos jogos digitais.

Para Oxland (2004) jogos digitais são definidos por regras e limites, *feedback*, uma interface para o mundo do jogo, sensibilidade ao contexto, objetivos, missões e desafios, um ambiente de jogo e jogabilidade. Outra característica dos jogos digitais é a semelhança entre suas características e as características de experiências de aprendizagem eficazes (Whitton, 2009). Muitos autores utilizam jogos digitais para fins educativos, com o intuito de auxiliar no processo de aquisição de conhecimento (Canteri et al., 2015). Dessa forma, é possível notar

que jogos digitais não apenas têm por objetivo o entretenimento, como também podem ser ferramentas poderosas no processo educacional para todas as idades.

Jogos com o intuito de serem instrumentos de construção de conhecimento são conhecidos como jogos educativos. Clua e Bittencourt (2004) dizem que jogos educativos são capazes de divertir os alunos, aumentando desta forma a chance de aprenderem os conceitos, o conteúdo ou as habilidades embutidas no jogo. Outra definição de jogos educativos é dada por Brom et al. (2011), na qual os jogos educativos são vistos como ferramentas educacionais que podem ajudar o desenvolvimento de conhecimento e habilidades cognitivas, como a resolução de problemas, o pensamento estratégico e a tomada de decisões, propiciando uma compreensão mais profunda de certos princípios fundamentais de determinados assuntos.

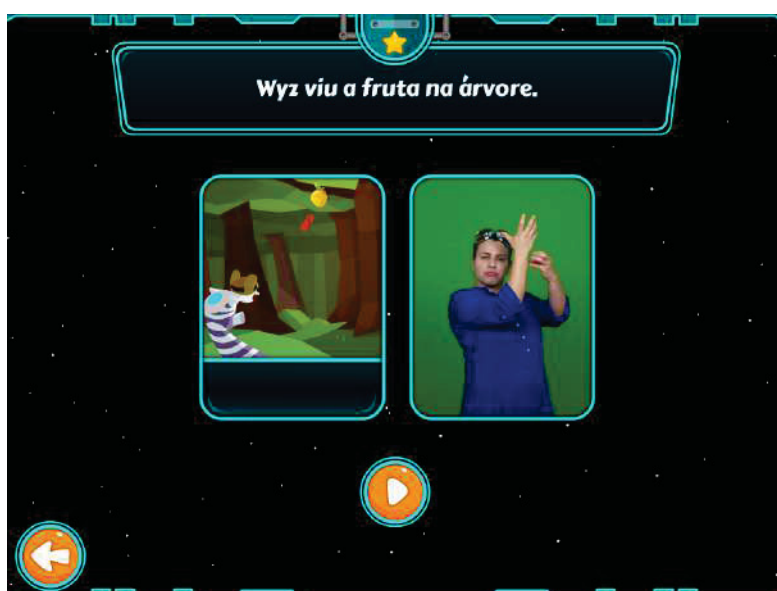


Figura 1: Captura de tela do jogo Wyz (Los Cuatro Pix, 2015).

A Figura 1 apresenta um exemplo de jogo educativo, “Wyz”. Ele é um jogo educativo aventura para ensinar Libras e a Língua Portuguesa escrita para crianças Surdas. Nesse jogo, as crianças acompanham a jornada de “Wyz”, um viajante espacial, que deve explorar um novo planeta por meio de vários mini jogos de quebra-cabeça. Como podemos ver da Figura 1, o jogo apresenta uma frase em Língua Portuguesa, sua representação visual e um vídeo da intérprete de Libras.

Apesar de serem agentes transformadores de ensino, vale ressaltar que os jogos educativos não têm como objetivo substituir o professor, mas sim, serem uma ferramenta de auxílio às suas atividades. Segundo (Grübel e Bez, 2006), “os educadores têm papel fundamental, pois é a partir do contexto, da reflexão crítica e das intervenções que os jogos educativos vão contribuir para o desenvolvimento dos educandos e para a construção da aprendizagem”.

2. Quais são os tipos dos jogos digitais?

Os tipos de jogos são conhecidos como gêneros. Os gêneros de jogos, para Novak (2011), são categorias baseadas em uma combinação de tema, ambiente, apresentação, perspectiva do jogador e estratégias de jogo. Novak (2011) ainda afirma que ao se avaliar um determinado público-alvo, é necessário considerar os gêneros que essas pessoas jogam. Por exemplo, jogos de tiro são muito violentos para crianças, não é mesmo?

Existem diversos gêneros de jogos. Além disso, muitos gêneros se dividem e evoluem de diversas formas. Dentre os gêneros de jogos comuns em jogos para crianças, destacam-se:

- **Jogos de ação:** O objetivo da maioria dos jogos de ação envolve destruir rapidamente seus inimigos, evitando que você seja destruído (Novak, 2011). Para Novak (2011) as pessoas são motivadas a jogar jogos de ação pela adrenalina envolvendo reflexos rápidos e julgamentos rápidos. Além disso, esse gênero se desdobra em diversos subgêneros, como Plataforma (*Super Mario World*), Corrida (*Mario Kart*) e Luta (*Street Fighter*). Nos jogos de ação para crianças, nós chamamos a atenção para a necessidade de não instigar a violência;
- **Jogos de aventura:** São jogos que se focam na resolução de quebra-cabeças, coleta de itens e gerenciamento de inventário (Rogers, 2012). Novak (2011) descreve que jogos de aventura foram os primeiros a dar ao jogador uma ilusão de liberdade de escolha, além de estimular o pensamento reflexivo. Dentre os subgêneros de aventura, ressalta-se o *Point and Click* (Apontar e Clicar, como *Grim Fandango*), RPG (*Role-Playing Game* ou Jogo de Interpretação de Papéis, como *Pokémon*) e Ação-Aventura (*Minecraft*);
- **Jogos de simulação:** Para Novak (2011) jogos de simulação são considerados construtivos e envolvem sistemas ou processos do mundo real. Para ganhar esses jogos, os jogadores precisam entender e controlar esses processos (Novak, 2011). Os principais subgêneros desse gênero são Construção (*SimCity*), Gerenciamento (*Stardew Valley*) e Simulação de Vida (*Second Life*, *The Sims*);
- **Jogos de quebra-cabeça:** Conhecido como *puzzle*, os jogos desse gênero são baseados na lógica e em completar padrões (Rogers, 2012). Muito comum em plataformas móveis (celular, tablet), eles podem ser lentos, metódicos ou usar coordenação mãos e olhos (Rogers, 2012). Há pouca ou nenhuma história em torno de jogos de quebra-cabeça, que pode ser em tempo real, cronometrados, ou baseado em turnos (Novak, 2011). Alguns dos subgêneros desse gênero são Jogo da Memória, Palavras Cruzadas, *Quizz*, *Bejeweled* e Força.

3. Qual os benefícios dos jogos digitais na educação?

Os jogos digitais podem estimular a curiosidade (Thomas e Macredie, 1994), oferecer contextos poderosos e significativos para o aprendizado (Shaffer, 2006), estimular a motivação (Burguillo, 2010) e auxiliar no desenvolvimento de habilidades cognitivas e motoras de indivíduos (Oliveira et al., 2014). Adicionalmente, aumentar a quantidade de jogos

educativos de qualidade e utilizá-los como ferramenta educacional abrem muitas possibilidades na melhoria das condições da educação de Surdos (Canteri et al., 2015).



Figura 2: Captura de tela do jogo *Flower* (Thatgamecompany, 2009).

Flanagan e Nissenbaum (2014) ainda afirmam que jogos são capazes de transmitir valores para os jogadores. Como exemplo, temos o jogo *Flower* (Figura 2), no qual o jogador controla o vento, soprando uma pétala de flor pelo ar, usando o comando de movimentos. O objetivo do jogo é ajudar as flores a desabrocharem, passando por cenários muitas vezes destruídos pelas mãos humanas. Flanagan e Nissenbaum (2014) dizem que o jogo é capaz de transmitir valores como sustentabilidade, equilíbrio, cooperação e influência.

4. Como se constrói um jogo?

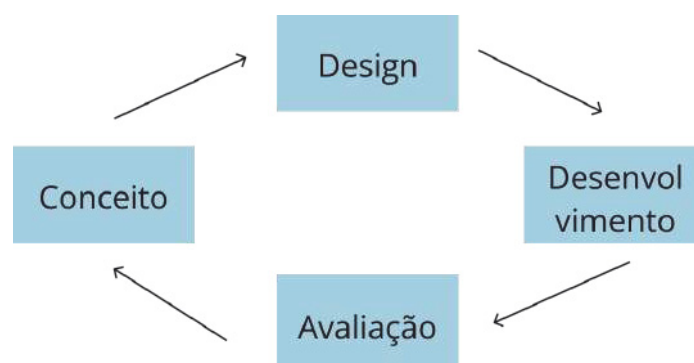


Figura 3: Processo de construção de um jogo.

A criação de um jogo faz parte de um projeto cíclico (Alves et al., 2021), apresentado na Figura 3. As suas etapas são:

- **Conceito:** Etapa na qual se especifica as principais ideias que vão compor um jogo;

- **Design:** Nesta etapa, se desenvolve o conceito do jogo, de forma a detalhar todos os aspectos necessários à sua implementação. Esta etapa envolve também a prototipação de personagens, cenários, entre outros;
- **Desenvolvimento:** Etapa na qual se implementa o jogo pretendido, programando seu código;
- **Avaliação:** Nesta etapa, se valida o jogo desenvolvido, a fim de melhorá-lo a partir do retorno do público-alvo.

Para esse projeto, nos aprofundaremos em duas etapas desse processo, o conceito e o design. Essas etapas são conhecidas como **Game Design**.

5. O que é Game Design?

O game design é uma etapa fundamental para a construção de jogos, sendo o “processo de projetar e especificar claramente as características de um jogo” (Canteri, 2019). O game design é uma etapa que se dá desde o início até o fim do projeto e “define a interação do jogador com o mundo virtual do jogo, as ações que o jogador pode executar, a maneira como eles afetam o ambiente do jogo e como são apresentadas ao jogador” (Schell, 2019).

O game design é um processo que é refinado iterativamente ao longo da construção do jogo, no qual os designers melhoram suas definições e características, como mecânicas, história e interface. Alguns autores refletiram sobre a importância do game design no contexto dos jogos educativos. Schell (2019) afirma que para que o objetivo do jogo seja alcançado com sucesso, além de trazer elementos didáticos, ele também deve trazer elementos inerentes aos jogos digitais que fazem o aluno se sentir motivado a jogar e aprender, relacionados à **mecânica, à dinâmica e à estética do jogo**.

Considerando a importância desse processo, Perry et al. (2007) apresenta algumas dificuldades do game design de jogos educativos, se destacando a de encontrar um equilíbrio entre o que o jogador deve fazer e o que deve aprender. Para isso, esses autores ressaltam a importância de uma equipe interdisciplinar na qual o game designer atue como mediador entre o conhecimento técnico (ilustradores, programadores, etc.) e o conhecimento pedagógico (professores, educadores, entre outros).

6. Como especificar o processo de Game Design?

Uma forma comumente utilizada no meio dos jogos para a especificação e a estruturação da ideia do jogo é a utilização de um Game Design Document (GDD), ou documento de design de jogos. O GDD é a documentação que “serve de guia e meio de comunicação para toda a equipe de desenvolvimento” (Canteri, 2019), definindo o escopo abordado pelo jogo e “permitindo que os leitores entendam o básico do produto final” (Rogers, 2012).

Dessa forma, o GDD conta com as principais especificações de um jogo, sendo elas:

1. **Descrição do jogo:** Qual o nome do jogo? Qual seu público-alvo? Para qual plataforma ele será desenvolvido (celular, computador, etc.)? Qual ângulo da câmera (1ª pessoa, 3ª pessoa)? Qual o gênero do jogo (aventura, ação, outros)?
2. **Descrição dos objetivos do jogo, desafios e personagens:** Quais os objetivos do jogo? Qual é o conteúdo educativo? Quais os valores a serem transmitidos pelo jogo? Quais são os personagens? Quais são os desafios do jogo e como resolvê-los?
3. **Mundo do jogo, ilustrações, mapas e enredos:** Qual é o mundo do jogo? Qual a história do jogo? O jogo tem ilustrações? E mapas? Ilustrações e mapas ajudam muito na visualização, mesmo que feitos em papel;
4. **Descrição do gameplay:** Quais as regras do jogo? Como se vence o jogo? Quais os controles (ações)? Com quem o jogador está jogando (sozinho ou com mais jogadores)? Como ocorrerá a interação do usuário com o jogo?
5. **Informação técnica:** Em qual linguagem de programação o jogo será implementado? Qual o cronograma?

Em jogos educativos devemos também levar em consideração e especificar os conteúdos as habilidades que serão apresentados e desenvolvidos no jogo, de que forma eles serão apresentados e quais os objetivos pedagógicos que queremos alcançar.

Para exemplificar como seria um GDD, usaremos um jogo de tabuleiro que fiz como exemplo (shorturl.at/bstHN):

GDD

1. Descrição do jogo

Nome do jogo: Gatixo

Público-alvo: todas as idades, mas objetivado para crianças entre 8 a 12 anos

Plataforma: Jogo de tabuleiro físico com dados

Gênero: Aventura em turnos

2. Descrição dos objetivos do jogo, desafios e personagens

Objetivo: Derrote monstros feitos de lixo e limpe a estrada para recuperar o peixinho dourado e trazer equilíbrio ao mundo.

Conteúdo educativo: Reciclagem

Valores transmitidos pelo jogo: Sustentabilidade, responsabilidade

Personagens:

- Protagonistas: Lyra e Léo, os irmãos. Lyra é uma gatinha muito animada que ama música e Léo é seu irmão, inteligente e rabugento. Ambos são corajosos e embarcaram na missão de salvar o mundo dos gatos
- Vilões:
 - Lixonildo: Rei dos monstros de lixo que almeja transformar o mundo num grande lixão
 - Monstros de lixo: Lacaios de Lixonildo, estão ajudando ele a poluir o mundo dos gatos

Desafios e obstáculos:

- Lutas com os monstros de lixo e com o Lixonildo
- Caixa de areia movediça: se cair nessa casa volta 6 casas
- Lynce, o apostador: Jogue um dado, se o número for maior ou igual a 4, ande 7 casas. Se o número for menor que 4, volte 7 casas

3. Mundo do jogo, ilustrações, mapas e enredos

Mundo do jogo: Reino dos gatos

Ilustrações e mapas: estão presentes no link shorturl.at/bstHN

Enredo: Lixonildo, o rei dos monstros do lixo, roubou o peixinho dourado do Reino dos Gatos, e cabe aos irmãos Lyra e Leo salvar o dia!

4. Descrição do gameplay

Regras do jogo:

- Role os dados para se mover e depois enfrente o lixo encontrado no caminho. Só é possível mover de um quadrado do tabuleiro se o lixo for derrotado
- Lyra tem uma vantagem lutando contra papel e lixo do tipo metal
- Leo tem a vantagem de lutar contra lixo tipo plástico e vidro
- Ambos os gatos têm desvantagem no lixo não reciclável
- Lutar contra o Lixonildo é obrigatório, mesmo que o número tirado no dado passe na casa dele

Ações possíveis para o jogador: rolar os dados e andar pelo tabuleiro

- Andar pelo tabuleiro: Rolar o dado uma vez
- Quando Lyra/Leo atacam lixos que eles têm vantagem: Rolar o dado duas vezes
- Quando Lyra/Leo atacam lixos que eles têm desvantagem: Rolar o dado uma vez

- Curar: Rolar o dado duas vezes
- Simular o ataque/turno dos monstros de lixo: Rolar o dado uma vez
- Simular o ataque/turno do Lixonildo: Rolar o dado duas vezes

Como se vence o jogo: chegando até o final do tabuleiro e derrotando o Lixonildo

Com quem o jogador está jogando: Pode ser jogado por 1 ou 2 jogadores simultaneamente

Por mais que pareça cansativo, o processo de construção de um GDD é uma etapa muito importante para delimitar o escopo do jogo e manter todos a par do que será desenvolvido.

7. Quais são os elementos de um jogo?

Prensky (2001) sugeriu que os jogos têm 12 elementos que envolvem os jogadores: diversão, jogar, regras, objetivos, interatividade (em ação), um resultado (ou feedback), adaptabilidade, estados de vitória, desafio (competição, conflito, dentre outros), resolução de problemas, interação (socialmente) e representação (em uma história). A partir do entendimento sobre game design e GDD, é preciso implementar os elementos de um jogo de forma a engajar as crianças, o que veremos nas subseções a seguir.

Regras de um jogo

Regras são qualquer coisa que define o que acontece no jogo e não é de opção do jogador.

- Quando criamos regras para os jogos, elas irão manter o jogo interessante e desafiador para o jogador? Elas vão manter as coisas muito fáceis ou muito difíceis? Elas vão dar ao seu jogador um novo objetivo a ser alcançado ou ajudar a criar um novo desafio? Elas irão forçar seus jogadores a pensarem em novas maneiras e técnicas de jogar?
- Qualquer coisa que precisa acontecer ou não precisa acontecer deverá ser explicada em uma regra.

Regras de Mundo

Regras de mundo definem o modo como o mundo do jogo funciona, como ele se parece e como um jogador pode interagir com os objetos daquele mundo.

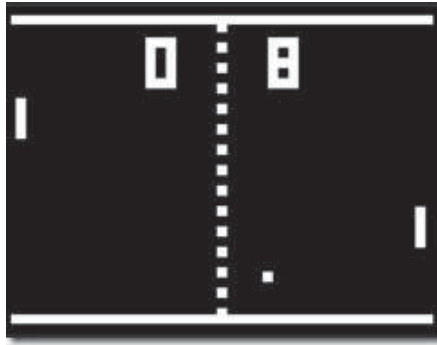


Figura 4: Captura de tela do jogo Pong (Atari, 1972).

Podemos usar como exemplo o jogo Pong, apresentado na Figura 4.

- Cada jogador controla uma raquete
- As raquetes só podem se mover para cima e para baixo
- As raquetes não podem ir acima ou abaixo da tela
- A velocidade da bola é afetada pela velocidade e pela direção da raquete que a acerta

Regras de jogabilidade

As regras de jogabilidade definem a maneira que jogo um jogo é vencido ou perdido. Elas podem ajudar a explicar os aspectos da narrativa do jogo e esquematizar os diversos objetivos que o jogador precisa atingir para completar o jogo. Devemos ser claros, pois regras pouco claras podem ser facilmente mal interpretadas.

Novamente vamos usar o jogo Pong (Figura 4) como exemplo:

- A bola começa na linha pontilhada no meio da tela, se movimentando a uma velocidade média em direção ao lado direito da tela
- Se a bola passa para o lado esquerdo da tela, o jogador da direita recebe um ponto e vice-versa
- Se o jogador da direita marcar um ponto, a próxima bola começará na linha pontilhada e se moverá em uma velocidade média para o outro jogador
- O primeiro jogador que alcançar 11 pontos ganha o jogo
- Quando qualquer jogador ganhar, o jogo termina

História

A história de um jogo é algo que é adicionado para dar contexto ao mesmo. Ela vai dizer onde o jogador está e o que ele está procurando. Ela fornece uma narrativa, um contexto, do que está acontecendo em nosso mundo.



Figura 5: Captura de tela do jogo Super Mario World (Nintendo, 1990).

Vamos pensar no jogo Super Mario World. Qual sua narrativa? Mário, um encanador, decide embarcar numa aventura a fim de salvar a princesa Peach do temível rei Bowser. Para isso, ele vai contar com a ajuda de aliados, enfrentará diversos desafios e inimigos para resgatar a princesa! Por mais que seja uma narrativa simples, Super Mario World conseguiu ser um dos jogos mais famosos já lançados.

Para uma boa história/narrativa, precisamos levar em conta os seguintes pontos:

- **Comunicação:** Uma história ajuda a comunicar seu jogo para você e para outras pessoas e deve ser clara;
- **Inspiração:** delimitar em que período/lugar sua história irá se passar e olhar inspirações para se basear;
- **Emoção:** O que você quer que seu público sinta quando jogam seu jogo? A história permite que mostremos coisas específicas para trazer emoções mais específicas;
- **Surpresa:** Jogadores estão procurando por surpresas e coisas que eles não esperam. Elas fazem seu público pensar e pensar os mantém mais envolvidos no seu jogo;
 - Com uma história, você pode criar expectativas, criar história, e você pode quebrar aquela história para criar uma virada que pode surpreender seus personagens e mantê-los interessados no jogo
- **Motivação:** Qual o objetivo do seu jogo? A história pode ajudar a explicar o propósito do seu jogo para o jogador. E pode ajudar a conduzi-los até a conclusão emocionante. Todos estes desafios e motivações podem ajudar a inspirá-lo para criar um jogo mais interessante e podem dar-lhe ideias sobre o caminho do seu jogo;
- **Especificidade:** A história e o contexto ajudam a fazer seu jogo se parecer específico.

Personagens

Dentro do universo dos jogos, existem 2 tipos de personagens: os PC, personagens jogáveis e os NPC, personagens não jogáveis. Deve-se evitar estereótipos de gênero ou

preconceitos com minorias na hora de criar personagens.

- **Pc (player character):** Qualquer personagem é PC se uma pessoa real controla suas ações;
 - Por exemplo, no jogo Super Mario World (Figura 5), PC seriam o Mário, seu irmão Luigi e o dinossauro Yoshi.
- **NPC (non-player character):** Qualquer personagem controlado pelo computador;
 - Tipos de NPCs
 - **Vilões:** bagunçam as coisas para que o herói precise consertá-las.
 - Dão personalidade aos problema que o seu personagem precisa resolver;
 - Um bom vilão pode fazer com que uma série de problemas se pareça com uma aventura específica;
 - Se eficientes, criam fortes sentimentos contrapondo com o seu personagem e farão a vitória ser mais emocionante;
 - Usando o exemplo Super Mario World (Figura 5), temos o Bowser.
 - **Cidadãos:** contam ao jogador como é o mundo do jogo, contam histórias, dão dicas ou detalhes do jogo;
 - **Amigos:** podem contar muito sobre o PC;
 - **Monstros:** desafiam o PC e podem ajudar o PC a aprender algo sobre seu mundo e até trocar o curso da aventura.
 - Usando o exemplo Super Mario World (Figura 5), temos os koopas, as tartarugas, as plantas carnívoras, dentre outros.

Conteúdo Educativo e Valores

Para um jogo ser educativo é necessário muito mais que usar somente a terminologia. É necessário interligar os elementos do jogo com o que se deseja ensinar e transmitir. Onde este conteúdo educativo estará presente? Como ele será apresentado? Como ele se relaciona com os elementos do jogo? Que valores o jogo vai transmitir? Que objetivos educacionais são almejados? Todas estas questões devem ser levadas em consideração para que o jogo seja educativo.

Para além do conteúdo educativo, podemos transmitir bons valores nos jogos. Flanagan e Nissenbaum (2014) afirmam que valores éticos, sociais e políticos podem ser transmitidos pelos desenvolvedores em todas as camadas de um jogo, desde na escolha da tecnologia até na definição da narrativa. Alguns exemplos de bons valores que podem ser transmitidos nos jogos são:

- **Valores éticos:** Gentileza, honestidade, respeito, segurança, autonomia, criatividade, paz, bem-estar, saúde, alegria;
- **Valores sociais:** Amizade, compartilhamento, colaboração;
- **Valores políticos:** Justiça, igualdade, democracia, liberdade, transparência, sustentabilidade, valorização da cultura.

Para exemplificar a definição de conteúdo educativo e valores nos jogos, vamos usar novamente o exemplo do jogo Gatixo, apresentado na seção 6. Se pararmos para analisar, o conteúdo educativo do jogo está presente nos seus personagens, narrativa e regras. Os monstros de lixo, por exemplo, são tipos de lixos recicláveis (plástico, vidro, papel e metal) e não recicláveis (restos de alimentos, baterias e seringas). Os protagonistas têm vantagens e desvantagens em relação aos tipos de lixo, sendo mais fácil ou mais difícil derrotá-los de acordo com o tipo. A narrativa de Gatixo deixa clara a necessidade da preservação ambiental do Reino dos gatos, assim como da reciclagem do lixo. Esse conteúdo educativo, direta e indiretamente, acaba transmitindo valores como sustentabilidade e responsabilidade para quem joga.

Dessa forma, é muito importante pensar bem como o conteúdo educativo e os valores serão empregados no jogo, de forma que as crianças consigam aprender dentro de um processo lúdico e não cansativo ou desinteressante. Muitos jogos educativos falham justamente por focarem demais em apresentar conteúdo educativo e não darem atenção a outros aspectos como a imersão e a diversão. Jogos educativos são o melhor de dois mundos: eles devem ensinar, mas também divertir!

Desafios e Obstáculos

Para os jogos se tornarem mais divertidos e emocionantes, é comum que os desenvolvedores de jogos adicionem desafios e obstáculos no caminho do jogador. Desafios são problemas ou missões espalhadas no jogo que aguçam o pensamento lógico e perseverança do jogador. Já os obstáculos são elementos que estão presentes no cenário a fim de dificultar a passagem do protagonista por determinados locais, como buracos. Eles servem para fazer o jogador pensar de forma criativa e crítica, a fim de chegar a uma solução.

Muito frequentemente desenvolvedores de jogos inserem conteúdo educativo nos desafios do jogo. Por exemplo, no jogo *Fran Bow* (Figura 6), é apresentado um desafio no qual o jogador precisa abrir uma fechadura utilizando a sequência matemática de Fibonacci. Apesar de não ser um jogo educativo, *Fran Bow* proporciona a aquisição de um conteúdo típico na matemática e computação, além de conhecimentos descritográficos, já que os números utilizados no jogo estão codificados.



Figura 6: Captura de tela do jogo Fran Bow (Killmonday Games, 2015).

Já em relação aos obstáculos, em Gatixo (seção 6), temos o obstáculo “Caixa de areia movediça”, que, se o jogador cair, o leva automaticamente a voltar 6 casas do tabuleiro. Obstáculos servem para tornar o jogo mais desafiador e envolvente, além de contar um pouco com o elemento da sorte.

Jogos não precisam obrigatoriamente possuir obstáculos e desafios, mas estes ajudam a motivar e engajar o jogador. Outro ponto que devemos levar em consideração é sempre criar desafios e obstáculos condizentes com quem vai jogar nosso jogo. Além disso, podemos fornecer dicas de como ele pode ser resolvido pelo jogador. Isso faz com que o jogo respeite todos os tipos de jogador, independente das suas habilidades.

8. Como as crianças podem ser inseridas no processo de game design e quais suas vantagens para o seu desenvolvimento?

Por muito tempo o desenvolvimento de jogos esteve restrita a profissionais como artistas e programadores. Em alguns raros casos, como em jogos educativos, educadores ofereciam consultoria para adequar os objetivos pedagógicos do jogo. Por mais que muitos jogos fossem direcionados para crianças, elas dificilmente participavam da construção deles. No máximo, avaliavam se o jogo era legal ou não. Foi desta necessidade que surgiu o Game Design Participativo (GDP) com crianças.

O GDP surgiu a partir de uma corrente escandinava chamada Design Participativo (DP), na qual as vozes dos trabalhadores foram ouvidas na modelagem de seus ambientes de trabalho e das tecnologias que faziam parte desses locais de trabalho (Bødker et al., 2000). Portanto, o DP é caracterizado por ser um método de design que envolve **experimentação interativa, modelagem, teste, projeto prático e aprender fazendo, dando voz aos usuários no processo de design** - não apenas como usuários, mas em alguns casos como co-designers (Fails et al., 2013).

Dessa forma, quando pensamos em GDP, estamos falando dos usuários de um determinado jogo terem um papel mais ativo na sua construção. Para além de testadores,

eles ajudam no processo de construção do jogo e os professores auxiliam os neste processo, sendo os facilitadores que vão guiá-los durante esse processo.

As vantagens das crianças participarem do GDP são inúmeras. Alves et al. (2019) citam a colaboração, a solidariedade, a coordenação motora, a elaboração de conceitos, a coletividade, a criatividade, a antecipação, a resolução de problemas, a elaboração e a reelaboração de conceitos pela linguagem, a vivência corporal da história construída, a incorporação de papéis e a memorização. Acima de tudo, diversos pesquisadores da área apresentam nos seus estudos que as crianças se divertem muito no processo de criação do jogo e ficam mais propensas a querer aprender conteúdos escolares. Alves et al. (2021) observam que, pelo fato do jogo envolver a China, muitas crianças fizeram pesquisas em casa sobre a cultura e construções da China para melhor caracterizar o jogo.

Para exemplificar o GDP, vou apresentar dois casos de GDP com crianças.

1. Zabet et al. (2019) apresentam um relato de experiência de design de jogos educacionais com a participação de crianças Surdas de 6 a 9 anos. A partir de uma demanda escolar existente (apresentada pelas professoras), o ensino de letras do alfabeto digital da Libras e números, as crianças Surdas desenvolveram protótipos do jogo com o auxílio da professora e duas intérpretes. Após a consolidação pelas crianças de quais protótipos elas mais gostaram, os desenvolvedores construíram dois jogos baseados nos protótipos. Os jogos (Figura 6) foram avaliados pelas crianças, que na sua maioria acharam os jogos divertidos e prazerosos.



Figura 7: Jogos criados pelo estudo de Zabet et al. (2019). O primeiro jogo tem por objetivo ensinar números, e o segundo jogo ensinar as letras do alfabeto.

2. Já Alves et al. (2021) apresentam um estudo com crianças, sendo 22 sem deficiência e 3 crianças com deficiência mental (uma com síndrome de down, outra com autismo nível 3 e outra com transtorno hiperativo) do 4º ano do Ensino Fundamental. A partir de um framework inclusivo, chamado “Eu fiz meu game”, as pesquisadoras modelaram oficinas de design de jogos inclusivos. Elas contaram com a ajuda de professores como facilitadores do processo. O estudo consistia em 4 etapas:

- **Envolvimento:** As crianças eram introduzidas a elementos criativos e a partir deles criavam objetos. Essa atividade visava introduzir as crianças no processo criativo de um jogo;

- **Experiência:** Atividade de lazer com jogos analógicos e digitais. Tinha por objetivo fazer com que as crianças entendessem as diferenças entre esses jogos e pudessem visualizar os elementos de game design como regras e personagens;
- **Transposição:** As crianças têm contato efetivo com a criação de jogos digitais, incluindo as ferramentas e os processos necessários para a criação de um jogo;
- **Criação de jogos digitais:** As crianças vão fazer a modelagem do jogo, definindo o tema, o objetivo do jogo, as regras, os personagens, dentre outros elementos.

Como resultado, Alves et al. (2021) obtiveram um protótipo de jogo feito pelas crianças, que foi implementado por um desenvolvedor, por fim, validado pelas crianças. As crianças disseram que gostaram muito de participar e aprenderam muito, As crianças com deficiência, apesar das dificuldades, conseguiram participar de todas as atividades com a colaboração da professora e de seus colegas. A Figura 7 apresenta o jogo feito em parceria com as crianças, professores, pesquisadores e desenvolvedores.

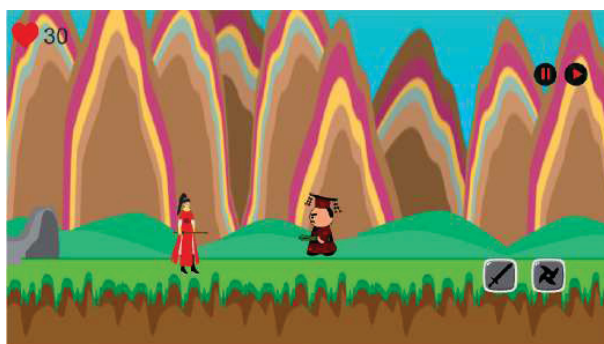


Figura 8: Captura de tela do jogo “Thilly: Em uma missão perigosa” de Alves et al. (2021). O jogo é plataforma e se passa na China, é sobre um ninja maligno e uma garota guerreira que salvaria a China.

9. Atividades propostas

A partir das reflexões apresentadas no texto, são propostas duas atividades para colocar os aprendizados em prática.

Atividade 1

Pense num jogo educativo que você conhece. Pode ser uma brincadeira, ou um jogo analógico ou digital. A partir disso, responda as seguintes perguntas sobre suas características.

1. Descrição do jogo

- a. Qual o nome do jogo?

- b. Em qual plataforma ele foi desenvolvido (celular, computador, etc)?
 - c. Qual o público-alvo?
 - d. Qual o gênero do jogo?
- 2. Descrição dos objetivos do jogo, desafios e personagens**
- a. Qual o objetivo desse jogo?
 - b. Quais são os personagens jogáveis? Quais os personagens não jogáveis?
 - c. O jogo tem desafios e obstáculos? Se sim, quais?
 - d. Qual habilidades, conteúdos, conhecimentos e valores eles desenvolvem?
- 3. Ilustrações, mapas e enredos**
- a. Onde se passa o jogo?
 - b. Se o jogo possui uma narrativa, qual ela é?
- 4. Descrição da gameplay**
- a. Quais são as regras do jogo?
 - b. Como se ganha o jogo? Como se perde o jogo?

ps. Podemos utilizar como exemplo o GDD que fiz do jogo Gatixo (seção 6).

Atividade 2

Uma vez entendidos alguns elementos presentes nos jogos, vamos elaborar um jogo educativo de seu interesse. Pense num conteúdo que você leciona e que poderia estar em um jogo!

Requisitos do jogo

O jogo deve ser analógico, ou seja, um jogo para o meio físico ou uma brincadeira. Pode ser de tabuleiro, cartas, entre outros (Sugestão: que tal pensar num jogo que só precise de 1 dado de 6 faces para jogar?).

- 1. Descrição do jogo**
- a. Qual o nome do jogo?
 - b. Em qual plataforma ele foi ou será desenvolvido (celular, computador, etc)?
 - c. Qual o público-alvo?
 - d. Qual o gênero do jogo?
 - e. Esse jogo poderia ser jogado por mais de uma pessoa simultaneamente?
- 2. Descrição dos objetivos do jogo, desafios e personagens**

- a. Qual o objetivo desse jogo?
- b. Quais são os personagens jogáveis? Quais os personagens não jogáveis?
- c. O jogo tem desafios e obstáculos? Se sim, quais?
- d. Qual habilidades, conteúdos, conhecimentos e valores eles desenvolvem?

3. Ilustrações, mapas e enredos

- a. Onde se passa o jogo?
- b. Se o jogo possui uma narrativa, qual ela é? Como ela afeta o jogo e os personagens?

4. Descrição da gameplay

- a. Quais são as regras do jogo? Como posso fazer que elas sejam envolventes, interessantes e divertidas?
- b. Como se ganha o jogo? Como se perde o jogo?

9. Próximos passos

A partir dessas reflexões, vamos poder trabalhar com seus discentes para que eles criem um jogo. A metodologia que estamos propondo é para a criação colaborativa de jogos educativos entre crianças de 7 a 11 anos, professores da educação básica, intérpretes de Libras, pais ou responsáveis e designers de jogos.

Precisamos da participação ativa de vocês professores para as seguintes atividades:

- Discutir dias e horários para as oficinas e as atividades propostas do estudo;
- Participar das oficinas e entrevistas;
- Atuar como facilitadores nas oficinas com as crianças Surdas da sua turma;
- Participar das oficinas e entrevistas;
- Apresentar quais conteúdos seriam mais interessantes para utilizarmos no jogo a ser desenvolvido com as crianças Surdas;
- Avaliar o protótipo do jogo concluído sob a perspectiva pedagógica.

Esperamos que com a participação de crianças Surdas e ouvintes e de docentes num processo colaborativo de design de jogos educacionais, junto com os designers de jogos, possamos assegurar a construção de jogos apropriados do ponto de vista educacional e do ponto de vista do envolvimento lúdico das crianças. Afirmamos – e buscamos comprovar no nosso estudo - que jogos produzidos com visão técnica dos designers, com a visão pedagógica dos professores e com o protagonismo das crianças Surdas, podem contribuir para a educação motivadora e de qualidade que exercemos.

Muito obrigada por participar do nosso estudo!

Referências

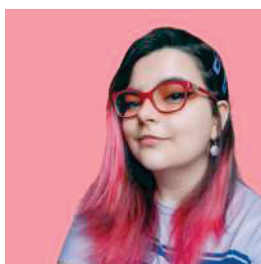
- [1] ALVES, A. G., & HOSTINS, R. C. L. (2019). Desenvolvimento da Imaginação e da Criatividade por meio de Design de Games por Crianças na Escola Inclusiva. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 25, 17-36.
- [2] ALVES, A. G., HOSTINS, R. C. L., & MAGAGNIN, N. M. (2021). Autoria de Jogos Digitais por Crianças com e sem Deficiências na Sala de Aula Regular. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 27.
- [3] Bødker, K., Kensing, F. e Simonsen, J. (2009). Participatory IT design: designing for business and workplace realities. MIT press.
- [4] Brom, C., Preuss, M. e Klement, D. (2011). Are educational computer micro-games engaging and effective for knowledge acquisition at high-schools? a quasi-experimental study. *Computers & Education*, 57(3):1971–1988.
- [5] Burguillo, J. C. (2010). Using game theory and competition-based learning to stimulate student motivation and performance. *Computers & Education*, 55(2):566–575.
- [6] Canteri, R. d. P., Sánchez García, L., Amara Felipe de Souza, T. e Andrade Iatskiu, C. E. (2015). Video games in education of deaf children. Em 17th International Conference on Enterprise Information Systems, volume 3, páginas 122–129.
- [7] Canteri, R. D. P. (2019). Jeis-framework conceitual e ferramenta de autoria para a construção de jogos digitais para educação infantil de surdos.
- [8] Clua, E.W. G. e Bittencourt, J. R. (2004). Uma nova concepção para a criação de jogos educativos. Minicurso do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.
- [9] Fails, J. A., Guha, M. L., Druin, A. et al. (2013). Methods and techniques for involving children in the design of new technology for children. *Foundations and Trends in Human–Computer Interaction*, 6(2):85–166.
- [10] Flanagan, M., & Nissenbaum, H. (2014). *Values at play in digital games*. MIT Press.
- [11] Grübel, J. M. e Bez, M. R. (2006). Jogos educativos. *Renote*, 4(2).
- [12] Novak, J. (2011). *Game development essentials: an introduction*. Cengage Learning.
- [13] Oliveira, G. A. d., Bettio, R.W. d., Rodarte, A. P., Ferrari, F. B. et al. (2014). Grubibots educacional: jogo para o ensino de algoritmos na educação básica. Em Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE), volume 25, página 584.
- [14] Oxland, K. (2004). *Gameplay and design*. Pearson Education.
- [15] Perry, G. T., Timm, M. I., Silvestrim, F. G. e Schnaid, F. (2007). Necessidades específicas do design de jogos educacionais. *SBGames 2007*, páginas 7–9.
- [16] Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.
- [17] Schell, J. (2019). *The Art of Game Design: A book of lenses*. AK Peters/CRC Press.

- [18] Shaffer, D. W. (2006). Epistemic frames for epistemic games. *Computers & education*, 46(3):223–234.
- [19] Rogers, S. (2012). *Level UP!: um guia para o design de grandes jogos*. São Paulo: Blucher.
- [20] Thomas, P. e Macredie, R. (1994). Games and the design of human-computer interfaces. *Educational & Training Technology International*, 31(2):134–142.
- [21] Whitton, N. (2009). *Learning with digital games: A practical guide to engaging students in higher education*. Routledge.
- [22] Zabot, D., Andrade, S. e Matos, E. (2019). Game design participativo com crianças surdas e com deficiência auditiva: uma experiência no ensino fundamental. Em *Anais do I Workshop sobre Interação e Pesquisa de Usuários no Desenvolvimento de Jogos*, páginas 49–58. SBC.

Referências dos jogos

- [1] Atari (1972). Pong. Arcade.
- [2] Killmonday Games (2015). Fran Bow. Android, macOS, iOS, Microsoft Windows, Linux.
- [3] Los Cuatro Pix (2015). Wyz. iOS.
- [4] Nintendo (1990). Super Mario World. Super Nintendo Entertainment System, Game Boy Advance, Wii, Wii U, Arcade.
- [5] Thatgamecompany (2009). Flower. Playstation 3. Sony Computer Entertainment.

Autora desta capacitação



Ludmilla Galvão possui graduação em Ciência da Computação na Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) e mestrado em Informática na Universidade Federal do Paraná (UFPR). Atualmente faz Doutorado em Ciência da Computação na UFPR. Seu tema de pesquisa de doutorado é a utilização de métodos do Design Participativo para o design de jogos com crianças surdas, professores da Educação Bilíngue e desenvolvedores de jogos.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4012741618439907>

Revisoras desta capacitação



Laura possui Graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela UFPR, Mestrado em Informática e Doutorado em Ciência da Computação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Aposentada como Professora Titular do Departamento de Informática da UFPR.

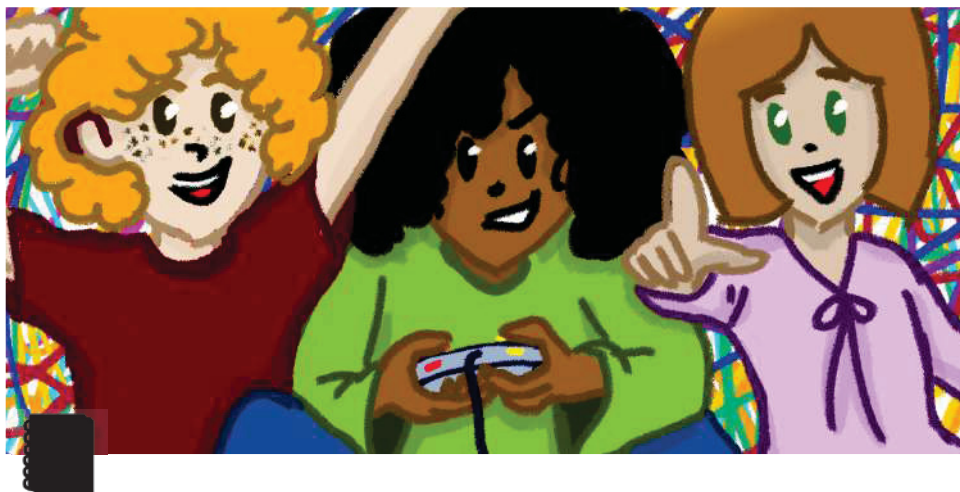
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5189181174191518>



Possui graduação em Letras pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), Especialização em Língua Portuguesa pela UNICAP, Especialização em Literatura pela UNICAP, Mestrado em Linguística pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), estágio - doutorado sanduíche - pela University of Rochester e doutorado em Linguística pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Atualmente é Prof. Adj. do INES-DESU, atuando como pesquisadora, professora e consultora para Instituições de Ensino e de tecnologia.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7175111197079044>

APÊNDICE L – MATERIAL CONSTRUÍDO PARA A CAPACITAÇÃO DOS DESENVOLVEDORES DE JOGOS



Game Design Participativo Com Crianças Surdas Para Desenvolvedores de Jogos: Uma Introdução

Msc. Ludmilla Galvão

1. Educação de crianças Surdas: Um contexto

Uma educação de qualidade e inclusiva para todas as crianças ainda é um desafio enfrentado pelas escolas brasileiras. Por mais que existam documentos normativos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que define as aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, a realidade nas escolas é bem diferente. A própria BNCC, por mais que tenha por intuito ser inclusiva, não considera todas as especificidades dos perfis dos estudantes Surdos.

As crianças Surdas enfrentam dificuldades em diferentes áreas do conhecimento, principalmente devido à aquisição tardia de uma primeira língua que deveria ser uma língua de sinais (Aristizábal et al., 2017). Para Napoli et al. (2015), todas as crianças devem ser expostas a uma linguagem acessível durante os primeiros 5 anos de idade, e como 90% das crianças Surdas nascem de pais não

Surdos, as mesmas possuem dificuldade de obter a língua que seria mais acessível, que no caso é a língua de sinais do seu país. Para que isso aconteça, devemos considerar a aquisição da Libras, a Língua Brasileira de Sinais, como primeira língua e o português escrito como segunda língua pelas crianças Surdas, conhecida como Educação Bilíngue.

Na Educação Bilíngue, para Felipe (2012), a Libras seria a língua de instrução e a primeira língua, enquanto o Português seria a segunda língua e, nessa educação bilíngue, as questões culturais históricas dessa minoria linguística também deverão ser trabalhadas. Para Felipe (2012), a Educação Bilíngue plena deve ofertar os recursos necessários para estimular o interesse por parte do Surdo de falar, ler e escrever, entre os quais profissionais qualificados, metodologias específicas e recursos tecnológicos, a fim de apoiar a aquisição de conhecimento. Além disso, Felipe (2012) ressalta que a aplicação da Educação Bilíngue deve levar em consideração todos os grupos de Surdos e seus contextos, seja escolas bilíngues ou escolas regulares, com a participação de professores bilíngues Surdos que garantam a compreensão e a interação dos Surdos e que tenham domínio do Português.

2. O que se esperar de crianças da faixa-etária da pesquisa?

As crianças Surdas que iremos trabalhar são do segundo ano do Ensino Fundamental I do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). O INES é uma instituição fundada em 1857 que atende estudantes surdos desde o Ensino Infantil até pós-graduação, que apoia a Educação Bilíngue de Surdos.

E o que buscamos desenvolver em crianças do Ensino Fundamental I? A BNCC menciona que é necessário valorizar situações lúdicas de aprendizagens, que devem ser articuladas com o que as crianças já vivenciaram na Educação Infantil. Dessa forma, deve ocorrer o encorajamento progressivo do “desenvolvimento, pelos alunos, de novas formas de relação com o mundo, novas possibilidades de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos.” (MEC, p. 58). Dessa forma, jogos digitais podem auxiliar neste sentido, já que é uma mídia lúdica que tem potencial de promover a aprendizagem progressiva.

Devido à pandemia, as professoras que estão participando do projeto relataram que houveram alguns atrasos na aquisição de linguagem e conhecimento

pelas crianças, o que faz com que não estejam em seu pleno desenvolvimento. Pelas minhas observações pude notar algumas características, sendo elas:

- São crianças literais, ou seja, tudo que for apresentado precisa explicado por meio de imagens e contexto;
- O domínio da Libras varia, mas a maioria delas conseguem conversar e se expressar em Libras;
- O domínio português escrito é incipiente. A maioria sabe apenas escrever o próprio nome e espelham certas letras (escrevem elas ao contrário);
- Possuem dificuldade com números, contagem e temporalidade;
- Sinalizam e conversam com frequência;
- Tem dificuldade em manter o foco por longos períodos de tempo;
- Tem dificuldade em criar coisas “do zero”: tudo precisa de exemplos e contexto;
- Recursos visuais chamativos e cômicos chamam sua atenção e as divertem;
- Tem a tendência de chutar respostas ao invés de racionalizar;
- Gostam de contar histórias, mas precisa de um contexto para estimular;
- Gostam de interpretar papéis;
- Conseguem criar e modificar brincadeiras;
- Se frustram com facilidade quando algo não acontece como queriam.

3. Como podemos criar jogos educativos para crianças Surdas?

Jogos educativos para crianças Surdas possuem suas próprias especificidades educacionais e que nem sempre são levadas em consideração. Galvão (2020) apresenta um mapeamento sistemático da literatura, na qual buscou-se pesquisas que envolvessem jogos educativos para crianças Surdas. Em sua análise, Galvão (2020) apontou que a maior parte dos trabalhos encontrados se concentravam em questões léxicas desconsiderando a abordagem socio interacionista intrínseco ao conceito de letramento. Além disso, “os vocabulários apresentados nos jogos são isolados, não oferecendo um espaço de construções léxicas mais complexas, como sentenças ou textos” (Galvão 2020, p. 59).

Para um jogo ser educativo é necessário muito mais que usar somente a terminologia. É necessário interligar os elementos do jogo com o que se deseja ensinar e transmitir. Onde este conteúdo educativo estará presente? Como ele será apresentado? Como ele se relaciona com os elementos do jogo? Que valores o jogo vai transmitir? Que objetivos educacionais são almejados? Quais habilidades serão desenvolvidas? Todas estas questões devem ser levadas em consideração para que o jogo seja educativo.

Para além do conteúdo educativo, podemos transmitir bons valores nos jogos. Flanagan e Nissenbaum (2014) afirmam que valores éticos, sociais e políticos podem ser transmitidos pelos desenvolvedores em todas as camadas de um jogo, desde na escolha da tecnologia até na definição da narrativa. Alguns exemplos de bons valores que podem ser transmitidos nos jogos são:

- **Valores éticos:** Gentileza, honestidade, respeito, segurança, autonomia, criatividade, paz, bem-estar, saúde, alegria;
- **Valores sociais:** Amizade, compartilhamento, colaboração;
- **Valores políticos:** Justiça, igualdade, democracia, liberdade, transparência, sustentabilidade, valorização da cultura.

Para exemplificar a definição de conteúdo educativo e valores nos jogos, vamos usar como exemplo o jogo educativo para Surdos Wyz. Se pararmos para analisar, o conteúdo educativo do jogo está presente nos seus personagens, mecânica e narrativa. Toda narrativa do jogo é contada considerando as especificidades das crianças Surdas, sendo apresentada no formato de imagem (storyboard), sinalização da intérprete de Libras e português escrito. O objetivo do jogo é ensinar palavras do português, não somente com palavras isoladas, mas no contexto de frases. E, para ensiná-lo, o jogo se apoia em imagens e na intérprete de Libras. Dentre as habilidades desenvolvidas, podemos considerar por exemplo o pensamento estratégico, já que quem joga deve escolher a ordem correta das letras para formar a palavra. E valores, podemos considerar a valorização da cultura Surda, acessibilidade e curiosidade, por exemplo.

Dessa forma, é muito importante pensar bem como o conteúdo educativo e os valores serão empregados no jogo, de forma que as crianças consigam aprender dentro de um processo lúdico e não cansativo ou desinteressante. Muitos jogos educativos falham justamente por focarem demais em apresentar conteúdo educativo e não darem atenção a outros aspectos como a imersão e a diversão. Jogos educativos são o melhor de dois mundos: eles devem ensinar, mas também divertir!

Como criar jogos educativos acessíveis para Surdos?

Cezarotto et al. (2022) definiu que há 3 possíveis barreiras que pessoas com deficiência podem ter que encarar enquanto jogam:

- **O jogador é incapaz de capturar estímulos:** Em um jogo, por exemplo, cujo feedback é todo sonoro, sem a utilização de legendas ou um intérprete de língua de sinais, dificulta que um jogador Surdo consiga o jogar. O mesmo acontece se o jogo depende demais de apenas recursos visuais, não se tornando acessível para pessoas cegas, de baixa visão ou daltônicas.
- **O jogador é incapaz de determinar as respostas:** Nem todos os jogadores possuem as mesmas habilidades de resolução de problema e de compreensão visual/espacial. Neste sentido, alguns jogos adotam estratégias como níveis de dificuldade (ex. Silent Hill) e sistema de dicas (ex. Valiant Hearts).
- **O jogador não consegue usar corretamente a interface de entrada:** Nem todas as interfaces de entrada são acessíveis, principalmente para pessoas com deficiências motoras. A fim de lidar com esse contratempo, jogos adotam medidas como aceitar mais de um tipo de controle ou remapeamento de controles (ex. Overwatch).

Existem diversos trabalhos que definem diretrizes de acessibilidade em jogos e que são amplamente difundidos na indústria, com as Game Accessibility Guidelines ou o Includification. Entretanto, o foco dessas diretrizes não são jogos educativos para crianças, e sim jogos de entretenimento, o que as fazem generalistas. Dessa forma, optei por apresentar as recomendações de acessibilidade para jogos educativos de Cezarotto et al. (2022). Os autores definem 4 categorias de recomendações, que serão apresentadas abaixo.

Interface digital

Recomendação 1: Torne os botões da interface visíveis, consistentes e lógicos com as convenções de interface padrão.

Por exemplo, o jogo Wyz (Figura 1) adota a padronagem de botões, como a seta para o lado para dar play no jogo. Além disso há um bom contraste entre os botões e a cor de fundo.



Figura 1: Tela do jogo Wyz (Los Cuatro Pix, 2015).

Recomendação 2: Use um bom espaçamento entre letras e priorize a legibilidade ao escolher a fonte. Use uma fonte clara, direta e simples.

Na primeira versão de Monster Schoolbus (Figura 2), a fonte era de uma cor com pouco contraste com o fundo e apagada. Na sua segunda versão, a fonte possui um bom contraste com o fundo e é legível. É bom evitar fontes com serifa.



Figura 2: Mudanças na tela inicial de Monster Schoolbus (Cezarotto et al., 2022).

Recomendação 3: Use uma linguagem direta e encorajadora. Evite ambiguidade, palavras abstratas e linguagem áspera.

Quando lidamos com crianças Surdas, o ideal é se manter principalmente em imagens. Sempre que houver *feedback* para o jogador, ele deve ser motivador (Figura 3). Outros recursos como estrelas ou pontos podem ser utilizados para motivação.



Figura 3: Mudanças realizadas na atribuição de um novo desafio em *Monster Schoolbus* (Cezarotto et al., 2022).

Interface Física

Recomendação 4: Habilite a escolha dos jogadores no controle do jogo, permitindo que eles remapeiem os comandos do jogo para controladores de jogo alternativos.

Nem todos os jogadores possuem as mesmas habilidades e preferências, logo permitir que os controles sejam remapeados, como em *Overwatch* (Figura 4), permite que mais jogadores possam jogar. Ter menos controles ou utilizar dispositivos mais intuitivos como o celular, pode ser uma alternativa.



Figura 4: Tela de configurações do jogo *Overwatch*.

Gameplay

Recomendação 5: Faça com que todos os elementos visuais do jogo sejam literais e fáceis de entender.

Na versão inicial de Monster Schoolbus (Figura 5) as portas do ônibus continuavam fechadas mesmo quando tinha monstrinhos entrando nele. Na sua versão atualizada, a interface apresenta que a porta está aberta pelo desenho do ônibus e pela seta no volante. Esse recurso é muito importante para jogadores literais, como Surdos ou pessoas autistas.

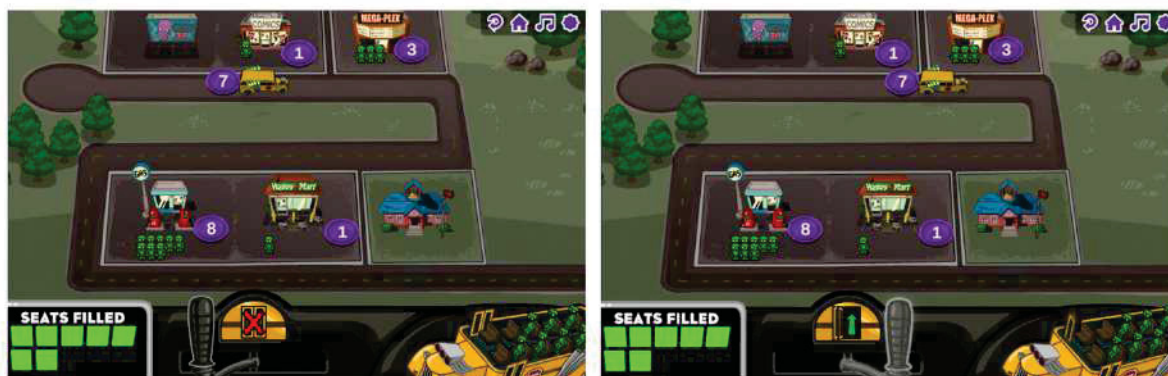


Figura 5: Mudanças realizadas em relação a interface do usuário em Monster Schoolbus (Cezarotto et al., 2022).

Recomendação 6: Verifique as progressões de nível, proporcionando aprendizado estruturado.

O conteúdo educativo e os desafios devem ser apresentado de forma gradativa, sempre respeitando o tempo de aprendizado da criança. Em Alfabéeto (Figura 6), na primeira fase a criança é apresentada à dinâmica principal do jogo: A cabra pula nos cubos para obter as letras para uma palavra. Na segunda fase, mantêm-se a quantidade de letras que a criança deve coletar, mas são adicionados dois desafios: o cubo de gelo que faz a cabra escorregar e o de areia que se desfaz. Já na terceira fase, a quantidade de letras na palavra aumenta, são adicionados múltiplos caminhos e nem todas as letras apresentadas devem ser coletadas. A fim de avaliar se os níveis estão bem estruturados, é importante contar com a avaliação de profissionais da educação e as próprias crianças.

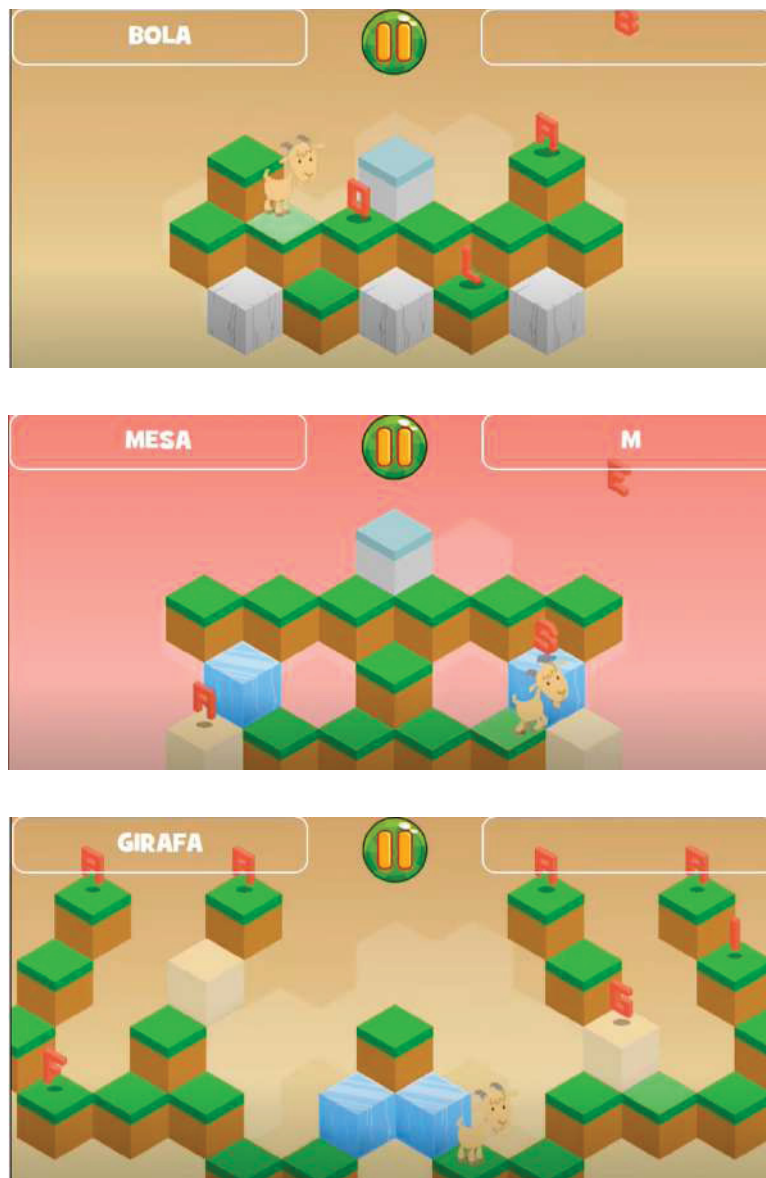


Figura 6: Fases do jogo Alfabeéto (Spacefrog, 2018).

Recomendação 7: Torne a representação consistente.

É importante manter padronagem em estilo de fonte, cores, botões e representações. Em Monster Schoolbus anteriormente ele utilizava “.5”, que foi mudado na mais recente atualização para “0.5”, a fim de corresponder com o padrão adotado pelo jogo.



Figura 7: Mudanças realizadas no padrão dos números em Monster Schoolbus (Cezarotto et al., 2022).

Recomendação 8: A pressão do tempo é frequentemente usada para aumentar o desafio, mas geralmente oferece desafios injustos para aqueles com uma ampla gama de necessidades.

Estamos lidando com crianças que nem sempre vão conseguir resolver problemas e quebra-cabeças no tempo que achamos necessário. Dessa forma, jogos que utilizam pressão de tempo como Candy Crush (Figura 8) podem gerar frustração e desmotivá-las a jogar.



Figura 8: Tela do jogo Candy Crush (King Games Inc., 2012).

Recomendação 9: Permita que os jogadores selecionem o nível de dificuldade do jogo.

Como em *Alchemist Adventure* (Figura 9), poder escolher o nível dos desafios permite que os jogadores tenham experiências de jogo adequadas com suas capacidades e interesses. Dificuldade adaptativa e sistema de dicas podem servir como opção aos níveis de dificuldade do jogo. Um bom exemplo de sistema de dicas é no jogo *Valiant Hearts*. Neste sistema, o jogador pode solicitar dicas para resolver certos desafios. Já a dificuldade adaptativa, temos o jogo *Hades* com o seu “*god mode*” no qual cada vez que você morre a resistência do seu personagem aumenta.

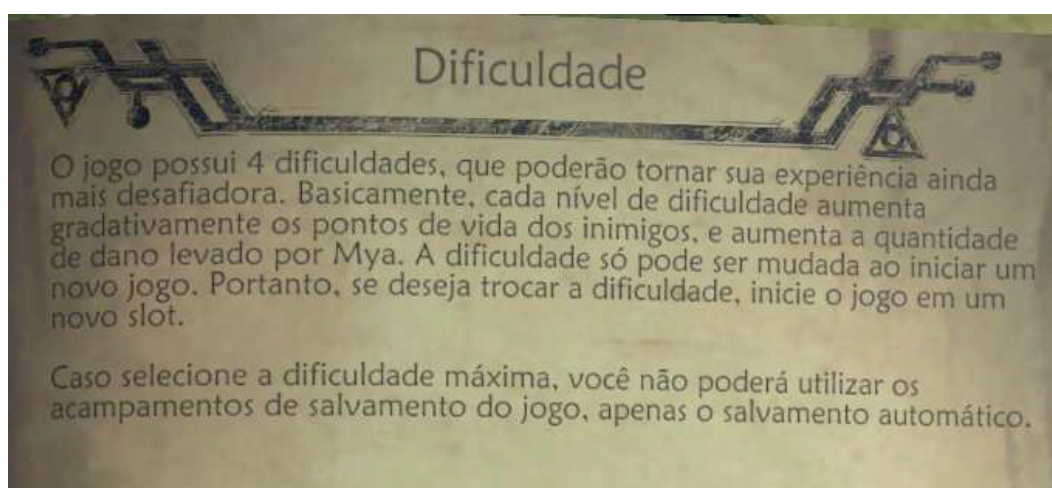


Figura 9: Tela do jogo *Alchemist Adventure* (Bad Minions e Super.com, 2021).

Gráficos/Visuais

Recomendação 10: Forneça um contraste sólido entre os planos de fundo e os elementos do jogo que o jogador usará para interagir, como menus e personagens.

Um bom contraste é a chave para que jogadores cegos, de baixa visão ou daltônicos, por exemplo, consigam identificar os elementos do jogo sem serem prejudicados, como podemos ver no exemplo de *Monster Schoolbus* (Figura 10).



Figura 10: Mudanças realizadas no contraste em *Monster Schoolbus* (Cezarotto et al., 2022).

Recomendação 11: Torne todos os caminhos visuais, literais e fáceis de seguir.

Por mais que seja importante que o jogo seja desafiador, ele não pode criar obstáculos desnecessários que gerem confusão no jogador. Na sua versão inicial, *Monster Schoolbus* (Figura 11) contava com um rio de lava por cima da estrada, que dava a impressão que não era possível atravessar a rua. Em sua versão mais atual, esse obstáculo foi removido.



Figura 11: Mudanças realizadas no mapa em *Monster Schoolbus* (Cezarotto et al., 2022).

Narração de voz

Recomendação 12: Implemente a descrição da narração para as instruções do jogo.

Para além do uso de imagens e texto, jogos podem ser mais acessíveis se adicionarmos audiodescrição e sinalização de língua de sinais. Isso permite com

que jogadores cegos, de baixa visão e surdos possam ter experiências de jogo mais agradáveis. Podemos ver a utilização de narração por intérprete de Libras e audiodescrição feito pelo canal do Youtube Blind Kombat do [trailer do jogo Mortal Kombat 11](#).

Como funciona o Game Design Participativo (GDP)?

Por muito tempo o desenvolvimento de jogos esteve restrita a profissionais como artistas e programadores. Em alguns raros casos, como em jogos educativos, educadores ofereciam consultoria para adequar os objetivos pedagógicos do jogo. Por mais que muitos jogos fossem direcionados para crianças, elas dificilmente participavam da construção deles. No máximo, avaliavam se o jogo era legal ou não. Foi desta necessidade que surgiu o Game Design Participativo (GDP) com crianças.

O GDP surgiu a partir de uma corrente escandinava chamada Design Participativo (DP), na qual as vozes dos trabalhadores foram ouvidas na modelagem de seus ambientes de trabalho e das tecnologias que faziam parte desses locais de trabalho (Bødker et al., 2000). Portanto, o DP é caracterizado por ser um método de design que envolve **experimentação interativa, modelagem, teste, projeto prático e aprender fazendo, dando voz aos usuários no processo de design** - não apenas como usuários, mas em alguns casos como co-designers (Fails et al., 2013).

Dessa forma, quando pensamos em GDP, estamos falando dos usuários de um determinado jogo terem um papel mais ativo na sua construção. Para além de testadores, eles ajudam no processo de construção do jogo e os professores auxiliam os neste processo, sendo os facilitadores que vão guiá-los durante esse processo.

Para exemplificar o GDP, vou apresentar dois casos de GDP com crianças.

1. Zabet et al. (2019) apresentam um relato de experiência de design de jogos educacionais com a participação de crianças Surdas de 6 a 9 anos. A partir de uma demanda escolar existente (apresentada pelas professoras), o ensino de letras do alfabeto digital da Libras e números, as crianças Surdas desenvolveram protótipos do jogo com o auxílio da professora e duas intérpretes. Após a consolidação pelas crianças de quais protótipos elas mais gostaram, os desenvolvedores construíram dois jogos baseados nos protótipos. Os jogos (Figura 12) foram avaliados pelas crianças, que na sua maioria acharam os jogos divertidos.



Figura 12: Jogos criados pelo estudo de Zabot et al. (2019). O primeiro jogo tem por objetivo ensinar números, e o segundo jogo ensinar as letras do alfabeto.

1. Já Alves et al. (2021) apresentam um estudo com crianças, sendo 22 sem deficiência e 3 crianças com deficiência mental (uma com síndrome de down, outra com autismo nível 3 e outra com transtorno hiperativo) do 4º ano do Ensino Fundamental. A partir de um framework inclusivo, chamado “Eu fiz meu game”, as pesquisadoras modelaram oficinas de design de jogos inclusivos. Elas contaram com a ajuda de professores como facilitadores do processo. O estudo consistia em 4 etapas:
 - **Envolvimento:** As crianças eram introduzidas a elementos criativos e a partir deles criavam objetos. Essa atividade visava introduzir as crianças no processo criativo de um jogo;
 - **Experiência:** Atividade de lazer com jogos analógicos e digitais. Tinha por objetivo fazer com que as crianças entendessem as diferenças entre esses jogos e pudessem visualizar os elementos de game design como regras e personagens;
 - **Transposição:** As crianças têm contato efetivo com a criação de jogos digitais, incluindo as ferramentas e os processos necessários para a criação de um jogo;
 - **Criação de jogos digitais:** As crianças vão fazer a modelagem do jogo, definindo o tema, o objetivo do jogo, as regras, os personagens, dentre outros elementos.

Como resultado, Alves et al. (2021) obtiveram um protótipo de jogo feito pelas crianças, que foi implementado por um desenvolvedor, por fim, validado pelas crianças. As crianças disseram que gostaram muito de participar e aprenderam muito. As crianças com deficiência, apesar das dificuldades, conseguiram participar de todas as atividades com a colaboração da professora e de seus colegas. A

Figura 13 apresenta o jogo feito em parceria com as crianças, professores, pesquisadores e desenvolvedores.

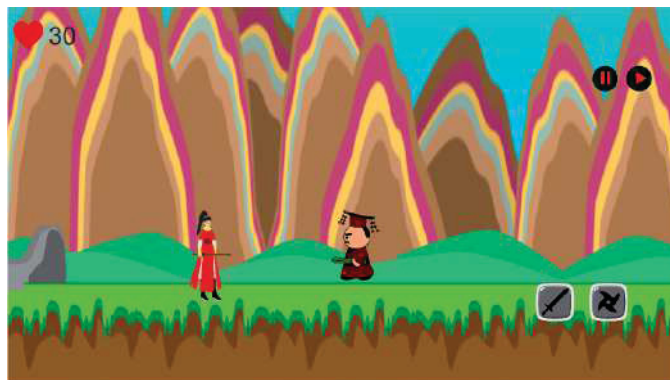


Figura 13: Captura de tela do jogo “Thilly: Em uma missão perigosa” de Alves et al. (2021). O jogo é plataforma e se passa na China, é sobre um ninja maligno e uma garota guerreira que salvaria a China.

Como trabalhar com as crianças Surdas do INES no GDP?

A fim de criar um ambiente que seja saudável e que permita a colaboração e contribuição de todos os participantes, existem algumas diretrizes que devem ser levadas em consideração. Korte (2017) propõem um conjunto de diretrizes necessárias para que possa haver design participativo entre crianças e adultos, sendo elas:

- **Equidade entre adultos e crianças:** Participantes adultos devem ver as crianças como iguais, pois esta atitude pode gerar um impacto maior que o próprio papel desempenhado pelas crianças no design;
- **Respeito pela expertise de todos os participantes:** Cada participante é especialista em seu campo de atuação, inclusive as crianças são especialistas em ser criança;
- **Aceitação de ideias como dignas de consideração:** Os participantes adultos devem considerar as ideias dadas pelas crianças, sem preocupações imediatas quanto à viabilidade ou eficiência;
- **Colaboração ou elaboração entre adultos e crianças:** Os participantes devem construir colaborativamente durante as sessões, a partir das ideias e contribuições uns dos outros.

Atividades Propostas

A partir das reflexões apresentadas no texto, propus uma atividade para colocar os aprendizados em prática.

Atividade 1

Pense num jogo educativo que você conhece. A partir disso, responda as seguintes perguntas sobre suas características.

1. Qual(is) conteúdo(s) o jogo propõem ensinar?
2. Qual(is) valor(es) o jogo transmite?
3. Onde este conteúdo educativo estará presente? Como ele será apresentado? Como ele se relaciona com os elementos do jogo?
4. Que objetivos educacionais são almejados?
5. Quais habilidades serão desenvolvidas?
6. Esse jogo possui recursos de acessibilidade? Se sim quais? Ele é acessível para Surdos?
7. Como esse jogo poderia ser mais acessível?

Leituras complementares

Caso queira ir mais à fundo nos assuntos abordados nesta capacitação, fiz uma lista de possíveis leituras que vão enriquecer sua experiência na criação de jogos:

- Alfadhli e Alsumait (2015) propõem um conjunto de diretrizes para a aprendizagem baseada em jogos, pode ser uma fonte interessante de conhecimento para entender como ligar o educacional com o lúdico do jogo: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7424161>
- O livro de Nissenbaum e Flanagan (2014) “Values at Play” é uma ótima forma de entender como inserir bons valores nos jogos: <https://www.valuesatplay.org/>
- Na dissertação de Canteri (2014) ele apresenta um conjunto de diretrizes para a criação de jogos digitais educativos para crianças Surdas: <https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/35755>

9. Próximos passos

A partir dessas reflexões, vamos poder trabalhar com seus discentes para que eles criem um jogo. A metodologia que estamos propondo é para a criação colaborativa de jogos educativos com crianças Surdas do 2º ano do Fundamental, professores da educação básica e designers de jogos.

Precisamos da participação ativa de vocês desenvolvedores de jogos para as seguintes atividades:

- Participar de oficinas de capacitação sobre Educação de Surdos e acessibilidade nos jogos;
- Participar de entrevistas e reuniões;
- Construir colaborativamente um GDD (*Game Design Document*) do jogo idealizado pelas crianças;
- Construir de um protótipo jogável do jogo das crianças;
- Avaliar o protótipo da plataforma de construção colaborativa de jogos.

Esperamos que com a participação de crianças Surdas e de docentes num processo colaborativo de design de jogos educacionais, junto com os designers de jogos, possamos assegurar a construção de jogos apropriados do ponto de vista educacional e do ponto de vista do envolvimento lúdico das crianças. Afirmamos – e buscamos comprovar no nosso estudo - que jogos produzidos com visão técnica dos desenvolvedores, com a visão pedagógica dos professores e com o protagonismo das crianças Surdas, podem contribuir para a educação motivadora e de qualidade que exercemos.

Muito obrigada por participar do nosso estudo!

Referências

- [1] Aristizábal, L. F., Cano, S. e Collazos, C. (2017). Using storytelling to support the education of deaf children: A systematic literature review. Em *International Conference of Design, User Experience, and Usability*, páginas 371–382. Springer.
- [2] ALVES, A. G., HOSTINS, R. C. L., & MAGAGNIN, N. M. (2021). Autoria de Jogos Digitais por Crianças com e sem Deficiências na Sala de Aula Regular. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 27.
- [3] Bødker, S., Ehn, P., Sjögren, D. e Sundblad, Y. (2000). Co-operative design—perspectives on 20 years with ‘the scandinavian it design model’. Em *proceedings of NordiCHI*, volume 2000, páginas 22–24.

- [4] Cezarotto, M., Martinez, P., & Chamberlin, B. (2022). Redesigning for Accessibility: Design Decisions and Compromises in Educational Game Design. *International Journal of Serious Games*, 9(1), 17-33.
- [5] Fails, J. A., Guha, M. L., Druin, A., et al. (2013). Methods and techniques for involving children in the design of new technology for children. *Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction*, 6(2):85–166.
- [6] Felipe, T. A. (2012). Aquisição da linguagem e escolas bilíngues para surdos. *Amazônida: Revista do programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Amazonas*, (1):37–62.
- [7] Flanagan, M., & Nissenbaum, H. (2014). *Values at play in digital games*. MIT Press.
- [8] Galvão, L. (2020). CAJEDUS: Uma metodologia para concepção de jogos educativos para crianças Surdas baseados em objetivos de aprendizagem da educação infantil. Master's thesis, Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Informática, Universidade Federal do Paraná.
- [9] Korte, J. (2017). *Youngdeafdesign: A method for designing with young deaf children*. Tese (Doutorado em Tecnologia da Comunicação e Informação). School of Information and Communication Technology, Griffith University.
- [10] MEC, M. d. E. (2017). *Base Nacional Comum Curricular: educação é a base*. MEC Brasília, DF. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.
- [11] Napoli, D. J., Mellon, N. K., Niparko, J. K., Rathmann, C., Mathur, G., Humphries, T., Handley, T., Scambler, S. e Lantos, J. D. (2015). Should all deaf children learn sign language? *Pediatrics*, 136(1):170–176.
- [12] Zabet, D., Andrade, S. e Matos, E. (2019). Game design participativo com crianças surdas e com deficiência auditiva: uma experiência no ensino fundamental. Em *Anais do I Workshop sobre Interação e Pesquisa de Usuários no Desenvolvimento de Jogos*, páginas 49–58. SBC.

Referências dos jogos

[1] Blizzard Entertainment e Iron Galaxy Studios (2016). Overwatch. PlayStation 4, Nintendo Switch, Xbox One, Microsoft Windows.

[2] Los Cuatro Pix (2015). Wyz. iOS.

Spacefrog (2018). Alfabéeto. Play Table.

[3] Super.com e Bad Minions (2021). Alchemist Adventure. Nintendo Switch, PlayStation 4, Microsoft Windows, Xbox One.

[4] King Games Inc. (2012). Candy Crush Saga. Facebook, iOS, Android, Windows Phone, Windows 10, Tizen.

Autora desta capacitação



Ludmilla Galvão possui graduação em Ciência da Computação na Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) e mestrado em Informática na Universidade Federal do Paraná (UFPR). Atualmente faz Doutorado em Ciência da Computação na UFPR. Seu tema de pesquisa de doutorado é a utilização de métodos do Design Participativo para o design de jogos com crianças surdas, professores da Educação Bilíngue e desenvolvedores de jogos.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4012741618439907>

Revisoras desta capacitação



Laura possui Graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela UFPR, Mestrado em Informática e Doutorado em Ciência da Computação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Aposentada como Professora Titular do Departamento de Informática da UFPR.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5189181174191518>



Possui graduação em Letras pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), Especialização em Língua Portuguesa pela UNICAP, Especialização em Literatura pela UNICAP, Mestrado em Linguística pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), estágio - doutorado sanduíche - pela University of Rochester e doutorado em Linguística pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Atualmente é Prof. Adj. do INES-DESU, atuando como pesquisadora, professora e consultora para Instituições de Ensino e de tecnologia.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7175111197079044>

APÊNDICE M – PLANEJAMENTO INICIAL DAS OFICINAS DE *GAME DESIGN* COM AS CRIANÇAS SURDAS

Como mostrado na Figura 3.2, durante a etapa de “Planejar Ação” do 1º ciclo da Pesquisa-Ação, foram selecionados possíveis métodos, materiais e atividades para as oficinas de *game design*, com base nos estudos retornados no MSL (Capítulo 4). Dessa forma, foram idealizadas inicialmente 12 oficinas de *game design* com as crianças surdas e professoras do INES.

Adotei como estrutura norteadora no planejamento inicial as 4 etapas do *framework* de *game design* inclusivo “Eu fiz meu *game*” (Alves e Hostins, 2019b). Fiz esta escolha à devido sua aplicação em um contexto escolar brasileiro com crianças com deficiência. Nas primeiras etapas do *framework*, “Envolvimento” e “Experiência”, as crianças entenderiam como funcionaria a dinâmica do trabalho em equipe e sobre os tipos de jogos e seus elementos. Na terceira, “Transposição”, elas iriam entender sobre o processo de criação de um jogo digital. Na última, “Criação de jogos digitais”, elas iriam desenvolver as características de jogo educativo e um protótipo em papel do mesmo.

M.1 PRIMEIROS MOMENTOS/SONDAGENS PRÉVIAS

Na primeira oficina, estava previsto que eu fizesse uma sondagem por meio de perguntas acerca das preferências das crianças sobre jogos digitais. Além disso, seriam encaminhados o TCLE para os responsáveis, o Termo de Uso de Voz/Imagem e o Questionário de caracterização. As perguntas que seriam feitas são: I) Você já brincou com algum jogo no computador ou no celular?; e II) Quais jogos vocês gostam de jogar?. Por meio do *feedback* das professoras do INES, ficou evidente que era muito cedo para as crianças responderem a essas perguntas, principalmente por faltar uma base de conhecimento de jogos digitais. Além disso, era necessário criar intimidade com as crianças antes, por meio de observações de aulas.

M.2 ENVOLVIMENTO

Esta etapa do *framework* “Eu fiz meu *game*” consiste no engajamento dos participantes no projeto e sua integração. Alves e Hostins (2019b) afirmam que essa é uma etapa essencial para o estabelecimento de um relacionamento de confiança entre educadores e crianças, fundamental para as etapas posteriores.

M.2.1 Segunda oficina

Para esta oficina, estava prevista a atividade em que separaríamos as crianças em grupos de até 4 crianças e pediríamos para elas criarem um personagem utilizando uma adaptação do *template* de criação de personagem de Benton et al. (2014). O objetivo desta atividade era estimular o trabalho em equipe e a criatividade das crianças. Essa separação dos grupos poderia ser feita por meio de sorteio (Alves e Hostins, 2019b) ou por indicação das professoras (Dodero e Melonio, 2016). As crianças utilizariam itens de papelaria como papel e lápis de cor para fazer os personagens. Esta atividade foi realizada como previsto.

M.2.2 Terceira oficina

Nesta oficina, as crianças iriam criar em grupo histórias envolvendo os personagens criados na segunda oficina. As histórias seriam ilustradas no formato de *storyboard*. Após isso, as histórias criadas seriam apresentadas para as outras crianças. O objetivo desta atividade era estimular as habilidades de contação de história das crianças. Alguns possíveis materiais levantados para esta oficina seriam papel pardo, folhas de papel, modelo de *storyboard* e materiais de desenho como lápis de cor.

No planejamento final tivemos atividades que seguiram a ideia de desenhar histórias e contá-las para os colegas, mas não utilizamos nem o *storyboard* nem os personagens da segunda oficina. Como apenas uma criança participou da oficina em que houve a criação de personagem por meio da ficha de Benton et al. (2014), não teria como manter este formato. Além disso, não utilizamos o *storyboard* pois demandaria tempo para ensinar as crianças a entender como criá-los. Optamos desta forma por apenas um desenho simples para elas contarem a história.

M.3 EXPERIÊNCIA

Esta etapa do *framework* “Eu fiz meu *game*” prevê a ampliação do conhecimento das crianças acerca de jogos analógicos e digitais. Alves e Hostins (2019b) afirmam que as atividades propostas nessa etapa são momentos de lazer e reflexão com ambos os tipos de formatos de jogos, a fim de que as crianças sejam capazes de compreender elementos dos jogos.

M.3.1 Quarta oficina

Estava previsto para esta oficina dividir as crianças em dois grupos, um para jogar a versão digital de um jogo e a outra para jogar a versão analógica do jogo. Após certo tempo, os grupos trocam de jogo, finalizando a atividade com uma discussão em grupo sobre os jogos. Esta atividade é apresentada no estudo de Alves e Hostins (2019b), e visa estimular a análise dos elementos dos jogos por parte das crianças, além de fazer com que as crianças entendessem que é o mesmo jogo, só que em formatos diferentes. Esta atividade foi realizada no planejamento final, entretanto não houve discussões ou divisão por grupos, já que apenas uma criança participou.

M.4 TRANSPOSIÇÃO

Esta etapa do *framework* “Eu fiz meu *game*” propõe promover a percepção da criança acerca do processo de criação de um jogo digital. Alves e Hostins (2019b) recomendam que as crianças tenham acesso à ferramentas de criação de jogos como o *Scratch*.

M.4.1 Quinta oficina

Nesta atividade as crianças iriam jogar um jogo digital e iriam sugerir modificações para esse jogo em grupos de até 4 crianças. Esta atividade foi adaptada de (Valente e Marchetti, 2017) e (Kalmpourtzis, 2019), e tinha por objetivo promover a identificação de elementos dos jogos e o entendimento de como estes elementos podem ser modificados. Os materiais previstos para esta oficina eram materiais de desenho, computador/celular e um documento com as regras do jogo. Esta atividade não foi implementada no planejamento final, devido ao seu grau de complexidade para o contexto das crianças do INES.

M.4.2 Sexta oficina

Nesta oficina as crianças, em grupos de até 4 crianças, iriam “dar continuidade” à construção de jogos apresentados em partes. Esta atividade foi adaptada de Kalmpourtzis (2019), e tinha por objetivo aprofundar o conhecimento das crianças na especificação de elementos dos jogos a partir de uma referência. Os materiais previstos para esta oficina eram materiais de desenho, computador/celular e um documento com as regras do jogo. Esta atividade não foi implementada no planejamento final, devido ao seu grau de complexidade para o contexto das crianças do INES.

M.4.3 Sétima oficina

Nesta oficina estava prevista uma atividade em que as crianças iriam construir um jogo digital por meio de ferramentas adequadas para crianças e encontradas no MSL, como o *Scratch*¹. Esta atividade foi adaptada de Alves e Hostins (2019b) e tinha por objetivo fazer com que as crianças entendessem como ocorre a programação de um jogo. Esta atividade também não foi implementada junto às crianças, tanto por sua complexidade quanto por não termos mais a disponibilidade de utilizar computadores do INES. Durante o período das oficinas, o Laboratório de Informática do prédio foi fechado, de forma que só conseguimos utilizá-lo em uma das oficinas.

M.5 CRIAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS

Esta etapa do *framework* “Eu fiz meu *game*” consiste em aplicar técnicas de desenvolvimento de jogos digitais na especificação de um jogo digital com as crianças, mediadas pelos educadores e acadêmicos (Alves e Hostins, 2019b). As autoras adotaram os seguintes passos de criação de jogos para esta etapa do *framework*: I) Conceito; II) *Design*; III) Desenvolvimento; e IV) Avaliação.

M.5.1 Oitava oficina

Esta atividade foi adaptada de Alves et al. (2021) e tinha por objetivo definir o público-alvo, a plataforma e o objetivo do jogo, a partir do conteúdo educativo definido pelas professoras. Iríamos utilizar as *w-questions* de Moser (2013) a fim de fomentar a discussão e as *idea cards* para que as crianças escrevessem as suas ideias para a história de jogo. A ideia do jogo seria escolhida por meio de votação, utilizando uma ficha de avaliação que levaria em consideração: I) A adequação da ideia ao conteúdo educativo proposto; II) A história do jogo proposta; III) O seu potencial de diversão; IV) O atendimento ao público-alvo definido; e V) A complexidade do seu desenvolvimento. Os materiais previstos eram folhas, *post-its* e lápis. Esta atividade não foi implementada no planejamento final devido sua complexidade para o contexto que estávamos trabalhando.

M.5.2 Nona oficina

Esta oficina foi baseada em uma atividade de Alves et al. (2021), na qual as crianças iriam refinar e validar a ideia do jogo escolhido. As crianças participariam de uma dinâmica chamada “Protótipo Experimental”, na qual as ideias de jogo são validadas por meio de uma simulação física, tal como um teatro ou uma brincadeira (Alves et al., 2021). Nessa atividade, as

¹Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

crianças interpretariam as personagens e agiriam como se estivessem no “jogo”, verificando se o que foi idealizado funcionaria na prática. Esta atividade foi implementada em algumas oficinas do planejamento final, utilizada para definir ações que o jogador realizaria dentro do jogo.

M.5.3 Décima oficina

Nesta atividade as crianças iriam prototipar os personagens do jogo, seguindo o conteúdo educativo escolhido, assim como em Alves et al. (2021). Utilizaríamos como ferramenta uma adaptação do *template* de criação de personagens de Benton et al. (2014), juntamente com outros materiais de desenho. Após criarem os personagens, as crianças votariam em quais seriam adaptados para o jogo. Esta atividade foi implementada no planejamento final com modificações. Devido a dificuldade apresentada na oficina em que usamos o *template* de criação de personagens de Benton et al. (2014), optamos por desenhos simples de personagens.

M.5.4 Décima primeira oficina

Nesta atividade as crianças seriam divididas em grupos a fim de formular fases do jogo, uma adaptação da metodologia GaCoCo de Dodero et al. (2015). O objetivo desta atividade era que as crianças aprendessem sobre *design* de níveis de jogos. Os materiais previstos eram itens de desenho. Esta atividade foi realizada no planejamento final com adaptações. Como entender *design* de níveis era complexo para o tempo que tínhamos, optamos pelas crianças desenharem cenários de níveis de jogo e definir ações que o jogador faria nestes cenários.

M.5.5 Décima segunda oficina

Na última oficina estava prevista uma entrevista com as crianças que participaram das oficinas anteriores, a fim de se obter um *feedback* geral sobre as atividades propostas. Esta atividade foi realizada no planejamento final.

APÊNDICE N – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE *GAME DESIGN* REALIZADAS NAS OFICINAS

Por meio da SQ3 do MSL (Capítulo 4), foi possível levantar alguns materiais que poderiam ser utilizados nas oficinas de *game design* com as crianças surdas. Este planejamento de materiais faz parte da etapa “Planejar ação” do 1º e 2º ciclo da PA (vide Figura 3.2). A partir dos materiais levantados, utilizamos os seguintes materiais:

- Tecnologias, sendo elas uma câmera filmadora, computadores da Sala de Informática, uma televisão da sala de aula, dois *smartphones* e um notebook;
- Apresentações de slides;
- Jogos analógicos:
 1. Jogo da memória;
 2. Jogo da velha;
 3. “Labirinto”.
- Jogos digitais:
 1. “Memolibras”¹;
 2. “Brincando com a Libras”²;
 3. “Jogo da Memória - Racha Cuca”³;
 4. “*The Lion Guard: Protectors of The Pridelands*”⁴;
 5. “*Tiny Puzzle* - Jogos Educativos”⁵;
 6. “*Unicor Beauty Salon*”⁶;
 7. “*Moana Cute Zoo*”⁷;
 8. “*Zany Zoo*”⁸;
 9. “*Zoo - Happy Animals*”⁹.
- Site de criação de personagem da “Turma da Mônica”¹⁰;
- Vídeos:
 1. Episódio 1 do desenho brasileiro em Libras “Min e as Mãozinhas”¹¹;

¹Disponível em: <https://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=12119>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

²Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/2958978/>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

³Disponível em: <https://rachacuca.com.br/passatempos/jogo-da-memoria/>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

⁴Disponível em: <https://bit.ly/3Q6WT7W>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

⁵Disponível em: <https://bit.ly/3i6KhBl>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

⁶Disponível em: <https://bit.ly/3iaOPXg>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

⁷Disponível em: <https://bit.ly/3CcKJoD>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

⁸Disponível em: <https://gravitygoat.itch.io/zany-zoo>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

⁹Disponível em: <https://bit.ly/3WZqfrn>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

¹⁰Disponível em: <https://www.dentrodahistoria.com.br/turma-da-monica/>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

¹¹Disponível em: <https://bit.ly/3WTTDPB>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

2. Ratinho tomando banho do “Castelo Rá Tim Bum” da TV Cultura¹²;
3. George vai ao zoológico, episódio do desenho animado “George, o Curioso”¹³;
4. “*Magic of Disney’s Animal Kingdom*”¹⁴;
5. *Gameplay* do jogo “Pou”¹⁵;
6. *Stop Motion* “Pou”¹⁶.

- Objetos de papelaria como canetas coloridas, lápis, lápis de cor, papel sulfite, papel pardo, cola, tesoura e E.V.A;
- Lousa e caneta para a lousa;
- Fotos das crianças e professoras participando das oficinas de *game design*;
- Adaptação do *template* de criação de personagens de Benton et al. (2014);
- Brindes de participação para as crianças (um brinquedo chamado *pop-it* e doces).

A utilização de cada um desses materiais será especificada nas próximas seções.

N.1 A1

Essa atividade teve por objetivo observar as interações das crianças com jogos educativos digitais para crianças surdas e a capacidade de recontarem histórias, estimulando seu pensamento crítico e sua comunicação. Estas interações ocorreram utilizando os computadores do Laboratório de Informática do Departamento de Educação Básica (DEBASI).

A A1 não estava prevista no planejamento inicial e sua necessidade surgiu durante minha observação participante das aulas do INES. Dessa forma, na primeira parte da atividade as crianças jogaram o jogo da memória “Memolibras”, no qual elas tinham que correlacionar a imagem do animal com seu respectivo sinal, e o jogo “Brincando com a Libras”, no qual as crianças tinham que correlacionar o número com o seu respectivo sinal. Ambos os jogos foram escolhidos por estarem relacionados ao conteúdo programático das professoras, ou seja, Ciências (animais) e Matemática (números). Por meio das interações das crianças com os jogos, compreendi suas preferências e dificuldades enquanto jogavam.

Já na segunda parte da atividade as crianças assistiram dois vídeos e recontaram suas histórias por meio de encenação e da Libras. O primeiro vídeo era um episódio de “Min e as Mãozinhas”, que era um desenho animado em Libras, e o segundo vídeo era um *stop motion* do ratinho do “Castelo Rá Tim Bum”. Ambos os vídeos foram escolhidos por não dependerem da Língua Portuguesa para serem compreendidos e por estarem relacionados ao conteúdo programático das professoras, ou seja, Ciências (animais em “Min e as Mãozinhas” e higiene pessoal em “Castelo Rá Tim Bum”). Por meio das contações de histórias das crianças, compreendi como elas se expressavam e seus entendimentos de construção de história.

¹²Disponível em: <https://bit.ly/3WEbWbS>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

¹³Disponível em: <https://bit.ly/3YZQ508>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

¹⁴Disponível em: <https://bit.ly/3Cdawgj>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

¹⁵Disponível em: <https://bit.ly/3GuhvE1>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

¹⁶Disponível em: <https://bit.ly/3jL1d0w>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

N.2 A2

Nesta atividade as crianças iriam criar um personagem utilizando uma adaptação do *template* de criação de personagem de Benton et al. (2014) e lápis de cor. O tema do personagem foi relacionado ao que as crianças estavam aprendendo no dia, Animais (no caso, o macaco). As crianças preencheram com desenhos os seguintes campos: nome do personagem, sua comida favorita, seu trabalho, lugar onde mora, sua família, seu jogo favorito e seus interesses. Esta atividade estava no planejamento inicial. Por meio desta atividade consegui compreender como ocorre o processo criativo das crianças e quais seriam as modificações necessárias para oferecer um melhor suporte para o mesmo.

N.3 A3

Nesta atividade as crianças jogaram o jogo da memória no formato analógico e digital e perguntei, com auxílio das professoras, qual elas tinham gostado mais. Para esta atividade utilizamos o jogo da memória analógico e o *smartphone* para jogar o jogo da memória digital.

Esta atividade estava no planejamento inicial e foi uma adaptação de uma atividade proposta por Alves e Hostins (2019b). Escolhi o jogo da memória por ser o que as professoras tinham disponível no INES de forma analógica e por ser um jogo que as crianças tinham costume de jogar em sala de aula. Além disso, o jogo da memória é um jogo fácil de se encontrar a versão digital (utilizamos o “Jogo da Memória - Racha Cuca”). Por meio desta atividade consegui compreender qual tipo de formato de jogo as crianças preferiam jogar, analógico ou digital.

N.4 A4

Nesta atividade as crianças personalizaram coletivamente um avatar da “Turma da Mônica”. Por meio desta atividade compreendi a dinâmica de trabalho em grupo das crianças (colaboração e comunicação), assim como identifiquei suas preferências na personalização de personagens. Em cada característica do personagem (pele, cabelo, roupa, etc.) uma das professoras sinalizava em Libras as opções e as crianças votavam em quais elas queriam. Como materiais, foi utilizado o meu notebook e o site de criação de personagem da “Turma da Mônica”. Esta atividade foi sugestão de uma das professoras que participaram do estudo, logo não estava prevista no planejamento inicial. A professora fez essa sugestão já que criar um personagem “do zero” se mostrou difícil para as crianças, enquanto oferecer opções de personalização era uma boa forma de introduzir a criação de personagens. Esta atividade estava alinhada com o conteúdo das aulas, já que as crianças estavam aprendendo os sinais dos personagens da “Turma da Mônica”.

N.5 A5

Essa atividade teve por objetivo observar as estratégias adotadas pelas crianças enquanto jogavam o jogo “Labirinto”, assim como observar como elas modificariam as regras do mesmo, estimulando seu pensamento crítico. Esta atividade não estava prevista no planejamento inicial, e foi inspirada pelas pesquisas de Valente e Marchetti (2017) e Kalmpourtzis (2019), nas quais as crianças aprendem sobre elementos dos jogos modificando-os. Para essa atividade foram utilizados papéis e canetas coloridas.

O jogo “Labirinto” foi uma adaptação do jogo “Algolabirinto” (Brackmann, 2021), um jogo para estimular o pensamento computacional por meio dos princípios da computação

desplugada. Como “Algolabirinto” era uma atividade complexa para as crianças da faixa-etária que estávamos trabalhando, fiz as adaptações necessárias para que o jogo ficasse mais simples de forma que a essência do jogo se mantivesse. Dessa forma, em “Labirinto” (Figura N.1) as crianças devem percorrer um caminho em um tabuleiro no chão 4X4, partindo do quadrado vermelho até o quadrado verde, evitando os “X”. O adulto responsável define inicialmente as localizações dos “X” no tabuleiro. Após todas as crianças percorrerem o(s) caminho(s) corretos até o quadrado verde, cada criança deve alterar as posições dos “X” a fim de desafiar seus colegas. Esta atividade pode ser personalizada tanto pelas crianças quanto pelos adultos, alterando o tamanho do tabuleiro ou criando novos tipos de obstáculos ou bônus, por exemplo.

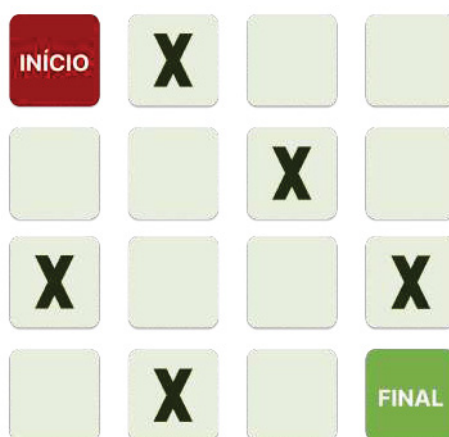


Figura N.1: Exemplo de configuração do jogo “Labirinto”.
Fonte: Autora.

N.6 A6

Nesta atividade as crianças jogaram um jogo digital e discutiram quais eram os elementos do jogo, ou seja, o herói, os inimigos, os obstáculos e o objetivo do jogo. O intuito dessa atividade era estimular o pensamento crítico e a identificação de elementos de jogos pelas crianças. Antes das crianças jogarem eu apresentei um tutorial do jogo com auxílio da professora na sala de aula. Esta atividade não estava presente no planejamento inicial, mas teve um objetivo similar ao de algumas atividades propostas por Alves e Hostins (2019b), estimular a análise de elementos de jogos pelas crianças. Os materiais utilizados foram meu notebook, o jogo digital “*The Lion Guard: Protectors of The Pridelands*”, a lousa da sala de aula e uma caneta para a lousa.

O jogo “*The Lion Guard: Protectors of The Pridelands*” foi escolhido por ser um jogo do gênero aventura com mecânicas simples para crianças, e por estar relacionado com o conteúdo ensinado pelas professoras em Ciências, Animais (o leão). A lousa e a caneta foram utilizadas como meio de comunicação das crianças, que preferiram desenhar certas respostas a responder sinalizando em Libras.

N.7 A7

Esta atividade teve por objetivo estimular a contação de história das crianças por meio do uso de cartões com figuras (Figura N.2). Dessa forma, compreendi quais eram as capacidades e dificuldades das crianças na criação de histórias e estimulamos sua criatividade e sua comunicação. A partir das imagens dos cartões, as crianças deviam desenhar uma história conectando as imagens e depois contar a história para a turma. Foram utilizados como materiais

os cartões com as figuras, materiais de desenho e a lousa da sala de aula. As imagens dos cartões eram relacionadas aos conteúdos que as crianças estavam aprendendo, Animais, Números, Tempo e Higiene Pessoal. Pela Figura N.2, podemos ver que o cartão A continha o macaco, a banana, a árvore e o relógio, e o cartão B o leão, a carne, o número 6 e uma pasta e escova de dentes. As figuras utilizadas nos cartões foram obtidas de forma gratuita no site *Canva*¹⁷.

Esse método de contar histórias por meio de cartões com figuras foi sugerido por uma das professoras participantes da pesquisa, que utilizava esse método para estimular a criatividade das crianças. Portanto, por ser uma recomendação de uma professora participante, esta atividade não estava presente no planejamento inicial.



Figura N.2: Cartões feitos para a A7.
Fonte: Autora.

N.8 A8

Esta atividade teve por objetivo exercitar o entendimento das crianças sobre regras de jogo, por meio do jogo da velha. Por meio dela, compreendi as capacidades e dificuldades das crianças relacionadas às regras de jogos e estimei seu pensamento crítico. O jogo da velha foi escolhido por ser um jogo com regras simples que as crianças jogavam no dia a dia do INES. Os materiais utilizados nesta atividade foram a lousa e a caneta de lousa. Esta atividade não estava no planejamento inicial e a desenvolvi a partir da necessidade das crianças conseguirem apontar de forma explícita regras de jogo.

A fim de introduzir o conceito de “regra”, que as crianças não conheciam, as professoras e eu utilizamos como comparação o que podia e não podia fazer na sala de aula. A partir desse entendimento, perguntamos às crianças como se jogava o jogo da velha. A partir das respostas das crianças, jogamos o jogo a fim de demonstrar as regras do jogo da velha. Após isso, perguntamos novamente às crianças como jogava o jogo da velha, a fim de compreender se seu entendimento sobre regras havia mudado. Por último, explicamos para as crianças que, assim como o jogo da velha, jogos digitais também tinham regras, demonstrando com exemplos.

N.9 A9

Esta atividade tinha por objetivo trabalhar a criação de um personagem “do zero” a partir de um cenário fictício com as crianças, com o intuito de compreender quais eram suas

¹⁷Disponível em: <https://www.canva.com/>, Acesso em: 9 de janeiro de 2023.

capacidades e suas dificuldades na criação de personagens, além de estimular a criatividade. Os materiais utilizados nessa atividade foram materiais de desenho como papéis, lápis e canetas coloridas e um notebook. Esta atividade não estava no planejamento inicial e teve por base a Investigação Fictícia (ou *Fictional Inquiry*), apresentada em Fails et al. (2012). Nesta técnica, as crianças são convidadas a participar de um cenário de “faz de conta”, no qual uma narrativa é construída a fim de levantar requisitos das crianças (Fails et al., 2012).

Na A9 expliquei, com auxílio das professoras, que as crianças iriam me ajudar a fazer um jogo e que elas seriam personagens deste jogo. Dessa forma, pedimos que elas se desenhasssem como personagens de jogo e explicassem para a turma quais eram suas habilidades dentro do jogo. Utilizei um exemplo de desenho que fiz como se eu fosse uma personagem de jogo a fim de servir como inspiração para as crianças, como podemos ver na Figura N.3. Esta atividade estava apoiada em um dos conteúdos que as professoras estavam trabalhando com as crianças surdas, “O eu”. O notebook foi utilizado pelas crianças para pesquisarem na internet outras referências de personagens para desenharem.



Figura N.3: Personagem exemplo feita para a A9.

Fonte: Autora.

N.10 A10

Nesta atividade as crianças iriam criar, em grupos, jogos no papel por meio de escolhas de imagens de animais, lugares e objetos. Por meio desta atividade eu queria integrar os conhecimentos das crianças obtidos nas atividades anteriores, de criação de história, personagens e regras. Assim, esta atividade tinha o intuito de promover a colaboração, a criatividade, o pensamento crítico e a comunicação. Os materiais utilizados foram materiais de desenho como papéis, lápis e canetas coloridas e um notebook. Esta atividade não estava prevista no planejamento inicial e foi baseada em uma atividade proposta por Zabot et al. (2019) e no *feedback* da A7.

Na A10, apresentei, juntamente com as professoras slides com imagens de animais, lugares e objetos. As crianças deveriam escolher dentre as imagens quais fariam parte de seu jogo, e desenhá-lo em grupo. Os animais apresentados foram o rinoceronte, o gato, o cachorro, o

pássaro, a girafa, o leão, o jacaré e o macaco. Escolhi estes animais com base nos animais que as crianças têm em seu convívio e naqueles sobre os quais elas já tinham aprendido em outras aulas. Os lugares apresentados foram a floresta, o deserto e a cidade. Escolhi estes locais também pela familiaridade que as crianças tinham com eles. Os objetos apresentados foram a estrela, o coração, o baú do tesouro, a banana, o osso, a carne, a folha, a minhoca e a comida de gato. Escolhi estes objetos com base em objetos geralmente encontrados em jogos ou relacionados com os animais.

Nesta atividade me preocupei em apresentar diversas opções de escolha, já que era algo que as crianças gostavam. Após escolherem dentre as imagens 2 animais, 1 lugar e 2 objetos, mostramos um exemplo de um jogo que fiz para inspirá-las. No jogo, apresentado na Figura N.4, o jogador é um pássaro que tem que subir nas janelas de um prédio, evitando os gatos e coletando as minhocas nos vasos de planta para no final entregá-las para os filhotes no ninho. Após apresentar o jogo, as crianças o jogaram e fizeram os seus próprios desenhos de jogo.

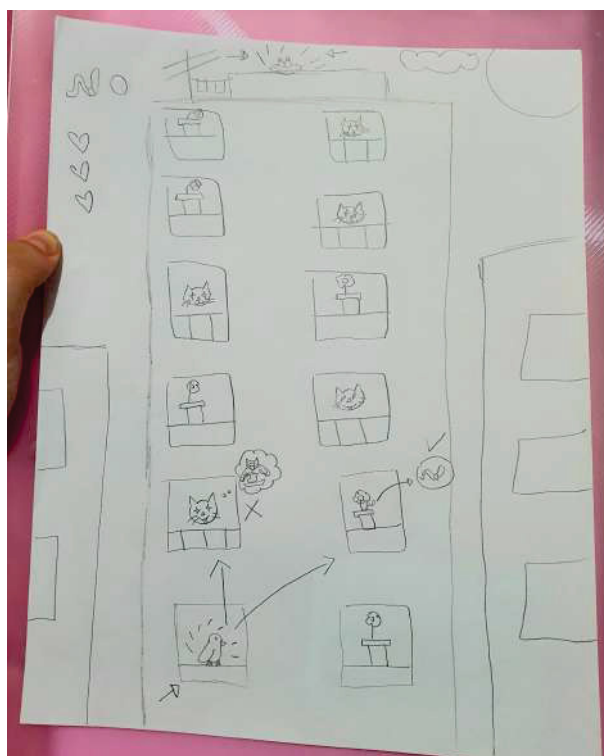


Figura N.4: Jogo exemplo feito para a A10.

Fonte: Autora.

N.11 A11

Nesta atividade as crianças deveriam colar fotos de acontecimentos de oficinas passadas em uma linha do tempo. Os materiais utilizados nesta atividade foram papel pardo, caneta preta, fotos impressas e cola. Esta atividade não estava no planejamento inicial e surgiu da necessidade de ter um artefato para lembrar as crianças de coisas que já tínhamos feito, já que as oficinas não aconteciam diariamente. Além disso, é uma atividade que estimulava o pensamento crítico, já que elas tinham que escolher fotos a partir de descrições feitas pelas professoras em Libras. Esta atividade foi baseada na linha do tempo confeccionada por Alves (2017) com as crianças do seu estudo.



Figura N.5: Foto da linha do tempo (A11).

Fonte: Autora.

N.12 A12

Nesta atividade as crianças discutiram em grupo sobre animais. Como as professoras escolheram como tema principal do jogo “Animais”, esta atividade teve por objetivo compreender o entendimento das crianças em relação aos animais, assim como estimular seu pensamento crítico e comunicação. Esta atividade não estava no planejamento inicial e foi inspirada em um comentário de um dos desenvolvedores de jogos, que falou da necessidade de fazer perguntas sobre os animais com os que as crianças têm convivência. Utilizei como material nesta atividade uma folha com fotos de diversos animais.

As perguntas feitas para as crianças, com auxílio da sinalização em Libras das professoras, foram: I) Vocês têm animal de estimação? Como ele é? Como vocês cuidam dele?; II) Que animais vocês já viram no INES?; III) Qual seu animal favorito e por que?; IV) Vocês já foram em um zoológico? Que animais vocês viram lá?. Durante a discussão, as professoras apresentaram opções de respostas para as crianças, a fim de facilitar a interação (por exemplo, perguntando se o seu animal de estimação era grande ou pequeno). As professoras também apresentaram para as crianças a folha com fotos de animais para os casos quando elas não sabiam o sinal de algum animal.

N.13 A13

Nesta atividade expliquei para as crianças, com auxílio das professoras, que iríamos construir um jogo sobre um cuidador de zoológico e que elas iriam nos ajudar a criar o jogo. Esta atividade visava introduzir o zoológico e a figura do cuidador de animais para as crianças. Como as professoras estavam planejando uma visita ao zoológico com as crianças, durante a reunião com os desenvolvedores de jogos decidimos averiguar o interesse das crianças sobre esse assunto para o jogo. Esta atividade não estava no planejamento inicial e apresenta uma continuidade da A12. Os materiais utilizados nesta atividade foram o notebook, dois vídeos e uma folha com fotos de animais.

As crianças assistiram dois vídeos relacionados à zoológico duas vezes e discutimos sobre eles. O primeiro vídeo, “*Magic of Disney’s Animal Kingdom*”, mostra o dia a dia de cuidadores de animais em um zoológico da *Disney*. Já o segundo vídeo, “George, o curioso”, foi sugerido por um dos desenvolvedores de jogos e é um desenho animado que conta a história de um macaco que se perdeu no zoológico. Estes vídeos foram escolhidos pois o primeiro apresenta

uma grande diversidade de animais e apresenta a figura do cuidador de animais, e o segundo vídeo por ser um desenho animado que era possível de se compreender sem o som.

Após assistirem os vídeos, discutimos as seguintes perguntas com as crianças: I) Você viu algum animal que não conhecia? Qual?; II) Você ficou com vontade de visitar o zoológico depois de assistir os vídeos? III) Quais animais vocês mais gostaram dos vídeos?; e IV) Vocês gostariam de cuidar de animais?. As professoras apresentaram para as crianças a folha com fotos de animais para os casos quando elas não sabiam o sinal de algum animal. Dessa forma, esta atividade também teve por objetivo estimular a comunicação entre as crianças.

N.14 A14

Nesta atividade eu e as professoras discutimos com as crianças sobre quais animais fariam parte do zoológico do jogo. A partir dos animais apresentados na A13, as crianças votaram a fim de selecionar 7 animais. A votação foi feita comigo pausando nas imagens dos animais no notebook e perguntando para as crianças se elas queriam aquele animal no zoológico, enquanto uma professora contabilizava os votos na lousa da sala. Esta atividade surgiu da necessidade de se definir os animais que comporiam o zoológico, a fim de que as próximas atividades seguintes de *game design* fossem relacionadas aos mesmos, assim como promover a colaboração e a comunicação entre as crianças.

A quantidade de animais foi definida por uma escolha de *game design* dos desenvolvedores de jogos. Esta atividade não estava no planejamento inicial, mas o ato de votar para decidir aspectos do jogo está presente em diversas pesquisas de *game design* com crianças, como Alves e Hostins (2019b). Os materiais utilizados nesta atividade foram o notebook, dois vídeos, a lousa e a caneta de lousa.

N.15 A15

Nesta atividade as crianças, individualmente, desenharam um dos animais selecionados na A14 da sua escolha, assim como o local onde ele morava e o que ele comia. Após desenharem, elas explicaram seus desenhos para o resto da turma. Esses temas (animal, local de moradia e o que come) foram escolhidos, pois durante a observação das aulas, percebi que eram os assuntos abordados pelas professoras nas aulas sobre os animais. Portanto, esta atividade estimulava a criatividade, a comunicação e o pensamento crítico. Esta atividade não estava no planejamento inicial, mas me baseei na experiência da A2 para planejá-la. Os materiais utilizados foram materiais de desenho, como papel, lápis e lápis de cor.

N.16 A16

Nesta atividade as crianças e uma das professoras participaram de uma encenação. Nesta dinâmica, cada criança interpretou o animal que desenhou e a professora seria o cuidador de animais, e eles encenariam o dia a dia do zoológico. O ato de encenar para verificar ideias do jogo estava previsto no planejamento inicial, inspirado no trabalho de Alves et al. (2021).

Esta atividade também se apoiou na percepção das aulas que assisti, nas quais percebi que as crianças gostavam muito de interpretar personagens. Dessa forma, esta atividade tinha por intuito também estimular a criatividade e a comunicação das crianças. Não foram utilizados materiais.

N.17 A17

Nesta atividade as crianças desenharam o uniforme que o cuidador de animais do jogo usaria. Como as crianças tinham mostrado interesse em cuidar de animais nas atividades anteriores, foi escolhido que este seria o tema do jogo. Com auxílio das professoras, mostrei slides com várias fotos de cuidadores de animais para as crianças se inspirarem, e pedimos para elas criarem os seus próprios uniformes. A partir desta atividade, aumentei a quantidade de referências visuais para as crianças nas atividades, a fim de proporcionar um espaço maior para a criatividade, a colaboração e comunicação. Esta ideia veio de um dos desenvolvedores de jogos, após eu explicar que as crianças estavam reproduzindo o exemplo que estávamos apresentado para elas.

Após desenharem os uniformes, as crianças participaram de uma votação a fim de escolhermos qual seria o uniforme do cuidador de animais. A professora colou os desenhos no quadro e as crianças apontavam para o desenho que elas queriam ver no jogo. Os materiais utilizados nesta atividade foram materiais de desenho (papel, lápis, etc.), um notebook, slides e a lousa da sala de aula.

N.18 A18

Nesta atividade as crianças decidiram quais seriam as características do cuidador de animais do jogo. Em conjunto, discutimos uma série de perguntas relacionadas à personalidade, à aparência e às preferências do personagem. Assim como em atividades anteriores de discussão, oferecemos opções de resposta, a fim de facilitar a comunicação das crianças. Esta atividade não estava no planejamento inicial, e assim como a A17, tinha por objetivo caracterizar o personagem principal do jogo. As habilidades estimuladas nesta atividade foram a comunicação, a criatividade, a colaboração e o pensamento crítico.

As perguntas feitas foram: I) Como se tornou cuidador de animais?; II) É homem ou mulher?; III) O personagem é criança, adulto ou idoso?; IV) Como ele é, alegre, bravo ou triste?; V) Ele tem animal de estimação? Qual?; VI) Qual sua comida favorita?; e VII) Qual seu animal favorito do zoológico?. Nesta atividade utilizamos o desenho escolhido na A17 para criar uma conexão com a pessoa de quem estávamos falando.

N.19 A19

Na reunião com os desenvolvedores de jogos definimos que haveria dois cenários no jogo, o quarto do cuidador de animais e o zoológico em que ele trabalha. Com auxílio de uma das professoras, apresentei, slides com diversas imagens de quartos com os temas floresta e zoológico, a fim de inspirar as crianças. Dissemos que elas iriam desenhar o quarto do personagem da A17. Coloquei um papel pardo no chão junto com canetas coloridas para que as crianças desenhassem o quarto do cuidador de animais em grupo. As professoras e eu ficamos perto estimulando as crianças com questões provocativas em relação ao desenho. Esta atividade teve por objetivo estimular a comunicação, a criatividade e a colaboração entre as crianças.

N.20 A20

Esta atividade é a continuidade da A19, na qual as crianças desenharam o zoológico em que o cuidador de animais trabalhava. Apresentei, com auxílio de uma das professoras, slides com diversas imagens de mapas de zoológico, para inspirar as crianças. Assim como na A19,

coloquei um papel pardo no chão junto com canetas coloridas para que as crianças desenhassem o zoológico em grupo. Além disso, disponibilizei fotos dos 7 animais escolhidos pelas crianças, a fim de que elas compreendessem que deveria haver um lugar para cada um deles no zoológico. As professoras e eu ficamos perto estimulando as crianças com questões provocativas em relação ao desenho. Esta atividade também teve por objetivo estimular a comunicação, a criatividade e a colaboração entre as crianças.

N.21 A21

Nesta atividade as crianças jogaram dois jogos em que o jogador cuidava de animais e eram ambientados em zoológicos, “*Moana Cute Zoo*” e “*Zany Zoo*”. Ambos os jogos eram gratuitos e adequados para a faixa-etária das crianças. Como o gênero do jogo que estava sendo construído era de simulação de cuidar de animais ou *pet idle*, esta atividade foi proposta a para que as crianças refletissem em que ações existem em jogos deste gênero. Esta atividade surgiu ao perceber que criar regras era algo complexo para as crianças, então estabeleci, junto com os desenvolvedores de jogos, que elas definiriam ações que pudessem ser realizadas no jogo ao invés de regras.

Os materiais utilizados na A21 foram um notebook e dois jogos. As crianças jogaram por turnos no notebook as professoras e eu deixamos elas decidirem entre si quando seria o turno seguinte e quem jogaria. Eu queria observar como as crianças colaborariam e se comunicariam entre si enquanto jogavam. Esta atividade não estava presente no planejamento inicial, mas diversos trabalhos encontrados nas RL relatam que os pesquisadores pedem para as crianças jogarem a fim de analisar suas interações, como (Alves e Hostins, 2019b; Zabot et al., 2019).

N.22 A22

Nesta atividade as professoras e eu discutimos com as crianças o que o jogador/cuidador de animais faria no jogo, a partir da experiência da A21. Os materiais utilizados foram um notebook e slides. Para ajudar na discussão, apresentei diversas imagens dos 7 animais escolhidos na A14. Por meio dos jogos e das imagens, discutimos com as crianças possíveis interações com os animais: o que eles comiam, o que acontecia quando eles ficavam doentes, se eles gostavam de carinho, se tomavam banho e qual animal as crianças mais gostariam de cuidar. Assim como a A21, esta atividade não estava no planejamento inicial e surgiu com base nas necessidades dos animais presentes em desenhos e histórias das crianças, apontadas por um dos desenvolvedores de jogos. A atividade visava estimular o pensamento crítico e a comunicação entre as crianças.

N.23 A23

Nesta atividade as crianças participaram de uma dinâmica de desenho chamada *brain-draw*, a fim de definir o ambiente em que cada um dos 7 animais viveria. No *braindraw*, cada participante faz um desenho inicial e, após um tempo pré-estabelecido, eles trocam de desenho com a pessoa ao seu lado, continuando em um mesmo sentido de movimento até que o desenho dê uma volta completa e percorra todos os participantes (Ehn et al., 1997). Esta atividade não estava no planejamento inicial, e a propus com o intuito de estimular a colaboração e criatividade entre as crianças (duas habilidades em que as crianças estavam demonstrando dificuldade), para que elas desenhassem em conjunto os cenários dos ambientes dos animais.

O *braindraw* não esteve presente em nenhum dos trabalhos retornados em ambas as RL, tendo sido escolhido por experiências prévias minhas a utilizando-o em outros contextos.

Entretanto, seu princípio é similar a Elaboração por Camadas (*Layered Elaboration*) presente em (Fails et al., 2012), já que também envolve a combinação de ideias diferentes. Os materiais utilizados nesta atividade foram materiais de desenho (lápis, papel, etc.).

A atividade ocorreu da seguinte forma: I) Para cada criança foi atribuído um animal, sendo as crianças dispostas em um círculo; II) Explicamos que elas teriam que desenhar o local onde o animal mora; III) Cada criança possuía 3 minutos para desenhar como ela gostaria que o ambiente do animal fosse; IV) Após 3 minutos, o desenho de cada criança foi trocado pelo desenho da criança ao lado esquerdo; V) Cada criança fez modificações no desenho do colega em 1 minuto; VI) No final, discutimos cada um dos desenhos feitos.

N.24 A24

Tendo vivenciado as ações do cuidador de animais nos jogos (A21) e discutido sobre elas (A22), era a vez das crianças incorporarem essas ações. Nesta atividade, realizamos mais uma encenação de zoológico, a fim de interpretar cada um dos animais escolhidos e as ações que as crianças escolheram para os animais. Nesta atividade, participaram da encenação eu, interpretando os animais do zoológico, e as crianças, interpretando o cuidador de animais. Por consequência, as crianças tinham que realizar ações que um cuidador de animais realizaria a partir das necessidades dos animais interpretados. Não foram utilizados materiais nesta atividade.

Optamos por mais uma encenação, assim como a A16, pois as crianças gostaram muito desse tipo de atividade, além de estimular a comunicação e a criatividade entre as mesmas. Como dito antes, o ato de encenar para verificar ideias do jogo estava previsto no planejamento inicial, inspirado no trabalho de Alves et al. (2021).

N.25 A25

Como no curto período que eu estaria no INES não seria viável desenvolver um jogo digital funcional, fiz uma versão analógica com o intuito de obter conhecimento sobre como as crianças imaginavam o novo jogo e quais elementos gostariam de mudar. Essa decisão também foi tomada com base nas oficinas anteriores, nas quais tinha testemunhado a dificuldade das crianças em expressar seus pensamentos em respostas e em um comentário de uma das professoras, de que as crianças conseguiriam se expressar melhor por meio de elementos concretos.

Em um dos estudos retornados pelo MSL, as pesquisadoras utilizaram uma abordagem parecida, na qual elas converteram um jogo digital em analógico, a fim de obter conhecimento sobre como as crianças imaginavam o novo jogo e quais elementos gostariam de mudar (Valente e Marchetti, 2017). Dessa forma, interagir com um protótipo analógico do jogo ofereceria a oportunidade de captar possíveis requisitos para o jogo digital, assim como validar as ideias adotadas para o jogo até então. Com ajuda dos desenvolvedores de jogos, escolhi alguns desenhos para fazer a versão analógica do jogo com o qual as crianças iriam interagir.

Portanto, nesta atividade as professoras e eu recapitulamos com as crianças o que elas tinham feito no projeto e mostramos os desenhos que utilizei para fazer o protótipo analógico do jogo. Essa atividade tinha por intuito que as crianças vissem o trabalho que elas tinham desenvolvido se transformando em algo novo, para despertar um sentimento de representação e de satisfação consigo mesmas. Como materiais, foi utilizado um notebook e slides com as imagens dos desenhos delas escolhidos e a minha versão deles.

Dessa forma, apresentamos para as crianças slides com os personagens que elas criaram e as versões que fiz com base nestes desenhos, como podemos ver nas Figura N.6 e N.7. A cada desenho, a professora apontava para a criança cujo desenho tinha sido utilizado, a fim de

ela lembrar que aquele desenho tinha sido feito por ela. Durante a apresentação fomentamos também a discussão entre as crianças sobre os desenhos.

Em relação à Figura N.6, são apresentados os personagens do jogo feitos pelas crianças e suas versões feitas por mim. A partir da ajuda dos desenvolvedores de jogos, escolhemos os desenhos que melhor representavam cada um dos personagens do jogo. Sobre minhas versões, tentei ao máximo adotar as características marcantes dos desenhos das crianças, como as bocas abertas cheias de dentes do jacaré e do hipopótamo, o sorriso confiante do rinoceronte e a expressão travessa do macaco. Além disso, fiz algumas escolhas de *design* como atribuir características brasileiras em alguns animais, como a pelagem típica do macaco-prego e as pintas do jacaré de papo amarelo. Queria dessa forma trazer representatividade nacional desses animais. Além disso, percebi que no desenho da girafa uma das crianças desenhou uma de suas pernas de forma diferente, então adicionei uma prótese de perna para remeter a essa característica. Por último, desenhei o cuidador de animais sem rosto, já que nas reuniões com os desenvolvedores de jogos tínhamos decidimos que ele seria personalizável.

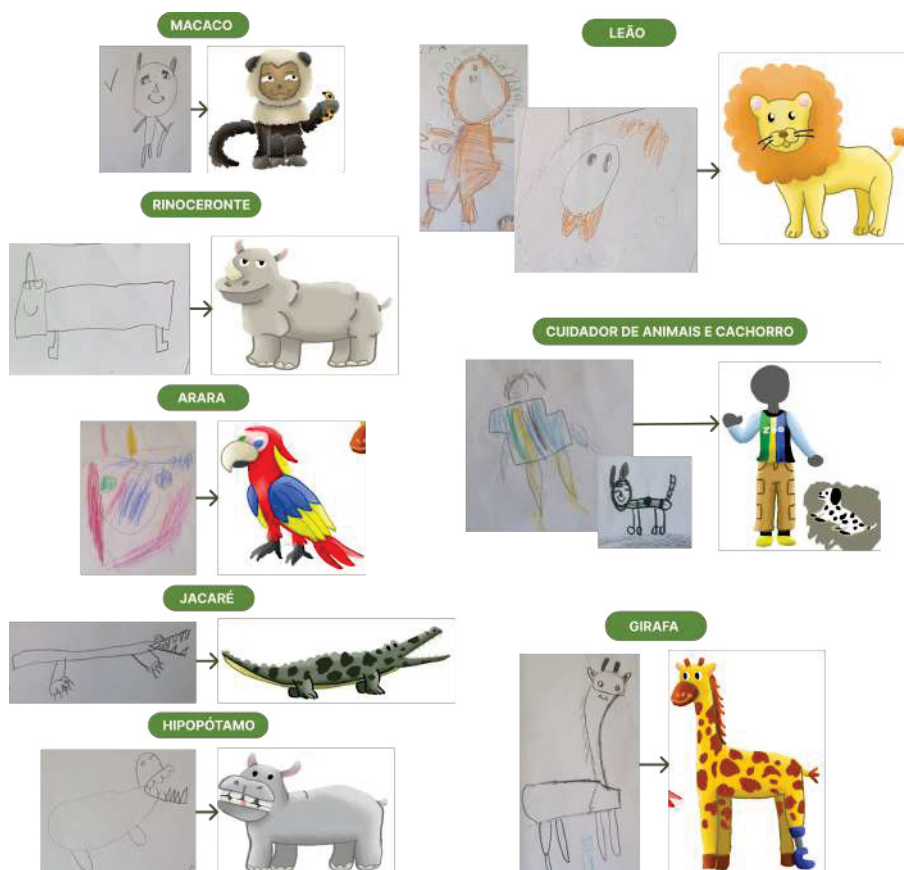


Figura N.6: Desenhos dos personagens das crianças X Desenhos que fiz baseado nos seus desenhos.

Fonte: Autora.

Já em relação à Figura N.7, são apresentados os cenários do jogo desenhados pelas crianças e suas respectivas versões feitas por mim. Novamente, tentei ao máximo trazer nos desenhos as características marcantes feitas pelas crianças. No zoológico, por exemplo, a criança desenhou uma fonte ao centro, assim como um restaurante e um armazém. Sobre cada habitat dos animais, utilizei como referência os desenhos feitos na dinâmica do *braindraw* (A23) e elementos que as crianças gostaram nas atividades A19 e A20, como as cordas no habitat do macaco, a casa com palha no habitat da arara e a árvore com o pneu no habitat do leão. Já no quarto do cuidador

de animais, utilizei elementos do desenho das crianças como a girafa de pelúcia, o ventilador e a cama com palha em baixo.



Figura N.7: Desenhos dos cenários das crianças X Desenhos que fiz baseado nos seus desenhos.

Fonte: Autora.

N.26 A26

Nesta atividade as crianças jogaram um jogo de cuidar de zoológico (“Zoo - Happy Animals”) e assistiram dois vídeos de um jogo de bichinho virtual chamado “Pou”, em que elas deveriam recontar as histórias. O propósito de jogar o jogo de cuidar de zoológico era oferecer uma base de quais ações poderiam ser feitas no zoológico para elas interagirem com o protótipo. Como já tínhamos testado jogos de computador de cuidar de animais, decidi dessa vez escolher um jogo de *smartphone*, a fim de notar se as crianças teriam maior facilidade em jogar. O jogo “Zoo - Happy Animals” foi escolhido por ser um jogo simples de se jogar e gratuito. Dessa forma, cada criança jogou alguns desafios apresentados no jogo, e passados esses desafios, elas entregavam o *smartphone* para a criança seguinte jogar. Os momentos em que o *smartphone* deveria ser passado para a criança seguinte jogar foram determinados pelas próprias crianças.

Já o propósito de assistir os vídeos do “Pou” era que elas conseguissem associar o conhecimento de que dois jogos podem ser iguais mesmo que em formatos digital e analógico, já que o primeiro vídeo era uma *gameplay* do jogo digital e o segundo vídeo era uma animação *stop motion* simulando o jogo. Dessa forma, as crianças entenderiam que o protótipo analógico do jogo com o qual que elas iriam interagir seria posteriormente transformado em um jogo digital. Alguns estudos como (Kalmpourtzis, 2019) demonstraram a dificuldade das crianças em assimilarem que algum desenho ou protótipo analógico possa ser depois convertido para um jogo digital, e tentei trabalhar isso com esta atividade.

Além disso, por “Pou” ser um jogo popular entre as crianças do gênero que iríamos utilizar, elas poderiam também se inspirar na hora de interagir com o protótipo analógico. Já a escolha de fazer as crianças recontarem a história do vídeo foi feita a partir de boas experiências em atividades anteriores (A1). Portanto, nesta atividade, as crianças assistiram ambos os vídeos 2 vezes e explicaram cada um deles para o resto da turma. As crianças utilizaram o notebook para pausar o vídeo e ir explicando-o em partes, por meio de recursos como a encenação, a Libras e a lousa da sala de aula.

Nesta atividade utilizamos como materiais, um *smartphone*, o jogo “Zoo - Happy Animals”, um notebook e os vídeos *Gameplay* do jogo “Pou” e *Stop Motion* “Pou”. As habilidades desenvolvidas foram a comunicação, a colaboração e a criatividade.

N.26.1 A27

Nesta atividade as crianças avaliam um protótipo de jogo em versão analógica, baseado nos seus desenhos de oficinas anteriores. As crianças tinham ao seu dispor para interagir os seguintes elementos: I) Dois cenários que fiz com base nos desenhos do quarto do cuidador de animais e o do zoológico (Figura N.7), impressos e colados em E.V.A; II) Um avatar personalizável do cuidador de animais (Figura N.6) impresso e colado em E.V.A, em cujo rosto cada criança podiam cola sua foto; III) Sete animais que crianças escolheram para fazer parte do zoológico que fiz com base nos seus desenhos (Figura N.6), impressos e colados em E.V.A; e IV) Figuras (do repositório de imagens do *Canva*) de objetos relacionados às possíveis ações do cuidador de animais que as crianças levantaram em oficinas passadas, alimentar (carne, grama, folhas, mamão, banana, melancia e peixe), tomar banho (chuveiro, água e balde), brincar (carinho e câmera) e tratar (estetoscópio, remédio e seringa). A Figura N.8 apresenta alguns desses elementos recém listados.



Figura N.8: Elementos do protótipo analógico do jogo que as crianças interagiram na A27.

Fonte: Autora.

Com essa atividade, eu pretendia coletar requisitos para o jogo digital, assim como estimular a criatividade, o pensamento crítico e a comunicação entre as crianças. A atividade se deu da seguinte forma: I) As professoras e eu dispusemos em duas mesas todos os elementos que elas podiam interagir, juntamente com o cenário do quarto do cuidador de animais; II) Escolhemos uma criança de cada vez para interagir com o protótipo, enquanto as outras crianças assistiram; III) A criança ficou livre para interagir da forma que quisesse, assim como pelo tempo que quisesse; IV) Após todas as crianças interagirem com o primeiro cenário, trocamos para o cenário do zoológico, com o qual elas também interagiram de forma livre.

APÊNDICE O – QUESTIONÁRIO PÓS-ESTUDO DIRECIONADO AOS DESENVOLVEDORES DE JOGOS

Questionário Pós-Estudo Gamedevs

Agradecemos a sua paciência e a sua disponibilidade em responder a este questionário. O objetivo deste questionário é investigar qual a sua percepção da utilidade, da facilidade e da intenção de uso dos artefatos da metodologia de especificação de jogos para crianças surdas durante a construção de um GDD (*Game Design Document* ou Documento de Design de Jogo). Os artefatos em questão são: 0. Manual de instruções; 1. Diretrizes Gerais; 2. Direcionamento Educacional; 3. Diretrizes Específicas; 4. Elementos do jogo já definidos; 5. Guia para a criação do GDD de um jogo de apoio à educação bilíngue de crianças surdas; e 6. Materiais complementares. Tenha claro que todas as respostas honestas, esperadas ou não, são úteis para a continuidade da pesquisa.

Este estudo faz parte da tese de doutorado da estudante Ludmilla Fernandes Oliveira Galvão, sob orientação da profa. Laura Sánchez García, ambas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), e coorientação da profa. Tanya Amara Felipe, do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). Qualquer dúvida por favor contactar os responsáveis pelo e-mail ludmillagalvao1@gmail.com.

As questões foram pensadas de maneira a não permitir a identificação da pessoa respondente, portanto, as respostas deste questionário serão anonimizadas. Se você continuar e responder ao questionário, você estará concordando em prover os dados das questões para a pesquisadora utilizar em sua pesquisa, em artigos, relatórios e qualquer outra publicação científica, sem qualquer dado que possa te identificar.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. *Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Aceito responder o questionário *Pular para a pergunta 2*
- ☐ Não aceito responder o questionário
Pular para a seção 6 (Muito obrigada por participar desse estudo!)

Caracterização

2. Como você descreveria seu perfil no processo de criação e construção do GDD? *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Game Designer
- ☐ Artista
- ☐ Programador
- ☐ Sound Designer
- ☐ Outro: _____

3. Como você definiria seu conhecimento sobre especificação de GDDs antes de participar deste estudo?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Alto - já tinha estudado o assunto e já tinha utilizado GDDs em diversos projetos
- ☐ Médio - já tinha estudado o assunto e já tinha utilizado GDDs em alguns projetos
- ☐ Pouco - já tinha estudado sobre GDDs mas nunca tinha confeccionado um
- ☐ Nenhum - sabia da existência de GDDs, mas nunca tinha estudado o assunto nem confeccionado algum

4. Em quantos projetos prévios a esse você já tinha utilizado o GDD para especificação de jogos?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nenhum
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4 ou mais

Utilidade Percebida

As questões desta seção visam identificar o quão úteis foram e podem ainda ser os artefatos fornecidos durante este projeto de pesquisa para a especificação de um jogo educativo para crianças surdas.

5. Quão difícil seria produzir um novo jogo utilizando os artefatos fornecidos? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito Fácil
- ☐ Fácil
- ☐ Neutro
- ☐ Muito difícil
- ☐ Difícil

6. Quanto os artefatos fornecidos melhoraram o seu conhecimento e o seu desempenho para especificar um jogo de apoio à educação bilíngue de crianças surdas? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Eles, definitivamente, melhoraram muito o meu conhecimento e a minha capacidade
- ☐ Eles melhoraram o bastante o meu conhecimento e a minha capacidade
- ☐ Eles melhoraram um pouco o meu conhecimento e a minha capacidade
- ☐ Não aprendi nada novo
- ☐ Não sei responder

7. Qual o grau de utilidade de cada artefato da metodologia de especificação de jogos para a educação bilíngue de crianças surdas? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Muito útil	Útil	Pouco útil	Não é útil	Não sei responder
0. Manual de instruções	☐	☐	☐	☐	☐
1. Diretrizes Gerais	☐	☐	☐	☐	☐
2. Direcionamento Educacional	☐	☐	☐	☐	☐
3. Diretrizes Específicas	☐	☐	☐	☐	☐
4. Elementos do jogo já definidos	☐	☐	☐	☐	☐
5. Guia para a criação de GDD	☐	☐	☐	☐	☐
6. Materiais complementares	☐	☐	☐	☐	☐

8. Os artefatos da metodologia de especificação de jogos foram úteis para me aproximar e compreender mais sobre Educação Bilíngue de surdos e cultura surda? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito úteis
- ☐ Úteis
- ☐ Pouco úteis
- ☐ Não são úteis
- ☐ Não sei responder

9. Os artefatos da metodologia de especificação de jogos foram úteis em aproximarem você das professoras e das crianças surdas que participaram do estudo e para você conhecer mais sobre esse contexto? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito úteis
- ☐ Úteis
- ☐ Pouco úteis
- ☐ Não são úteis
- ☐ Não sei responder

10. Apresente comentários sobre a utilidade percebida da metodologia de especificação de jogos e seus artefatos e sugestões de melhoria.

Facilidade de Uso Percebida

As questões desta seção visam identificar se é fácil utilizar os artefatos fornecidos neste estudo para a especificação de um jogo para o contexto da Educação Bilíngue de crianças surdas.

11. Quanto os artefatos exigiram de meu esforço mental? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito
- ☐ Razoável
- ☐ Pouco
- ☐ Nenhum
- ☐ Não sei responder

12. Quão fácil é utilizar os artefatos para especificar um GDD de jogo educativo para crianças surdas em contexto de Educação Bilíngue? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito fácil
- ☐ Fácil
- ☐ Difícil
- ☐ Muito difícil
- ☐ Não sei responder

13. A apresentação dos artefatos e a sua explicação foram claras e compreensíveis? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Foram muito claras e compreensíveis
- ☐ Foram claras e compreensíveis
- ☐ Não foram claras nem compreensíveis
- ☐ Foram muito difíceis de compreender
- ☐ Não sei responder

14. Qual o grau de facilidade de uso de cada artefato da metodologia de especificação de jogos? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Muito fácil	Fácil	Difícil	Muito difícil	Não sei responder
0. Manual de instruções	☐	☐	☐	☐	☐
1. Diretrizes Gerais	☐	☐	☐	☐	☐
2. Direcionamento Educacional	☐	☐	☐	☐	☐
3. Diretrizes Específicas	☐	☐	☐	☐	☐
4. Elementos do jogo já definidos	☐	☐	☐	☐	☐
5. Guia para a criação de GDD	☐	☐	☐	☐	☐
6. Materiais complementares	☐	☐	☐	☐	☐

15. Quão facilmente os artefatos conseguiram tornar a visualização e a compreensão da cultura surda e da Educação Bilíngue de surdos? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito facilmente
- ☐ Facilmente
- ☐ Com dificuldade
- ☐ Com muita dificuldade
- ☐ Não sei responder

16. Quão facilmente os artefatos tornaram seu entendimento dos aspectos intrínsecos à construção de um jogo educativo para crianças surdas? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito facilmente
- ☐ Facilmente
- ☐ Com dificuldade
- ☐ Com muita dificuldade
- ☐ Não sei responder

17. Apresente comentários sobre a facilidade de uso percebida da metodologia de especificação de jogos e de seus artefatos e sugestões de melhoria.

Intenção de uso

As questões desta seção visam identificar a intenção de uso dos artefatos fornecidos neste estudo para a especificação de novos jogos para o contexto da Educação Bilíngue de crianças surdas.

18. Supondo que você tenha acesso a esta metodologia de especificação de jogos e a seus artefatos e receba a tarefa de fazer um jogo para crianças surdas, você se apropriará destes instrumentos? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito provavelmente
- ☐ Provavelmente
- ☐ Provavelmente não
- ☐ Não pretendo utilizar novamente
- ☐ Não sei responder

19. Eu utilizaria os artefatos fornecidos neste estudo para a especificação de jogos inclusivos de maneira geral? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito provavelmente
- ☐ Provavelmente
- ☐ Provavelmente não
- ☐ Não pretendo utilizar
- ☐ Não sei responder

20. Se consultado, você recomendaria o uso da metodologia de especificação de jogos para outros desenvolvedores de jogos? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito provavelmente
- ☐ Provavelmente
- ☐ Provavelmente não
- ☐ Não pretendo recomendar
- ☐ Não sei responder

21. Em que formato você gostaria de obter acesso aos artefatos da metodologia de especificação de jogos em um possível projeto futuro? *

22. Como você gostaria que fosse a comunicação com as professoras e as crianças surdas em um possível projeto futuro? *

23. Apresente comentários sobre a intenção de uso da metodologia de especificação de jogos e de seus artefatos e sugestões de melhoria.

Muito obrigada por participar desse estudo!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE P – SUMARIZAÇÃO DAS OBSERVAÇÕES, DAS OFICINAS E DAS REUNIÕES COM OS PERFIS PARCEIROS DURANTE O PROCESSO DE GDP

P.1 PRIMEIRA ETAPA DO GDP

P.1.1 Materiais utilizados durante as oficinas de *game design*

Por meio da SQ3 do MSL (Capítulo 4), foi possível levantar alguns materiais que poderiam ser utilizados nas oficinas de *game design* com as crianças surdas. Este planejamento de materiais faz parte da etapa “Planejar ação” do 1º e 2º ciclo da PA. Dessa forma, utilizamos os seguintes materiais:

- Tecnologias, sendo elas uma câmera filmadora, computadores da Sala de Informática, uma televisão da sala de aula, dois *smartphones* e um notebook;
- Apresentações de slides;
- Jogos analógicos:
 1. Jogo da memória;
 2. Jogo da velha;
 3. “Labirinto”.
- Jogos digitais:
 1. “Memolibras”¹;
 2. “Brincando com a Libras”²;
 3. “Jogo da Memória - Racha Cuca”³;
 4. “*The Lion Guard: Protectors of The Pridelands*”⁴;
 5. “*Tiny Puzzle* - Jogos Educativos”⁵;
 6. “*Unicorn Beauty Salon*”⁶;
 7. “*Moana Cute Zoo*”⁷;
 8. “*Zany Zoo*”⁸;
 9. “*Zoo - Happy Animals*”⁹.
- Site de criação de personagem da “Turma da Mônica”¹⁰;

¹Disponível em: <https://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=12119>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

²Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/2958978/>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

³Disponível em: <https://rachacuca.com.br/passatempos/jogo-da-memoria/>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

⁴Disponível em: <https://bit.ly/3Q6WT7W>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

⁵Disponível em: <https://bit.ly/3i6KhBl>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

⁶Disponível em: <https://bit.ly/3iaOPXg>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

⁷Disponível em: <https://bit.ly/3CcKJoD>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

⁸Disponível em: <https://gravitygoat.itch.io/zany-zoo>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

⁹Disponível em: <https://bit.ly/3WZqfrn>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

¹⁰Disponível em: <https://www.dentrodahistoria.com.br/turma-da-monica/>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

- Vídeos:
 1. Episódio 1 do desenho brasileiro em Libras “Min e as Mãozinhas”¹¹;
 2. Ratinho tomando banho do “Castelo Rá Tim Bum” da TV Cultura¹²;
 3. George vai ao zoológico, episódio do desenho animado “George, o Curioso”¹³;
 4. “*Magic of Disney’s Animal Kingdom*”¹⁴;
 5. *Gameplay* do jogo “Pou”¹⁵;
 6. *Stop Motion* “Pou”¹⁶.
- Objetos de papelaria como canetas coloridas, lápis, lápis de cor, papel sulfite, papel pardo, cola, tesoura e E.V.A;
- Lousa e caneta para a lousa;
- Fotos das crianças e professoras participando das oficinas de *game design*;
- Adaptação do *template* de criação de personagens de Benton et al. (2014);
- Brindes de participação para as crianças (um brinquedo chamado *pop-it* e doces).

P.1.2 21 de Março de 2022: Reunião síncrona com professoras do INES

As pesquisadoras presentes nesta reunião foram eu e as professoras Laura, Tanya e Lucineide. Já as professoras participantes presentes foram PV, PP e PE. O objetivo desta reunião foi apresentar as pesquisas do projeto DEBS e convidar as professoras do INES do Ensino Fundamental I interessadas a ingressar como participantes voluntárias do projeto. Dessa forma, as professoras participariam das oficinas de *game design* juntamente com as crianças surdas de suas turmas.

Iniciei a reunião apresentando sobre o projeto DEBS, dividido em dois focos, *game design*, foco da minha tese, e mapas conceituais, foco da tese da Prof. Lucineide. Apresentei o que pretendíamos fazer nas oficinas, os materiais que utilizaríamos e o que esperávamos das professoras participantes. Após o término da apresentação, discutimos um dos possíveis riscos da pesquisa, que as crianças do INES possuem diferenças do ensino inclusivo, que conta com intérprete em sala. Outro ponto discutido foi que as crianças que iríamos trabalhar estavam com certa defasagem na aprendizagem devido aos 2 anos sem frequentar a escola, oriundos da pandemia de COVID-19.

Prof. Tanya comentou a necessidade de intérpretes de Libras nas oficinas, que havíamos inserido inicialmente no projeto, uma vez que eu e a Prof. Lucineide não dominávamos a Libras. Ela pediu a opinião das professoras sobre isso. Elas afirmaram que seria melhor que as oficinas fossem sem intérpretes de Libras, para que o processo fosse mais imersivo. Dessa forma, elas nos auxiliariam no processo de aquisição da Libras.

PP fez questionamentos em relação ao tempo que utilizaríamos das suas aulas para a realização das oficinas. Ela continuou sua fala perguntando se no nosso estudo incluiríamos crianças com outras deficiências, como as neuro-atípicas e as com deficiências motoras, uma vez

¹¹Disponível em: <https://bit.ly/3WTTDPB>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

¹²Disponível em: <https://bit.ly/3WEbWbS>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

¹³Disponível em: <https://bit.ly/3YZQ508>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

¹⁴Disponível em: <https://bit.ly/3Cdawgj>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

¹⁵Disponível em: <https://bit.ly/3GuhvE1>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

¹⁶Disponível em: <https://bit.ly/3jLld0w>, Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

que na turma dela existem essas crianças. Ela terminou sua fala dizendo que as crianças do INES faltavam com frequência, e que as oficinas deveriam ser pensadas levando isso em consideração. Eu disse que sim, todas as crianças cujos pais permitissem participar do estudo participariam, uma vez que como Prof. Laura disse, é nossa intenção trazer um *design* inclusivo. PE disse que tinha disponibilidade de participar de ambos os projetos, e que acha que ambas as pesquisas podem ajudar as crianças de sua turma.

P.1.3 4 de Abril de 2022: Capacitação I das professoras do INES

As pesquisadoras presentes nesta reunião foram eu e as professoras Laura, Tanya e Lucineide. Já as professoras participantes foram PE e PP. Antes desta reunião foi fornecido às professoras participantes dois documentos: I) O material de capacitação, com o objetivo de fornecer uma introdução sobre jogos e como se realiza o *design* de jogos com crianças (Apêndice K); e II) O planejamento preliminar das oficinas elaborado a partir do MSL (Apêndice M). O objetivo desta reunião foi realizar a primeira parte da capacitação do projeto, em relação a construção de jogos digitais.

Antes de iniciarmos a capacitação, PP disse que lecionava para o 3º e 4º ano do Fundamental I. Ela disse que a capacidade máxima da sala para 1º e 2º anos eram 8 alunos e para 3º, 4º e 5º ano eram 10 alunos. Prof. Laura perguntou essa era a quantidade de alunos que estavam frequentando, mas PP disse que devido à pandemia, muitos alunos não retornaram para a escola e não renovaram a matrícula.

Apresentei a capacitação sobre jogos e seus benefícios na educação, sobre os gêneros de jogos, o processo de criação de jogos e o desenvolvimento de um GDD. Ao terminar a apresentação, PP explicou que as crianças surdas possuem muita dificuldade em entender conceitos como personagem, e que são coisas que demandam tempo para serem construídas. Ela ressaltou a dificuldade das crianças surdas em compreender conceitos abstratos, mesmo que esses conceitos possuam sinal. PP disse que trabalhar conceitos de jogos com crianças surdas demandaria muito mais tempo que com crianças ouvintes. Ela exemplificou uma atividade que fez com o 3º ano, na qual as crianças deviam indicar os personagens de uma história em quadrinhos. PP relatou que sua turma teve muita dificuldade em identificá-los, e confundiam muito o que o personagem era com o seu nome. PP disse que deveríamos levar em consideração esses fatos para levantar pré-requisitos que deveriam ser trabalhados em sala de aula pelas professoras antes das oficinas.

PE disse que entendia que para criarmos um jogo com as crianças do INES, este deveria estar de acordo com o que estaria sendo vivido em sala de aula. PE mencionou estar desenvolvendo um projeto de culinária, cujo objetivo era desenvolver a Língua Portuguesa por meio da criação de um livro de receitas com as crianças. Além disso, a atividade tinha como proposta apresentar sinais de ingredientes em Libras para as crianças. Ela disse que após ler o material de capacitação, procurou jogos relacionados à culinária para as crianças, e se interessou por um no qual você administra pedidos de um restaurante. PE disse que o jogo trabalhava a memorização, uma vez que os ingredientes do pedido deveriam ser colocados na ordem apresentada. PE gostaria de construir um jogo com as crianças baseado em palavras na Língua Portuguesa no cenário da cozinha. Dessa forma, o jogo poderia se basear nas receitas que as crianças estavam aprendendo, associando palavras na Língua Portuguesa à figuras dos ingredientes, indicando suas quantidades.

PE mencionou que tem uma aluna com uma deficiência motora que possui dificuldade em registrar a escrita da receita, uma vez que ela só consegue fazer movimentos de pinça com as mãos. Dessa forma, para a atividade da receita, PE montou um suporte na qual a criança pegava as palavras recortadas e colava ao lado da imagem correspondente. PE afirmou que esses

esforços em adaptar o conteúdo têm sido interessante para as crianças, visto que os pais lhe disseram que as crianças tem sentido mais vontade de ajudar na cozinha e de repetir o sinal dos alimentos. Prof. Tanya complementou a ideia dizendo que o jogo também deveria apresentar a receita em Libras, não somente na Língua Portuguesa, uma vez que a proposta do projeto era a Educação Bilíngue de surdos.

Iniciamos a atividade proposta na capacitação, na qual a partir da apresentação e da leitura do material, as professoras deveriam coletivamente apontar os elementos do jogo educativo “Brinquedos que criam vida” de Alves e Hostins (2019a). Jogamos com as professoras durante a reunião e elas apontaram os elementos do jogo. A ideia era fixar o conteúdo de elementos de jogos em um contexto de jogo educativo, para preparar as professoras para as oficinas futuras. PE gostou bastante do jogo, principalmente por ele se basear nos brinquedos de sucata feitos pelas crianças. A atividade foi estruturada no formato de *Game Design Document*, uma vez que era uma atividade programada para ser feita no projeto juntamente com os desenvolvedores. Colaborativamente, as professoras do INES preencheram os elementos, a partir dos seus conhecimentos obtidos por meio do texto da capacitação e da minha apresentação. O GDD construído pelas professoras pode ser visualizado na Figura P.1. As Professoras conseguiram preencher grande parte dos elementos com facilidade, entretanto apresentaram dificuldade na especificação das regras do mundo e de jogabilidade. Dentre as duas professoras, PE foi quem mais demonstrou reconhecer os elementos de jogo.

BRINQUEDOS QUE GANHAM VIDA Descrição do gameplay Regras do mundo do jogo: não pode pegar objetos que não são solicitados, pode pular, andar dos lados, não pode encaixar peças que não tem a ver Regras de jogabilidade: coletar lixos, moedas, vencer obstáculos, voce deve formar os brinquedos Como se vence o jogo: formando todos os brinquedos Com quem o jogador está jogando: sozinho (1 jogador)	BRINQUEDOS QUE GANHAM VIDA Descrição dos objetivos do jogo, desafios e personagens Objetivo: coletar lixo e formar brinquedos Conteúdo educativo: reciclagem, associação, coordenação motora Valores transmitidos pelo jogo: sustentabilidade, cidadania, cuidado com o meio ambiente Personagens: menino e menina Desafios e obstáculos: buracos, cubos, associação de itens, posição
BRINQUEDOS QUE GANHAM VIDA Mundo do jogo, ilustrações, mapas e enredos Mundo do jogo: escola Enredo: -	BRINQUEDOS QUE GANHAM VIDA Descrição do jogo: Nome do jogo: Brinquedos que ganham vida Público-alvo: 4/5 anos Plataforma: computador Gênero: aventura

Figura P.1: GDD feito colaborativamente por PE e PP.

Fonte: Autora.

Finalizamos a construção do GDD e PP disse que seria bom pensar em questões de acessibilidade para pessoas com baixa visão, pois há crianças na turma dela com essas características. Ela mencionou que também tem crianças com paralisia cerebral e que possuem dificuldade de manusear o *mouse*, portanto o jogo deveria ser pensado considerando essas limitações. Eu disse que iríamos pensar nisso e escolher uma plataforma que fosse adequada para todas as crianças, e PP disse que na sua opinião a melhor era o *smartphone*, uma vez que as crianças têm mais costume.

P.1.4 11 de Abril de 2022: Capacitação II das professoras do INES

As pesquisadoras presentes nesta reunião foram eu e as professoras Laura, Tanya e Lucineide. Já as professoras presentes foram PV e PE. O objetivo desta reunião foi realizar a segunda parte da capacitação das professoras, sobre acessibilidade nos jogos e o *Game Design Participativo* (GDP).

No começo da reunião Prof. Laura perguntou quantos alunos cada professora tinha em sala de aula. PV tinha 3 alunos que frequentavam regularmente, e na terça e quinta ela tinha

um aluno com múltiplas deficiências que precisa de mediação. PE tinha 7 alunos, sendo que também tinha um aluno mediado na terça e quinta. PE disse que no INES os alunos faltavam muito, e que os professores já comunicaram as famílias para evitar isso, visto que excesso de faltas comprometia a compreensão do conteúdo pelas crianças. PE disse que é muito difícil os 7 alunos virem no mesmo dia, o comum era a frequência de 2 a 3 alunos.

Prof. Laura perguntou se as professoras identificaram as causas desse excesso de faltas, perguntando se era efeito da pandemia. Prof. Tanya disse que mesmo antes da pandemia o INES já lidava com essas questões de excesso de faltas. PE disse que era uma constante luta para que todas as crianças frequentassem todos os dias a escola, e que uma das suas hipóteses para o excesso de faltas era que alguns pais não acreditavam no potencial das crianças. PV disse que havia casos os quais não tinha uma língua compartilhada em casa, então os pais não conheciam os próprios filhos, não entendendo suas capacidades. Ela disse que existiam casos em que prevalecia a visão de que as crianças surdas eram “incapazes” e que o esforço de levá-las na escola não valia o esforço. Ela via isso acontecendo principalmente com as crianças mais novas dos primeiros anos do Ensino Fundamental, que ainda não possuíam a língua bem desenvolvida.

PV disse que os alunos do 2º ano não entendiam a dinâmica da escola, principalmente questões como rotina, quem eles eram e aonde eles estavam, coisas que deveriam ter sido trabalhadas no Ensino Infantil. PV ainda mencionou que a maioria das crianças não moravam perto do INES e estavam em estado de vulnerabilidade social. Prof. Tanya mencionou havia casos em que alguns pais queriam que os filhos surdos fossem oralizados, e não que aprendessem a Libras. Dessa forma, segundo Prof. Tanya, muitos ingressavam no INES após uma tentativa de estudar no Ensino Regular, resultando em crianças fora da idade adequada da série. Ela também mencionou que falta interação entre essas crianças e outros surdos, o que faz com que elas não desenvolvam completamente a língua.

Apresentei a segunda parte da capacitação, sobre acessibilidade nos jogos e GDP com crianças. Após o término da apresentação, PV disse que não seria simples o processo de criação com as crianças surdas. Ela disse que para que as crianças criassem um personagem, por exemplo, seria necessário apresentar um contexto para eles entenderem o que era uma história e um personagem. PV disse que as crianças surdas não possuíam a mesma vivência que crianças ouvintes, e que muitas não possuíam letramento digital, principalmente com o computador. Ela ainda ressaltou que as crianças teriam dificuldade em apontar qual jogo elas gostariam de jogar, por não terem esse contexto. PV mencionou que os desenhos animados que as crianças assistiam eram de cultura oral, e que muitas vezes elas não entendiam o que estava acontecendo. Perguntei se as crianças entenderiam o conceito de “objeto” e PV disse que as crianças possuíam dificuldade em entender conceitos abstratos, uma vez que elas ainda estavam atribuindo significado para as coisas. Ela exemplificou sua fala com o caso de que se pedíssemos para elas desenharem uma pessoa elas não entenderiam, teríamos que pedir para elas desenharem um menino ou menina.

PE disse que nosso trabalho não era apenas criar, e sim adaptar a partir de uma realidade completamente primária. Ela disse que as crianças não possuíam noção de tempo, mesmo as professoras incentivando a construção de rotina com horário e dias da semana. Ela exemplificou uma adaptação de uma de suas atividades, a qual anteriormente PE colocava imagens da internet como um parquinho para indicar a atividade de “brincar”. Entretanto, após conversar com PV, PE compreendeu que com as crianças surdas eram literais e começou a usar fotos dos professores e dos espaços do INES para indicar o que as crianças fariam. Comentei que graças aos comentários de ambas percebi que meu planejamento teria que sofrer alterações, como as perguntas de sondagem que eu teria que adaptar para o contexto delas. PE disse que o planejamento deveria ser feito diariamente, a fim de atender as demandas das crianças do INES.

PV disse que o objetivo da minha tese deveria ser produzir algo que essas crianças não tinham. PV disse que faltava acessibilidade nos jogos e que se sentia muito incomodada com o fato das crianças quererem ter acesso a jogos e desenhos animados e não conseguirem.

Perguntei para as professoras se elas acreditavam que as crianças surdas entenderiam histórias com a utilização de *storyboard* e apresentei como exemplo o jogo “Wyz” (Leite e Joselli, 2015), que contava uma história por meio de *storyboards*, sinalização por uma intérprete de Libras e texto na Língua Portuguesa. PV disse que as crianças poderiam ter dificuldade em assimilar que o que o boneco do desenho estava fazendo era o que a intérprete estava sinalizando. PE disse que algo como o desenho “Pingu” poderia ser interessante por ser curto, uma vez que o tempo de foco de crianças surdas é pequeno, além disso, elas entenderiam a história por não depender de falas na Língua Portuguesa. PE disse que por meio dessa dinâmica as crianças poderiam apontar os personagens. PV disse que poderia ser apresentado o contexto do pinguim e pedir para a criança guiar o pinguim para sua casa, com opções pré-definidas. PV disse que inserir no jogo um intérprete que não é de conhecimento das crianças pode não ser interessante. Além disso, ela disse que em sala de aula as crianças não entenderiam que o intérprete de Libras estaria mediando uma fala nossa, e sim achariam que aquela fala era do intérprete. Prof. Tanya disse que seria interessante realizarmos atividades teatralizando a contação de história para assim transpor para o contexto do jogo.

Decidimos nesta reunião que iríamos alguns dias antes no INES para observar as salas de aula e a partir desta experiência iríamos fazer um planejamento gradativo, uma vez que PE apontou a complexidade de se planejar com antecedência. PV disse que era muito importante esse contato antes das oficinas com as crianças, a fim de que elas se acostumassem conosco e para que enxergássemos o mundo da forma como elas enxergavam. Ela disse que era importante entendermos a realidade do INES antes de planejar as atividades. Ao final da reunião, ficou decidido que eu trabalharia minha pesquisa de jogos com ambas as professoras, PV e PE.

P.1.5 19 de Maio de 2022: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

As pesquisadoras presentes nesta reunião foram eu e as professoras Laura, Tanya e Lucineide. Já os desenvolvedores de jogos presentes foram DJ, DK e DD. O objetivo desta reunião foi apresentar a pesquisa de jogos do projeto DEBS e convidar os desenvolvedores de jogos interessados a ingressar como participantes voluntários.

Durante a apresentação, DD apontou a predominância de instruções e botões na Língua Portuguesa como um exemplo de falta de acessibilidade para crianças surdas no jogo que mostrei. Prof. Tanya ressaltou que era o direito das crianças surdas a aquisição da Libras como primeira língua e a Língua Portuguesa como segunda língua. Ela disse que muitas crianças surdas não adquiriam a Libras como primeira língua, por serem majoritariamente filhas de pais ouvintes, e que era muito importante o contato com outros surdos para desenvolver a Libras. Prof. Tanya mencionou que se comparássemos as crianças ouvintes da mesma faixa-etária que as crianças surdas que iríamos trabalhar, perceberíamos que existe uma menor fluência na língua.

Perguntei aos participantes se eles tinham interesse em participar da pesquisa ou se tinham alguma dúvida, e DJ disse que o maior desafio do projeto seria eles (desenvolvedores de jogos) apresentarem um *feedback* adequado para crianças tão novas. DJ mencionou que regras e mecânicas eram elementos muito técnicos e que comunicá-los seria complexo, mas aceitou participar do projeto. Eu disse que contaríamos com a ajuda das professoras do INES para que esse *feedback* se tornasse mais acessível.

DD demonstrou interesse pelo projeto, mas apontou sua preocupação do projeto demandar mais atenção em questões de experiência do usuário e *game design*, devido ao público-alvo. Ele disse que era necessário saber como solicitar ideias das crianças para o escopo do jogo

não ficar muito grande. Eu concordei com ele e mostrei um vídeo do jogo “Wyz”, exemplo de jogo pensado em acessibilidade para surdos. Eu disse que para a realidade das crianças do INES seria interessante um jogo para *smartphone*, visto que a maioria tinha acesso a essa plataforma, e DK levantou a ideia do jogo ser multiplataforma.

DD disse que o que precisávamos fazer em um primeiro momento era conhecer as crianças que seriam o público-alvo do projeto, o que faziam e gostavam. Ele disse que o jogo “Wyz” parecia ser inclusivo, mas perguntou se ele era divertido, e essa deveria ser uma questão norteadora. DD mencionou que devíamos compreender qual seria o melhor gênero de jogo para trabalhar com as crianças e quais elementos feitos por elas iríamos adotar. Prof. Tanya mencionou a importância de inserir no jogo alguém familiar às crianças, como uma pessoa da comunidade surda para sinalizar em Libras.

DJ diz que deveríamos trabalhar as questões sobre o protótipo jogável mais adiante, uma vez que existem atividades prioritárias e que era possível que nem todos os participantes tivessem disponibilidade de construir o protótipo. Dessa forma, a reunião foi finalizada com DK, DD e DJ aceitando participar do projeto.

P.1.6 24 de Maio de 2022: Observação participante em aulas do INES

Participaram desta oficina eu, as professoras PE e PV e as crianças CN, CE, CK, CG e CT. O objetivo desta oficina era observar as aulas de PE e PV e entender a dinâmica em sala de aula.

As atividades se iniciaram na turma da PE, que tinha 7 alunos. Dos 7 alunos, a professora disse que apenas 2 alunos frequentavam a escola com regularidade, CN e CE. Na primeira atividade da aula, as crianças deveriam identificar seus nomes e os nomes dos colegas em cartões, e separar em um quadro os cartões de quem veio e de quem faltou. CN conseguiu realizar essa tarefa com certa dificuldade, sendo que tentou por diversas vezes adivinhar a resposta correta ao invés de analisar o texto do cartão. PE mencionou que CE é uma criança com bom domínio da Libras, por ser filho de pais surdos, que o introduziram na Libras desde pequeno. Inclusive, PE explicou que antes CE não interagía muito durante as aulas e que, com o tempo, ele se soltou.

A segunda atividade foi identificar meses no calendário, e PE mencionou a dificuldade das crianças surdas em entender informações sobre tempo e quantidade, e que um jogo abordando esse assunto seria interessante. A fim de exercitar esse conhecimento, PE tentou resgatar com as crianças acontecimentos de aulas passadas, como o projeto “Pequenos Mestres-Cucas”. A terceira atividade foi exercitar o vocabulário relacionado à higiene pessoal. PE apresentou diversos objetos e seus respectivos sinais em Libras. As crianças exploraram os objetos, como o sabonete e a escova de dente. Após a exploração, PE apresentou um vídeo sobre itens de higiene e seus sinais em Libras, e percebi a dificuldade das crianças em focar no vídeo. Após o vídeo, PE apresentou o vídeo novamente, para as crianças repetirem os sinais apresentados. Ela repetiu diversas vezes os sinais para que as crianças memorizassem. PE ressaltou a importância de apresentar exemplos visuais para as crianças compreenderem as informações sendo transmitidas.

Já na turma de PV, eram 6 alunos matriculados, sendo que 4 frequentavam a aula com maior frequência. PV pediu para cada um se apresentar para mim e me apresentei para eles. CG, uma aluna, me “batizou” com um sinal em Libras que remetia aos óculos que uso. A primeira atividade realizada foi apresentar os personagens da “Turma da Mônica” e seus sinais. CG batizou a personagem Milena com o seu sinal, uma vez que a personagem se parecia com ela. As crianças ficaram muito curiosas com minhas anotações e começaram a me imitar escrevendo no caderno.

A segunda atividade foi ligar a imagem de cada um dos personagens com seu respectivo sinal. CT e CG pediram minha ajuda nesta atividade e a todo momento eles disputavam pela

atenção dos adultos em sala. Em um momento após essa atividade, eles brincaram de super-herói, e percebi como eles gostavam de encenar e de se caracterizar como personagens. PV, assim como PE, apontou a dificuldade de ensinar tempo e numeração para as crianças. Por último, a terceira atividade envolvia contagem. PV pegou uma cesta com peixes de papel e pediu para cada um pegar a quantidade de peixes correspondente ao número que ela mostrava. Após isso, as crianças deveriam encaixar o número no lugar certo em um tapete de E.V.A, e CG ajudou os colegas que estavam com dificuldade. Percebi que as atividades das oficinas deveriam ser curtas e variadas devido à falta de concentração das crianças.

P.1.7 25 de Maio de 2022: Oficina de *game design* com as crianças e professoras do INES

Participaram desta oficina eu, as professoras PE e PV e as crianças CN, CE, CK, CG e CT. O objetivo desta oficina foi realizar a A1, na qual as crianças jogariam dois jogos educativos em Libras e assistiriam dois vídeos educativos a fim de recontar suas histórias.

O segundo dia foi reservado para atividades no laboratório de informática do DEBASI, e a primeira turma a participar foi a de PV. O laboratório tinha cerca de 4 computadores funcionando, e cada criança foi alocada juntamente a um computador. Jogamos 2 jogos: “Memolibras”, um jogo da memória em que o jogador deveria corresponder as imagens dos animais com seus respectivos sinais em Libras, e o jogo “Brincando com a Libras”, no qual o jogador deveria assinalar o número correspondente ao sinal em Libras mostrado. O objetivo era averiguar se as crianças gostavam de jogos educativos e se eles eram interessantes para seu contexto.

As reações foram diversas. CT gostou dos jogos e ficou feliz quando elogiávamos seu desempenho no jogo. CG gostou de jogar no começo mas logo perdeu o interesse e quis ver vídeos. CK jogou um pouco, mas sem manter muito o foco. Em nenhum dos casos eles leram as instruções de como jogar, recorrendo à tentativa e erro e às suas experiências prévias com jogos.

Após essa atividade, assistimos 2 vídeos: o primeiro episódio de “Min e as Mãozinhas”, um desenho brasileiro em Libras, e um vídeo do rato do “Castelo Rá-tim-bum” tomando banho, um desenho também brasileiro. As crianças não conseguiram manter o foco no primeiro vídeo por ser longo e não conseguiram compreender bem sua história. Já o segundo vídeo elas gostaram bastante, sendo que, após seu término, elas imitaram o rato tomando banho.

Durante a aula de PE, tentei uma abordagem diferente: enquanto na turma de PV cada criança jogou separadamente, na turma de PE apresentei os jogos no projetor e as crianças apontavam o que eu deveria fazer. CE e CN ficaram bem animados com os jogos e muitas vezes não respeitavam a vez do outro, o que gerou certo atrito. CN chutou as respostas diversas vezes, enquanto que CE ponderava antes de responder. CE demonstrou uma maior facilidade ao jogar, principalmente no jogo dos números, por saber previamente os sinais numéricos em Libras.

Apresentamos às crianças os dois vídeos e ambas estavam concentradas enquanto assistiam. Após apresentar o vídeo uma primeira vez, PE passou de novo, pausando e mostrando os sinais das coisas que apareciam. Os vídeos foram proveitosos para PE, uma vez que as crianças estavam aprendendo sobre higiene pessoal e animais nas aulas. Em seguida, as crianças deveriam explicar a história do vídeo. CN e CM tiveram uma maior dificuldade de explicar o primeiro vídeo pela história ser longa. Ambos preferiram o segundo vídeo, o qual eles imitaram animadamente o rato tomando banho, como podemos ver na Figura P.2. Em ambos os casos, CE conseguiu explicar as histórias mais detalhadamente, por ter um maior domínio da Libras.

P.1.8 26 de Maio de 2022: Oficina de *game design* com as crianças e professoras do INES

Participaram desta oficina eu, a professora PE e a criança CN. O objetivo desta oficina foi realizar a A2, na qual as crianças preencheriam uma ficha de criação de personagem baseada

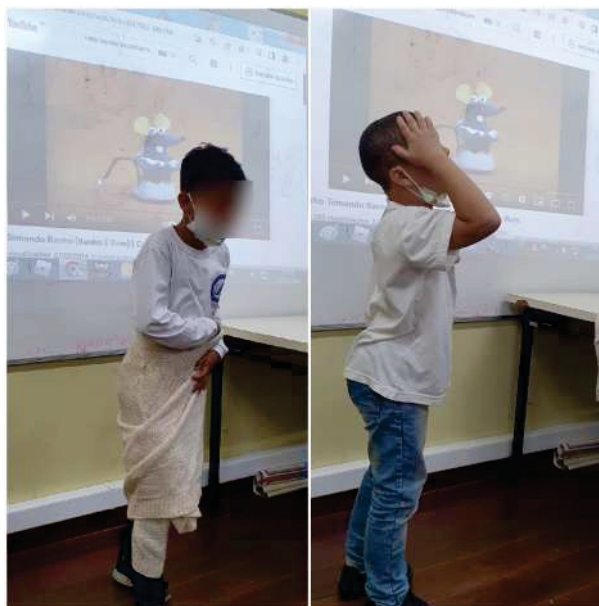


Figura P.2: CN e CE interpretando o personagem de um dos vídeos da A1.
Fonte: Autora.

na de (Benton et al., 2014). Além disso, realizamos a A3, na qual as crianças jogariam o mesmo jogo nos formatos digital e analógico e apontariam qual delas gostaram mais.

A fim de introduzir o conceito de personagem, PE apresentou para CN um vídeo de fábula em Libras chamado “a Arara e o Macaco”¹⁷. Ela apresentou o vídeo mais de uma vez, pausando para mostrar os sinais em Libras específicos da história. PE enfatizou bastante o sinal de “personagem”, uma vez que queríamos que CN criasse um personagem. PE apresentou *slides* com diversos macacos, explicou que eles comem bananas, apresentou seu tempo de vida e aonde eles moravam. PE lembrou junto com CN o dia em que um macaco apareceu na sala de aula e, em seguida, ditou informações em Libras sobre os macacos que CN devia escrever na Língua Portuguesa.

A segunda etapa da aula foi o preenchimento da ficha de criação de personagens. CN deveria preencher com desenhos os seguintes campos: “nome”, “comida favorita”, “trabalho”, “lugar onde mora”, “família”, “jogo favorito” e “interesses”. CN precisou da ajuda de PE para fazer os desenhos, uma vez que ele não estava entendendo o que deveria desenhar. PE explicou cada campo e mostrou uma imagem representando aquele campo para que CN conseguisse desenhar.

A fim de explicar o campo “jogo favorito”, PE jogou o jogo da memória com CN, nos formatos analógico e digital. O jogo da memória analógico estava disponível na sala e o digital CN jogou em no *smartphone* de PE. CN ficou mais animado para jogar o digital que o analógico e demonstrou curiosidade em relação ao *smartphone*. Ele ficou bem agitado após jogar e não conseguiu terminar a ficha, ficando pendentes os campos “jogo favorito” e “interesses” do personagem. A ficha do personagem de CN é apresentada na Figura P.3.

Como o tema da aula era “macaco”, PE direcionou CN para que ele completasse a ficha de acordo com o que ele aprendeu durante a aula. Dessa forma, pela Figura P.3 podemos identificar o personagem, um macaco, e sua comida favorita, a banana. CN escreveu “macaco” e “banana” abaixo de seus desenhos respectivos. Já em “trabalho”, CN desenhou um macaco em uma árvore e uma pessoa observando, remetendo a um zoológico. Ele desenhou uma árvore com

¹⁷Disponível em: <https://bit.ly/3BnsPii>, Acesso em: 08 de dezembro de 2022.

NOME  MACACO	COMIDA FAVORITA  BANANA	
TRABALHO 	LUGAR ONDE MORA 	
FAMÍLIA 	JOGO FAVORITO	INTERESSES

Figura P.3: Ficha de criação de personagem preenchida por CN para a A2.
Fonte: Autora.

frutos para representar aonde o macaco morava e desenhou uma família com 4 macacos, sendo um deles um filhote.

P.1.9 27 de Maio de 2022: Oficina de *game design* com as crianças e professoras do INES

Participaram desta oficina eu, as professoras PE e PV e as crianças CN, CE, CK, CG e CT. O objetivo desta oficina foi realizar a A4, na qual as crianças criariam em grupo um avatar de personagem.

A fim de introduzir a atividade A4 para as crianças, PV correlacionou personagens da “Turma da Mônica” que as crianças já conheciam com suas características: Magali gostava de melancia, Mônica tinha um coelho, Cascão não tomava banho e Cebolinha tinha um cabelo espetado. PV apresentou uma imagem da personagem surda da “Turma da Mônica” chamada Sueli, juntamente com seu sinal. PV perguntou o que Sueli gostava, sem antes introduzir isso para as crianças, que se mostraram confusas. Enfim, CG sinalizou que Sueli gostava de aprender Libras, por ser surda.

Abrimos o *site* da “Turma da Mônica” a fim de criar o avatar com as crianças, e PV apresentou as opções de personalização para as crianças, como gênero, tom de pele, cor de cabelo e roupa. Ela apontava para as opções de personalização e pedia para as crianças as sinalizarem. As crianças ficaram animadas com esta atividade, decidindo por unanimidade que o personagem seria um menino branco. Na escolha do cabelo e da roupa houve divergências entre as crianças, e CG ficou frustrada e não quis mais participar quando perdeu na votação. CT, CN, CE e CK demonstraram ter gostado da atividade e se divertiram bastante. O avatar criado pelas crianças é apresentado na Figura P.4.



Figura P.4: Avatar feito pelas crianças na A4.
Fonte: Site da “Turma da Mônica”.

Após a conclusão do avatar, eu e PV apresentamos para as crianças o porquê de eu estar ali e o que faríamos dali em diante. PV sinalizou que eu era uma pesquisadora e que eu tinha vindo ali para aprender com as crianças. Ela perguntou para as crianças se elas queriam me ajudar a fazer jogos, e todas assentiram com a cabeça.

P.1.10 31 de Maio de 2022: Oficina de *game design* com as crianças e professoras do INES

Participaram desta oficina eu, as professoras PE e PV e as crianças CN, CK e CE. O objetivo desta oficina foi realizar a A5, na qual as crianças participariam da dinâmica “Labirinto”.

Antes da A5, PE e PV juntaram suas turmas para realizar uma atividade sobre os macacos. Após introduzir uma série de *slides* sobre os macacos, que CN já tinha visto em uma oficina anterior, as crianças fizeram uma atividade na qual deveriam escrever na Língua Portuguesa o nome de animais. Além dessa atividade escrita, as crianças fizeram mais algumas atividades associadas aos macacos, como recortar e colar um quebra-cabeça com o desenho de um macaco. Outra atividade foi ligar um macaco à fruta que ele mais gostava e pintar as letras presentes na palavra “macaco”. As crianças ficaram concentradas na atividade de cortar e colar, mesmo com suas dificuldades de coordenação motora. CN ajudou os colegas nestas atividades, o que reforçou que as crianças conseguem colaborar, apesar das dificuldades.

Os alunos de PV foram para a aula de Educação Física e na sala de aula ficaram os alunos de PE, CN e CE. Brincamos do jogo da força e PV escreveu alguns nomes de pessoas no quadro que seriam possíveis respostas da força, e mesmo assim, as crianças ainda chutavam letras que não estavam presentes em nenhum dos nomes. CN insistiu em que o nome escrito ali era o dele e ficava frustrado quando não acertava as letras.

Após essa atividade e com o retorno de CK, realizamos uma atividade para estimular a estratégia, chamada “Labirinto”. O jogo consistia em um tabuleiro 4x4 feito com folhas de papel colocadas no chão, no qual cada criança deveria percorrer um caminho e chegar até o final sem pisar nos papéis marcados com um “X”. PV explicou para as crianças como jogar, fazendo o percurso correto, e cada criança fez o mesmo, copiando seu percurso. As crianças se divertiram, sendo que CK encenou como se estivesse em uma plataforma com o risco de cair e encontrou brechas nas regras do jogo, simplesmente pulando os “X” para evitá-los (foto à esquerda da Figura P.5). Já CE mostrou-se criativo na hora de escolher seu percurso, percorrendo um completamente diferente do apresentado pela professora. Isso mostrou um bom raciocínio lógico e estratégia, e PV atribuiu ao fato de a sua aquisição da Libras ter sido desde pequeno por meio de seus pais surdos.



Figura P.5: CK, PV e CE interagindo na atividade A5.
Fonte: Autora.

Na segunda rodada do jogo as crianças deveriam modificar o tabuleiro do jogo, alterando a ordem dos “X”, a fim de desafiar a professora PV a passar. CE e CK entenderam essa atividade e se divertiram alterando a ordem dos “X” do tabuleiro, enquanto CN não conseguiu entender a premissa da atividade, achando que era apenas para passar novamente. PV passou pelo tabuleiro remodelado de CE e o mesmo ficou muito empolgado, acompanhando a professora pelo caminho, como mostrado na foto à direita da Figura P.5.

P.1.11 1 de Junho de 2022: Observação participante em aulas do INES

Participaram desta aula eu, as professoras PE e PV e as crianças CN e CK. Nesta aula as professoras organizaram uma atividade para confeccionar bandeirolas de festa junina com as crianças, e auxiliei na execução enquanto observava as crianças.

PE e PV juntaram suas turmas e as crianças se reuniram para pintar bandeirolas de festa junina, e enquanto os adultos cortavam as bandeirolas, as crianças as pintavam. CK e CN demonstraram criatividade durante a pintura das bandeirolas, utilizando diversas cores e padrões na sua confecção, e fizeram isso sem um exemplo de como deveriam pintar. Outro ponto evidente nesta atividade foi o compartilhamento, pois CK e CN dividiram de forma harmônica as tintas, sem brigar. As bandeirolas foram grampeadas em um barbante e penduradas entre as duas salas do 2º ano. As crianças se mostraram orgulhosas com seus trabalhos expostos.

P.1.12 2 de Junho de 2022: Observação participante em aulas do INES

Participaram desta aula eu, a professora PE e as crianças CN e CE. Observei uma aula da disciplina de Matemática, a fim de entender a relação das crianças com os números. Como estávamos discutindo de inserir conteúdos matemáticos no jogo, era necessário entender as dificuldades relacionadas à este assunto que as crianças do INES tinham.

No início da aula, PE escreveu os números entre 1 e 5 em papéis e perguntou para as crianças os sinais em Libras deles. Quando chegaram no número 4, CN não conseguiu lembrar seu sinal. A segunda atividade proposta por PE tinha por objetivo que as crianças colocassem a quantidade certa de blocos no papel com o número correspondente, e PE fez uma primeira vez

para exemplificar para as crianças. CE foi o primeiro a realizar a atividade, que fez com bastante facilidade e acertou todas as quantidades. PE passou por todos os papéis, mostrando o sinal dos números e perguntando as cores dos blocos para CE, que sinalizou corretamente todas as cores.

PE me disse que CN tem uma maior dificuldade com contagem e quando foi sua vez de realizar a atividade, ele conseguiu acertar as quantidades até o número 3. A partir do número 4, CN começou a colocar mais blocos que o necessário. Enquanto estávamos focadas em CN, CE começou realizar ações para chamar a nossa atenção. Na segunda parte da atividade, PE aumentou os papéis com números até o 9 e pediu para os alunos sinalizá-los. CN demonstrou confusão entre os sinais de “6” e “9”, que são semelhantes, se diferenciando apenas pela orientação da mão. Na vez de CE, a partir do número 6 ele demonstrou racionalizar mais antes colocar a quantidade de blocos, conseguindo completar a atividade corretamente. CN acertou a contagem de blocos até o número 5, a partir do número 6 ele novamente colocou mais blocos que o necessário. Ele também se confundiu novamente com os sinais de “6” e “9”.

Após essa atividade, fizemos alguns exercícios no papel sobre números. Eles envolviam completar ordem de números, contagem e escrever na Língua Portuguesa os números. Ambos CN e CE fizeram as atividades, mas apenas quando eu e PE estávamos olhando. As crianças pareciam inquietas e queriam brincar, então PE decidiu realizar uma atividade em que jogamos boliche no pátio. O jogo consistia em pinos feitos com garrafas de plástico, com números escritos na Língua Portuguesa e seus sinais em Libras, que as crianças deveriam derrubar com uma bolinha. Elas ficaram muito animadas e se divertiram muito. Devido a bola ser muito leve e as crianças não serem tão fortes, tiveram dificuldade de derrubar os pinos. Para isso, elas começaram a formular estratégias para derrubar os pinos, como tomar impulso por meio de corrida ou girando seus corpos para jogar a bola.

P.1.13 9 de Junho de 2022: Observação participante em aulas do INES

Participaram desta aula eu, a professora PE e as crianças CN, CK e CT. Observei uma aula da disciplina de Ciências de PE, a fim de entender a relação das crianças com essa disciplina. Como estávamos discutindo de inserir conteúdos relacionados aos animais no jogo, era necessário entender as dificuldades que as crianças do INES apresentavam em relação à esse assunto.

A aula teve foco em dois tópicos: ensinar sobre o leão e fazer um “pote da calma”¹⁸. PE apresentou *slides* sobre o leão, explicando que ele comia carne e que sua casa era a floresta. Ela apresentou alguns animais que moravam no mesmo habitat que o leão, como o crocodilo, a girafa e o elefante, e CN demonstrou dificuldade em sinalizar todos os animais. PE explicou as diferenças entre o leão e a leoa, e disse que o leão era o rei da floresta. Após isso, as criança escreveram “leão” na lousa, a fim de praticar a Língua Portuguesa. PE apresentou um vídeo sobre o leão e as crianças gostaram bastante.

Na segunda parte da aula, as crianças fizeram um “pote da calma”. PE explicou que o pote era para evitar brigas e deixar as crianças calmas, e apresentou os ingredientes necessários para se fazer o pote. Após as explicações, as crianças foram em fila para o banheiro colocar água no pote. PE fez com que eles andassem calmamente, interpretando uma fila de monges, e as crianças gostaram bastante. De volta na sala, as crianças se juntaram em uma mesa e PE pediu para que colocassem purpurina e lantejoulas dentro do pote com água, como podemos ver na Figura P.6. Durante a atividade, as crianças ficaram bem concentradas, além de cuidadosas para não derrubar as lantejoulas na mesa. Elas se divertiram e brincavam que estavam ficando “calmas” enquanto chacoalhavam o pote.

¹⁸Disponível em: <https://lunetas.com.br/inspirado-no-metodo-montessori-pote-da-calma-tranquiliza-as-criancas/>, Acesso em: 21 dezembro de 2022.



Figura P.6: CN, CK e CT confeccionando o “pote da calma” com auxílio de PE.
Fonte: Autora.

Após a confecção do “pote da calma”, a professora explicou que as crianças deveriam pintar e colar lantejoulas para fazer seu “pote da calma” no papel. As crianças ficaram empolgadas em utilizar materiais diferentes, como lantejoulas e cola. A aula terminou com um ditado de cores, no qual PE fazia a datilologia das cores e as crianças escreviam na Língua Portuguesa. As crianças realizaram essa tarefa sem dificuldades.

P.1.14 10 de Junho de 2022: Oficina de *game design* com as crianças e professoras do INES

Participaram desta oficina eu, as professoras PE e PT e as crianças CN e CT. Nesta oficina realizamos a A6, na qual as crianças jogariam um jogo sobre o leão e apontariam os elementos desse jogo, e a A7, na qual as crianças desenhariam histórias a partir de cartões com figuras.

A oficina se iniciou com a A6, na qual as crianças jogaram “*The Lion Guard - Protectors of The Pridelands*” no meu *notebook*. No início, PE lembrou as crianças sobre o que elas já tinham aprendido sobre o leão e explicamos que elas poderiam jogar 3 vezes. Após eu demonstrar como se jogava, CN iniciou suas tentativas, perdendo quando apareceu um obstáculo que eu não havia mostrado anteriormente. A cada tentativa, CN aprendia a lidar com obstáculos diferentes, tentando ao máximo coletar as moedas e salvar os animais. Por outro lado, CT apresentou dificuldade ao jogar, principalmente em manusear o *touchpad* do *notebook*. Mesmo assim, CT não se frustrou enquanto jogava e aceitou o resultado do jogo.

Após jogarem, pedimos para as crianças apontarem os elementos do jogo, o que elas demonstraram dificuldade em compreender. Após algumas tentativas, as professoras correlacionaram os elementos do jogo com os conceitos que estávamos ensinando, como o leão ser o herói. As crianças conseguiram compreender e conseguiram apontar alguns dos vilões do jogo, como o jacaré e o rinoceronte, e pedimos para as crianças desenharem eles no quadro.

As crianças jogaram novamente e perguntamos como se ganhava o jogo. Enquanto CN explicou que para ganhar o jogador deveria lutar contra o jacaré, CT explicou que para ganhar o jogador tinha que salvar a girafa. Explicamos que os dois estavam certos, visto que o objetivo do jogo era proteger os animais.

Após o intervalo realizamos a A7, e mostramos às crianças dois cartões com elementos que deveriam estar em suas histórias. CT ficou com o cartão do macaco e CN com o cartão do leão, sendo que CT demonstrou gostar mais da atividade que CN. Por mais que CT não adotou todos os elementos de seu cartão, sua história fazia sentido e era criativa. Na sua história, CT

estava na floresta observando o macaco se escondendo do leão em cima da árvore para fugir do leão. Após encontrar o macaco, o leão o comeu (Figura P.7).

Por outro lado, CN não se interessou tanto pela atividade, não querendo desenhar. No final, ele desenhou na folha os elementos do cartão mas não quis explicar sua história (Figura P.7). PE tentou outra forma de engajar CN na atividade, por meio do uso da lousa da sala de aula. Juntos, PE e CN criaram uma história na qual o leão comeu o rinoceronte e depois escovou os dentes (Figura P.7).



Figura P.7: Desenhos confeccionados pelas crianças na A7.

Fonte: Autora.

P.1.15 15 de junho de 2022: Oficina de *game design* com as crianças e professoras do INES

Participaram desta oficina eu, as professoras PE, PI e PT e as crianças CT, CG, CE e CL (aluno novo). Nesta oficina realizamos as seguintes atividades: I) A8, na qual haveria a introdução do conceito de regras de jogo para as crianças; II) A9, na qual as crianças se desenhariam como personagem de um jogo; e III) A10, na qual as crianças, em duplas, criariam um jogo com base em imagens de animais, lugares e objetos.

Neste dia a oficina foi realizada separadamente, ou seja, como o horário das professoras não batiam, eu realizei a oficina primeiro na sala de PT e depois na sala de PE. Após uma breve introdução à elementos de jogo para as crianças que não vieram na oficina anterior, iniciamos a A8. Com ajuda de PT, expliquei que a sala tinham regras e pedimos para as crianças nos dizerem quais eram. Após isso, correlacionamos as regras da sala com as regras de jogo, exemplificando por meio do jogo da velha. Perguntamos para as crianças como se jogava e as crianças não conseguiram compreender a pergunta, e explicamos para elas as regras enquanto jogávamos o jogo da velha.

Após as crianças compreenderem as regras do jogo da velha, demos início à A9, na qual pedimos a ajuda das crianças para construir um jogo em que elas seriam os personagens. Dessa forma, elas deveriam se desenhar como se fossem um personagem de jogo, e ofereci um desenho meu como exemplo. CT e CL ficaram absortos na atividade, sendo que CT fez seu desenho inspirado no que CL fazia. Ambos reproduziram o desenho que ofereci como exemplo. Em contrapartida, CG não queria desenhar, e PT se sentou com ela para desenharem juntas. CG reproduziu a personagem que PT tinha feito na atividade.

Iniciamos a A10, na qual as crianças deveriam criar um jogo a partir de imagens de lugares, animais e objetos. Após explicarmos a atividade, as crianças definiram, por votação, que o jogo seria na cidade, os animais presentes seriam o rinoceronte e o cachorro e o objeto seria a carne. Esta atividade foi programada para que as crianças criassem um jogo em grupo, mas elas não quiseram colaborar, desenhando separadamente. As crianças não estavam entendendo como era para fazer o jogo, e mostrei o exemplo que eu fiz. Jogamos o exemplo, sendo que CG e

CL conseguiram compreender as regras com facilidade, enquanto CT demorou mais tempo para compreendê-las. Ao final, não conseguimos completar esta atividade porque o tempo da aula chegou ao fim.

Após o intervalo, apliquei as atividades na turma de PE. PI, que também era professora das crianças de PT, decidiu juntar a turma com PE, o que proveu a oportunidade de eu executar as atividades novamente com as crianças de PT. Como nem todas tinham participado da A6, resolvemos aplicá-la antes, a fim de oferecer uma base de elementos de jogo antes de introduzir as regras de jogo.

Após jogarem, iniciamos a A8, e pedimos para as crianças nos explicarem quais eram as regras do jogo da velha. CE, que não participou da primeira vez que aplicamos esta atividade, foi o único que conseguiu explicar as regras, sinalizando que alguém era o “X” e outro era a “bola”, e que deviam marcar os símbolos na cerquilha. Vendo a dificuldade que eu e as professoras ouvintes estávamos enfrentando para explicar o conceito de regras para as crianças, PI decidiu nos ajudar. PI era uma professora surda, e por meio de uma demonstração de um jogo da velha, ela fez as crianças compreenderem as regras do jogo.

Iniciamos a A9, e pedi auxílio de PI para explicar para as crianças que era para elas se desenharem como personagens de jogo. PI então selecionou uma criança, a colocando ao lado da lousa e a desenhando, fazendo o mesmo com todas. Essa dinâmica de PI fez com que as crianças compreendessem que era para se desenharem. CG não quis desenhar e PI a fez companhia, desenhando um personagem dançando e CG o pintou. CT e CL desenharam um personagem de desenho animado, uma vez que pela explicação ficou marcante para eles o conceito de “poder”. CE se desenhou como um personagem com super-força, capaz de levantar um caminhão com as mãos.

Finalizamos a oficina com a A10, e dividimos as crianças em dois grupos, CT e CL, e CG e CE. A fim de evitar que as duplas desenhasssem separadamente, entreguei apenas uma folha para o grupo, mesmo assim, elas desenharam uma divisória na folha e cada criança desenhou de um lado. A dupla CG e CE conseguiram assimilar todos os elementos que elas tinham escolhido em seus jogos (gato, pássaro, banana e cidade). PE me explicou que na história de CE o dono saiu correndo para levar seu gato doente ao hospital. Vendo essa situação, um pássaro que estava voando acabou batendo no prédio e se machucou, tendo que ir também ao hospital. Já a história de CG tinha como cenário o INES. Um gato que estava no INES encontrou um pássaro e tentou comê-lo. O pássaro conseguiu fugir e comeu uma banana.

A dupla CL e CT também utilizaram todos os elementos escolhidos (cachorro, leão, osso e cidade). CL se inspirou na sua vida para fazer a sua história. Ele explicou que ele chegou no prédio que morava e encontrou seu cachorro deitado na cama comendo um osso. Já CT explicou que na sua história ele estava na floresta e encontrou um leão. CT, ao descobrir que o leão era manso, fez carinho nele. Depois disso, ele voltou para o prédio que ele morava e foi dormir. Os desenhos das duplas feitas na A10 estão na Figura P.8.

P.1.16 15 de junho de 2022: Capacitação e reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

As pesquisadoras presentes nesta reunião foram eu e as professoras Tanya e Lucineide. Já os desenvolvedores de jogos presentes foram DJ e DK. O objetivo desta reunião foi promover a capacitação dos desenvolvedores de jogos, apresentar o andamento das oficinas, discutir detalhes do jogo e planejar as atividades futuras. Os desenvolvedores de jogos já haviam lido previamente um documento de capacitação, apresentado no Apêndice L.

Iniciei a capacitação apresentando minhas percepções sobre as crianças surdas participantes do INES e as oficinas realizadas até o momento em sala de aula. Apresentei uma possível ideia de jogo, formulada com base em um comentário de PE sobre uma futura visita das crianças



Figura P.8: Desenhos confeccionados pelas crianças na A10.
Fonte: Autora.

ao zoológico: Um jogo no qual o protagonista é um cuidador de animais em um zoológico. Dessa forma poderíamos abordar os conteúdos educativos levantados pelas professoras - animais, números e temporalidade - e os desenvolvedores aprovaram a ideia.

Chegamos a um consenso que o jogo deveria ser do gênero aventura com elementos de simulação, uma vez que ambos os desenvolvedores enfatizaram que um jogo puramente de simulação não seria viável. Pela experiência em sala de aula, percebi que um jogo puramente de quebra-cabeça não daria certo, pois as crianças tinham a tendência de adivinhar a resposta. DJ sugeriu que o jogo tivesse missões diárias, nas quais o jogador cuidaria de um animal diferente em cada dia, e DJ afirmou que seria como um jogo de bichinho virtual, só que ao invés de barra de necessidades seriam as missões que o jogador deveria cumprir. Sugeriu que as crianças desenhasssem as missões, e DJ acrescentou que as histórias que as crianças já criaram nas oficinas poderiam servir de base para o jogo, uma vez que nas histórias elas já apontam necessidades que os animais possuem (comer, ir ao médico, etc.).

Perguntei como poderíamos evitar que as crianças adivinhassem as respostas corretas, e DJ disse que deveríamos adotar uma mecânica que valoriza o erro. Ou seja, com o erro a criança receberia uma oportunidade de aprender. Por exemplo, caso ela desse um alimento errado para um animal, ele poderia ficar doente e ela teria que cuidar dele.

Discutimos como seria apresentado o conteúdo em Libras, e chegamos a um consenso que operacionalmente seria mais viável e adequado vídeos de alguém conhecido pelas crianças sinalizando em Libras. Sugeriu que poderíamos conversar com as professoras do projeto para fazermos isso. Além disso, a professora poderia ser um personagem ajudante no jogo, “se caracterizando” nos vídeos para ficar parecido com o personagem do jogador, e DJ sugeriu que a professora poderia ser uma colega de quarto do jogador.

Sobre melhoramentos nas oficinas, DK e DJ sugeriram apresentar um conjunto de vídeos e imagens maior para as crianças se inspirarem para criarem personagens e histórias. DK sugeriu apresentar um vídeo do personagem “George o Curioso” para as crianças aprender sobre animais.

Discutimos bastante sobre a dificuldade das crianças de trabalhar em equipe. DJ sugeriu que ao invés de deixar as crianças sozinhas para discutir entre si, o ideal seria ter a presença de um adulto atuando como moderador. Sugeriu começar a próxima oficina com um conjunto de perguntas em grupo, e DJ sugeriu fazer perguntas sobre os animais presentes no contexto deles.

Continuamos a discussão, abordando sobre como a Língua Portuguesa seria apresentada no jogo. Prof. Tanya sugeriu que o jogo utilizasse somente a Libras. Dessa forma, o jogo iria tanger 3 áreas escolares: Libras, Ciências e Matemática. Por último, DJ disse que as

crianças iriam adorar ver as suas histórias retratadas no jogo, e que seria interessante permitir a personalização do avatar do jogador.

P.1.17 21 de Junho de 2022: Oficina de *game design* com as crianças e professoras do INES

Participaram desta oficina eu, as professoras PE e PT e as crianças CT, CG, CK, CE e CM. Nesta oficina realizamos as seguintes atividades: I) A11, o preenchimento da linha do tempo do projeto; II) A12, discussão em grupo sobre animais; III) A13, discussão sobre dois vídeos com tema de zoológico; IV) A14, discussão e definição dos animais que fariam parte do zoológico; V) A15, desenho de um animal, sua casa e sua alimentação; e VI) A16, encenação de um zoológico.

Iniciamos a oficina com a A11, e após PE apresentar as fotos que seriam coladas, as dispomos em uma mesa para que as crianças escolhessem as corretas de acordo com as descrições fornecidas. Ambos CT e CK demonstraram dificuldade inicialmente, não prestando atenção nas descrições e escolhendo as fotos em que os mesmos apareciam. CG e CM realizaram esta atividade com mais facilidade. Após algumas tentativas e por meio de dicas, as crianças entenderam e começaram a refletir antes de escolher as fotos.

Iniciamos na A12, na qual eu, PE e PT fizemos perguntas relacionadas aos animais para as crianças. PE perguntou às crianças se elas tinham um animal de estimação, como por exemplo um cachorro ou um gato. CT, CM, CK e CE afirmaram que tinham cachorros e CG afirmou ter um gato. Perguntamos como eram esses animais e como as crianças cuidavam deles, as professoras apresentando exemplos de características e ações. CT explicou que seu cachorro era verde, mudando depois para branco, e que seu cachorro era um filhote pequeno e manso. CT também explicou que alimentava seu cachorro, colocava água em sua vasilha e fazia carinho nele. CG relatou que seu gato tomava banho, comia peixe e escovava os dentes. CK disse que tinha dois cachorros bravos. CM tinha um cachorro de tamanho médio, que comia carne, tomava banho e ela passeava com ele diariamente. CE explicou que tinha um cachorro de médio porte, manso e branco com manchas pretas na cabeça.

PE perguntou para as crianças quais animais elas já tinham visto no INES. CT relatou ter visto um macaco, uma borboleta, 10 rinocerontes e 6 gatos, e CG explicou já ter visto 3 cachorros e 4 cavalos. Ambos começaram a contar histórias da suas vidas em que interagiram com animais, como quando CG encontrou borboletas e pegou elas com a mão. CE expôs que já viu cachorros e gatos no INES.

Perguntamos às crianças qual era o animal favorito delas e por qual motivo. CG indicou que seus animais favoritos eram o cachorro e o gato, e CE expôs que era o cachorro. As crianças não conseguiram explicar o motivo. Perguntamos se as crianças já tinham ido ao zoológico, e todas disseram que sim. Por último, perguntamos quais animais as crianças viram no zoológico. CG viu um avestruz, CT viu um leão, uma zebra e um macaco, CM viu um cachorro, uma girafa e um macaco e CE viu uma leoa e seus filhotes.

Iniciamos a A13, sendo que o primeiro vídeo que apresentado foi “*Magic of Disney’s Animal Kingdom*”. As crianças ficaram muito empolgadas vendo o vídeo, sinalizando em Libras e imitando os animais que apareciam. O segundo vídeo apresentado foi de “George o Curioso”, e as crianças ficaram compenetradas para entender a história do desenho animado. Iniciamos as perguntas relacionadas aos vídeos, e PE perguntou para as crianças se elas tinham visto algum animal nos vídeos que elas não conheciam. As crianças explicaram que não conheciam algumas espécies de animais que mostramos, como CG que não conhecia um determinado macaco e CE não conhecia um determinado pássaro. Perguntamos se depois dos vídeos eles ficaram com vontade de visitar um zoológico, e todas as crianças, com exceção de CK, acenaram com a cabeça animados. PE perguntou às crianças qual animal elas mais gostaram de ver nos vídeos, e CT e

CG explicaram que foi o urso panda, CM relatou que foi o coelho e CE expôs que foi o leão. Fizemos a última pergunta para as crianças, se elas gostariam de cuidar de animais no zoológico, e todas concordaram.

Após as perguntas, iniciamos a A14, a fim de definirmos quais animais fariam parte do zoológico do jogo. Fui pausando o primeiro vídeo a cada animal que aparecia e perguntávamos para as crianças se elas queriam ele no zoológico ou não. No final, foram escolhidos os seguintes animais: arara, rinoceronte, macaco, hipopótamo, jacaré e girafa. O elefante, a zebra e o leão empataram e tivemos que fazer uma sessão de desempate, e as crianças escolheram o leão.

As turmas se separaram por um período e eu apliquei uma atividade fora do planejamento enquanto as turmas não se reuniam. A atividade consistiu em observar as crianças jogando alguns jogos de computador e de *smartphone*. CM, mesmo com sua deficiência motora, conseguiu jogar todos os jogos com bastante facilidade, enquanto que CE continuou com a sua dificuldade em manusear o *touchpad* do *notebook*. CK, CT e CG jogaram colaborativamente e também apresentaram dificuldade em relação à coordenação motora por ter que utilizar o *touchpad*. No geral, as crianças se divertiram mais jogando o jogo de *smartphone*.

Iniciamos a A15, na qual as crianças deveriam desenhar um dos animais escolhidos durante a A14, assim como sua moradia e alimentação. PT entregou os papéis que as crianças iriam desenhar e algumas delas demonstraram descontentamento em ter que participar de uma atividade que envolvia desenho após terem jogado. A Figura P.9 apresenta os desenhos confeccionados pelas crianças na A15. CK não quis explicar seu desenho, mas pelas cores escolhidas e pelo formato adotado, que remetiam a asas e um bico, inferimos ser uma arara. CE desenhou um zoológico com diversos animais (girafa, leão, macaco, rinoceronte, elefante, rato e cobra) e um cuidador de animais dentro do zoológico. CM desenhou o coelho, uma cenoura que ele iria comer e a toca em que ele morava. CT desenhou um leão e um rinoceronte dentro de jaulas de zoológico, e acima do leão havia alguns animais em um comedouro. Por último, CG desenhou um leão morando dentro do zoológico (ela escreveu “zzoo”), perto de uma árvore e de uma casa. O quadrado ao lado do leão representava a carne que ele comeria.

Iniciamos a A16, na qual as crianças encenariam animais em um zoológico. Elas se sentaram em círculo no chão e PE explicou que deveriam imitar um animal e PT seria a cuidadora de animais. Todas as crianças decidiram imitar um leão e PT realizou diversas interações com as crianças, como dar carne para elas. Na Figura P.10 é apresentado CT imitando um leão e as outras crianças em círculo se divertindo com a encenação.

P.1.18 24 de Junho de 2022: Oficina de *game design* com as crianças e professoras do INES

Participaram desta oficina eu, a professora PE e as crianças CT, CL, CK e CN. Nesta oficina realizamos as seguintes atividades: I) A11, preenchimento da linha do tempo do projeto; II) A17, prototipação do uniforme do cuidador de animais; III) A18, discussão sobre as características do cuidador de animais; IV) A19, prototipação do quarto do cuidador de animais; e V) A20, prototipação do mapa do zoológico.

Iniciamos a oficina com a A11, continuando a linha do tempo. PE dispôs em uma mesa as fotos de oficinas passadas e explicou para as crianças que elas deviam pegar a foto correspondente à sua descrição e colar na linha do tempo. Como algumas crianças já tinham participado desta atividade na oficina passada (CT e CK), elas demonstraram uma maior reflexão ao escolher qual foto estávamos nos referindo. Além disso, as crianças conversaram entre si a fim de escolher uma foto e explicaram para crianças faltantes o que tinha acontecido nas fotos.

Iniciamos a A17, atividade na qual as crianças iriam desenhar o uniforme do cuidador de animais. Com ajuda de PE, apresentei *slides* com imagens de cuidadores de animais e discutimos com as crianças sobre o que eles faziam no zoológico, assim como sobre as roupas



Figura P.9: Desenhos confeccionados pelas crianças na A15.

Fonte: Autora.

que usavam. As crianças interagiram bastante com os *slides*, imitando os animais e cuidadores que apareciam, sinalizando em Libras constantemente. PE explicou para as crianças que elas iriam desenhar uma roupa para o cuidador de animais e entreguei materiais de desenho para cada uma delas. As crianças começaram a desenhar, olhando para as fotos nos *slides*, se inspirando nelas para seus desenhos (Figura P.11). CK desenhou várias formas irregulares com as cores azul claro, azul escuro, verde e amarelo, enquanto que CN desenhou um uniforme um padrão de listras que não vimos em nenhum uniforme, azul claro, verde, amarelo, azul escuro, preto e azul claro, com calças amarelas. CT e CL desenharam vários cuidadores e um tigre, inspirado em uma das fotos dos *slides*.

Após todas as crianças terminarem seus desenhos, colamos eles no quadro. PE explicou para as crianças que elas teriam que escolher um desenho para o personagem do jogo por meio de uma votação. Após algumas iterações, discussões e negociações entre as crianças, elas escolheram o desenho de CN como uniforme do cuidador de animais.

Após a votação, demos início à atividade A18, na qual discutiríamos as características do cuidador de animais. PE perguntou para as crianças como o personagem se tornou um cuidador de animais. Devido a dificuldade das crianças em compreender esta pergunta, passamos para a próxima. Pedimos para as crianças descreverem a aparência do cuidador, e apresentamos alguns exemplos de características, como feliz, triste, jovem e idoso. CN apontou que era uma mulher idosa calma e feliz, enquanto que CT explicou que era homem adulto bravo e CL disse que era um homem adulto feliz. Perguntamos se o cuidador tinha um animal de estimação e CN negou com a cabeça. CL relatou que o cuidador tinha um cachorro forte e grande e CT explicou que o cuidador tinha 2 cachorros grandes. Perguntamos para as crianças o que o cuidador gostava de comer e CL disse que ele gostava de arroz, feijão, peixe e macarrão. Por último, perguntamos às crianças onde o cuidador morava, se era em uma casa ou prédio. CN, CT e CL concordaram que o cuidador morava em um prédio. CK não quis participar desta atividade.



Figura P.10: CT imitando o leão para a A16.

Fonte: Autora.

Iniciamos a A19, na qual as crianças desenhariam um quarto para o cuidador de animais. Mostrei vários *slides* com fotos de quartos com as temáticas zoológico, animais e floresta para as crianças se inspirarem, e elas interagiram bastante com as fotos. Convidamos as crianças a se sentarem no chão para desenharem, e apenas CN, CT e CL quiseram participar, e se agruparam em volta de um papel pardo e canetas coloridas. Enquanto as crianças desenhavam, eu e PE fazíamos perguntas para elas, como qual era a aparência da cama e aonde o cachorro do cuidador estava. Os desenhos do quarto do cuidador de animais feito pelas crianças são apresentados na Figura P.12. Pela figura, a parte roxa foi feita por CN, a central por CL e a do lado direito por CT. Pedimos para as crianças descreverem seus desenhos e CT explicou que ele desenhou um quarto em que estava ele, seus pais e seus amigos, CN e CL. CL relatou que seu quarto tinha um armário para guardar roupas, um cachorro grande, o cuidador de animais na cama, um conjunto de palhas embaixo da cama, uma girafa de pelúcia e um ventilador. CN não quis explicar seu desenho, só sinalizou “casa”.

Demos continuidade com a oficina com a A20, na qual as crianças iriam desenhar um mapa de zoológico. CK ainda não tinha retornado para a sala, então ele não participou dessa atividade. PE explicou que as crianças iriam ver fotos de um zoológico, a casa dos animais. Mostrei um conjunto de imagens de mapas de zoológicos em *slides*, e CT os achou bonitos, enquanto CL olhava atentamente e CN não parecia muito interessado. PE explicou que as crianças iriam desenhar um mapa que nem os que elas viram.

Inicialmente apenas CL quis desenhar o mapa do zoológico. Me sentei com ele no chão e perguntei para ele onde cada animal que eles escolheram na aula passada iriam ficar no zoológico. CL se mostrou confuso, e PE pegou as fotos dos animais e colocou na frente de uma das fotos de zoológico, para que ele entendesse que era pra colocar os animais em um mapa. CL compreendeu e começou a fazer um mapa inspirado nas imagens dos *slides*, desenhando os contornos dos habitats dos animais. Enquanto ele desenhava e colocava as fotos dos animais em seu mapa, CT decidiu participar da atividade. CN, vendo que CT decidiu participar da atividade, também quis sentar no círculo, mas não quis desenhar um mapa. A Figura P.13 apresenta o desenho do mapa do zoológico de CT e CL, com setas indicando o que cada representação significava para ambos.



Figura P.11: Desenhos do uniforme do cuidador de animais feito pelas crianças na A17.
Fonte: Autora.

P.1.19 27 de junho de 2022: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

As pesquisadoras presentes nesta reunião foram eu e a Prof. Lucineide. Já os desenvolvedores de jogos presentes foram DJ e DD. O objetivo desta reunião foi apresentar o andamento das atividades das oficinas, discutir sobre os detalhes do jogo e planejar as atividades futuras.

Iniciei a reunião apresentando o que produzimos do jogo até o momento com as crianças. DJ comentou que as crianças gostaram muito do cachorro do cuidador e sugeriu que o cachorro tivesse alguma função no jogo. DJ também sugeriu que explorássemos mais com as crianças o avatar do cuidador, assim como as necessidades dos animais.

Discutimos sobre o jogo ter algum tipo de função de alocação de recursos, como contar a quantidade de animais e coletar a quantidade correspondente de comida para alimentá-los. DJ sugeriu inserir um armazém no mapa no qual as crianças iriam gerenciar esses itens. Sugeri um sistema de monetização que poderia funcionar junto com essa alocação de recursos, e chegamos à conclusão que esta função poderia deixar a programação do jogo muito complexa.

DJ iniciou uma discussão sobre o que aconteceria quando o jogador concluísse uma missão, uma vez que para o jogo proporcionar engajamento, seria necessário algum tipo de compensação por conseguir completar as missões. Discutimos a viabilidade de um sistema de metas semanais, nas quais o jogador deveria alcançar um número de estrelas para avançar para as



Figura P.12: CN, CL e CT segurando o papel pardo com seus desenhos da A19.
Fonte: Autora.

missões da próxima semana. DJ mencionou um NPC (*Non-Player Character* ou personagem não jogável) chefe que poderia contabilizar as estrelas.

Discutimos como poderíamos integrar uma história neste jogo, e DJ sugeriu a história de um estudante que estaria fazendo um mês de estágio em um zoológico. A fim de conseguir seu diploma, este estudante deveria se destacar durante seu estágio. Comentamos também sobre a viabilidade de se implementar um diário para que o jogador pudesse acompanhar suas conquistas.

DD disse que seria interessante e motivador se o jogo trouxesse um viés social, visto que as crianças gostavam de interagir entre si, e que seria interessante se as professoras trabalhassem esse viés social em paralelo com o jogo. DD me pediu para questionar as professoras sobre como as crianças iriam utilizar o conhecimento apresentado no jogo durante seu cotidiano, e explicou que o jogo seria mais relevante se aquele conhecimento obtido fosse de alguma forma útil.

P.1.20 28 de Junho de 2022: Oficina de *game design* com as crianças e as professoras

Participaram desta oficina eu, as professoras PE e PT e as crianças CT, CL, CK e CN. Nesta oficina realizamos as seguintes atividades: I) A11, preenchimento da linha do tempo do projeto; II) A21, na qual as crianças jogariam dois jogos de cuidar de animais; III) A22, discussão sobre as ações do jogador/cuidador de animais; IV) A23, *Braindraw* para definir os habitats dos animais; e V) A24, encenação de um zoológico.

Iniciamos a oficina com a A11, continuação da linha do tempo. Assim como aconteceu na oficina passada, as crianças estavam refletindo mais ao escolher as fotos, e ambos CG e CK analisaram as fotos já coladas, se procurando nelas e ficando felizes quando se encontravam.

Como em uma sessão passada percebemos que as crianças ficavam bem agitadas depois de jogar, decidimos inverter a ordem das atividades e realizar a A23. Nesta atividade, as crianças iriam desenhar os habitats em que os animais iriam ficar dentro do zoológico do jogo, utilizando a técnica *Braindraw*. Apresentei *slides* com diversas fotos dos animais escolhidos pelas crianças (arara, leão, macaco, rinoceronte, hipopótamo, girafa e jacaré) em seus respectivos habitats no zoológico. As crianças faziam os sinais em Libras dos animais, contando sua quantidade

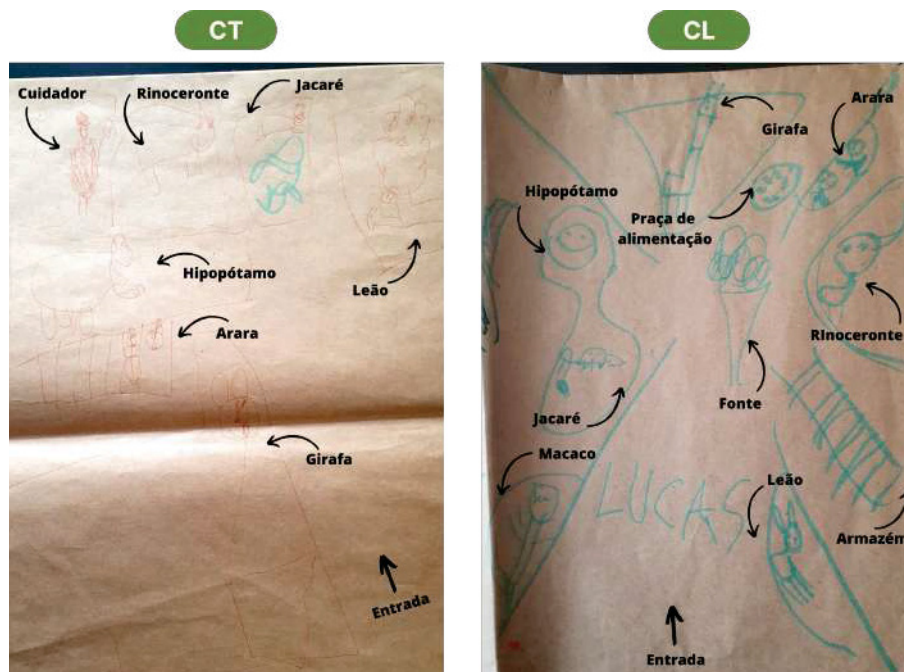


Figura P.13: Mapa do zoológico de CT e CL para a A20.

Fonte: Autora.

e sinalizando suas cores, sem intervenção de nenhum adulto. As crianças também contaram histórias sobre seu dia a dia relacionadas aos animais, como CL que explicou que haviam jacarés no lago perto de sua casa.

Após a apresentação, formamos um círculo com as mesas das crianças, para a A23. Entregamos uma folha em branco e um lápis para cada uma delas e explicamos que elas escolheriam uma foto de um animal para desenhar. Pedimos para elas desenharem a “casa” do animal das fotos que elas escolheram. As crianças tinham 3 minutos para tal atividade. Após os 3 minutos da atividade, trocamos os desenhos e as fotos dos animais e as crianças estranharam. Elas resistiram bastante à essa atividade, por envolver “trocar” o desenho, sendo que a única criança que aceitou bem a atividade foi CK. Fizemos mais três trocas para finalizar o ciclo, e como não tinha crianças suficientes para o número de animais, CT desenhava os dois animais restantes.

A Figura P.14 apresenta os desenhos feitos pelas crianças na dinâmica da A23. No topo, temos os desenhos do habitat do jacaré. No primeiro desenho tínhamos um jacaré nadando em uma piscina, o segundo desenho era um jacaré ao lado de uma casa e o terceiro desenho era um lago, uma palmeira e um comedouro para o jacaré. Em seguida, tínhamos o cachorro e o leão, cujos habitats foram representados como duas construções que pareciam prédios. Já o habitat do rinoceronte foi representado como um cercado com um comedouro no canto. As crianças fizeram o cuidador de animais fora do cercado observando os rinocerontes e alguns números, como se o cuidador estivesse contando a quantidade desses animais.

Ainda na Figura P.14, tínhamos o habitat da girafa, com um lugar de terreno batido com uma “toca” e grama. Já o habitat do macaco foi representado com uma estrutura losangular que remetia às plataformas e as cordas que os macacos usavam para escalar, e uma cabana. No próximo desenho, o da arara, linhas se entrelaçavam, que remetiam aos troncos dispostos para que elas se apoiassem. Havia também uma estrutura ao lado, que remetia a algum tipo de abrigo, com uma bandeira no topo. Por último, o habitat do hipopótamo foi representado como uma cabana.

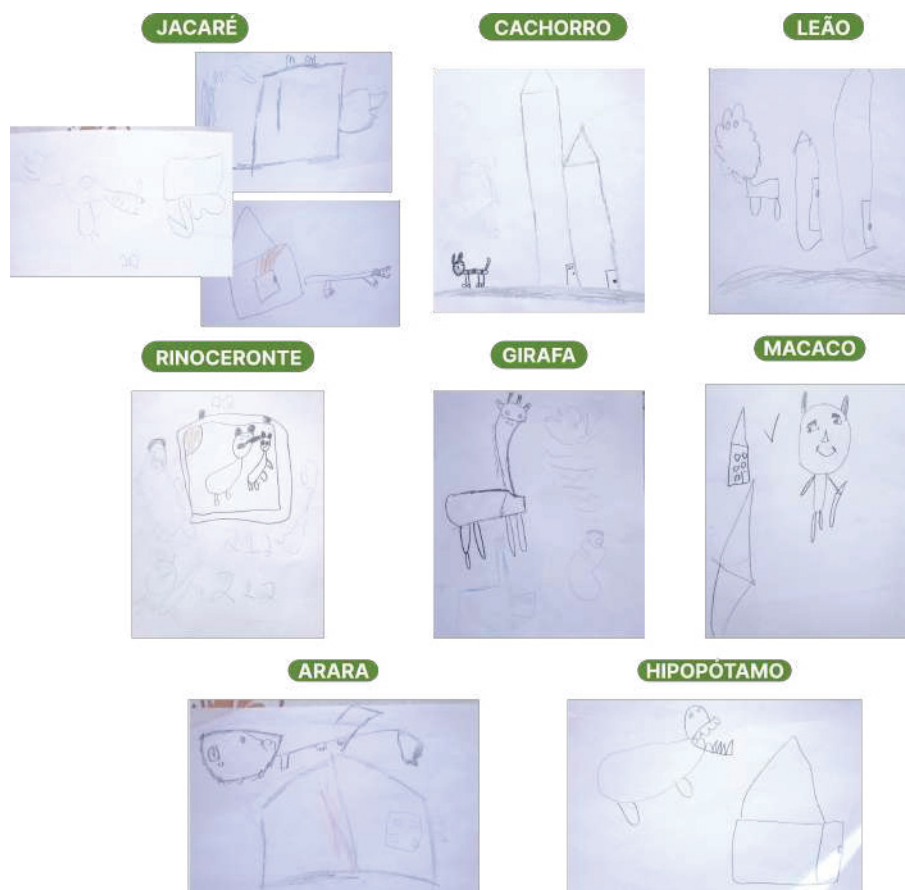


Figura P.14: Desenhos dos habitats dos animais feitos pelas crianças na A23.

Fonte: Autora.

Após a conclusão da A23, iniciamos a A21, atividade em que as crianças iriam jogar dois jogos de cuidar de animais, “*Moana’s Cute Zoo*” e “*Zany Zoo*”. Em ambos os jogos as crianças apresentaram dificuldades em jogar, principalmente por envolver a utilização do teclado e do *touchpad*, simultaneamente. Outra dificuldade relacionada à coordenação motora enfrentada pelas crianças, foi que a todo momento elas clicavam para fora da tela dos jogos, fazendo com que saíssem do jogo e perdessem todo seu progresso. Entre os dois jogos, o que as crianças tiveram mais dificuldade para jogar foi “*Zany Zoo*”, por conta da sua mecânica de pegar-segurar-soltar, ou *drag-and-drop*. A única criança que conseguiu jogá-lo com certa facilidade foi CL, que já tinha experiência com jogos do gênero. As crianças alternaram entre si para jogar, se ajudando em momentos difíceis, como quando CG controlou o *touchpad* enquanto CK controlava o teclado para passarem de um desafio. Houve momentos de tensão quando alguma criança não queria compartilhar o jogo com as outras, mas por meio de negociações entre as mesmas este problema foi resolvido.

Demos continuidade à oficina, e apresentamos novamente as imagens dos animais, a fim de perguntar às crianças como se cuidava de um animal. CL disse que o cuidador dava banho, dava leite e fazia carinho nos animais, enquanto que CT explicou que os animais tomavam banho e comiam. Perguntamos para CL e CT qual animal eles gostariam mais de cuidar, e eles concordaram que queriam cuidar do leão. Quando perguntei o motivo da escolha, os meninos não souberam responder.

Por último, iniciamos a A24, na qual encenaríamos novamente um zoológico. Algumas crianças decidiram não participar, pois estavam dispersas após a A21. Ao contrário da última vez em que fizemos uma encenação, dessa vez eu interpretei o animal e as crianças interpretaram

o cuidador de animais. A partir de comportamentos dos animais que imitei, como a mão na barriga indicando fome, as crianças interpretaram as ações do cuidador de animais, como dar comida e água.

P.1.21 28 de Junho de 2022: Reunião síncrona com as professoras

Fiz uma pequena reunião com as professoras PE e PT durante o intervalo do recreio das crianças, a fim de direcionar a pergunta feita pelo desenvolvedor de jogos DD, sobre a utilidade dos conhecimentos de animais para as crianças. PE disse que o conhecimento sobre os animais não era somente para instigar curiosidade, mas servia também como alicerce sobre conhecimento de mundo. Ela complementou dizendo que os animais pertenciam à um conteúdo que estava em todo currículo de Ciências do Ensino Fundamental e Infantil, e que era um conhecimento multidisciplinar, uma vez que podia ser conectado com outras disciplinas, como a Matemática. PE reforçou sua explicação dizendo que muitas crianças ali não tinham contato com animais de zoológico, e que o jogo seria uma forma delas obterem esse contato.

PT disse que estudar os animais despertava o interesse das crianças e que saía da mesmice dos animais que elas geralmente tem contato, como o gato e o cachorro. Além do conhecimento de mundo, PT disse que existia toda uma construção envolvendo hábitos dos animais, dados geográficos e questões de alimentação. Ela reforçou sua explicação dizendo que estávamos lidando com crianças afetadas por uma pandemia e que devíamos procurar construir estratégias lúdicas para chamar a atenção destas crianças, e por isso um jogo seria interessante. Entretanto, PT mencionou que jogos eram uma estratégia que infelizmente só iria alcançar pessoas com acesso à tecnologia.

Perguntei para as professoras sobre uma ideia de PE, de apresentar dentro do jogo um pequeno vídeo educativo sobre curiosidades dos animais. PT disse que era uma boa ideia, mas era preciso cuidar com a linguagem, e exemplificou com o fato da arara azul estar em extinção, que para as crianças não iria fazer muito sentido. Dessa forma, era melhor colocar “existem poucas araras no mundo ou que são difíceis de serem encontradas”. PT explicou que era preciso trazer uma linguagem acessível mas não rudimentar para as crianças, e mencionou que seria interessante trazer um glossário com novas palavras no jogo.

P.1.22 7 de Julho de 2022: Reunião assíncrona com desenvolvedores de jogos

Como durante as últimas reuniões com os desenvolvedores de jogos não conseguimos a presença de todos, decidimos discutir de forma assíncrona por meio de troca de mensagens. Dessa forma, mandei os desenhos das crianças com as respectivas explicações e os desenvolvedores me ajudaram a escolher quais iriam compor o protótipo analógico da próxima oficina.

Iniciamos as discussões com os desenhos dos mapas de zoológico feitos por CL e CT. DD disse que gostou do desenho de CL porque os elementos principais pareciam estar espalhados de forma mais organizada e simétrica, e cujo ponto central era uma fonte, com os animais ao redor. DJ também preferiu o desenho do CL.

Continuamos a discussão, seguindo para os desenhos de quartos que CL e CT fizeram. Mencionei que as professoras relataram que as crianças tinham a tendência de reproduzir desenhos exatamente como os exemplos mostrados, e DJ mencionou poder ser a falta de referências e a pouca frequência de atividades de expressão artística. DJ mencionou o ventilador de teto, presente em ambos desenhos, e disse que eles lembravam um girassol, e disse que poderíamos aproveitar as semelhanças entre os desenhos das crianças, presente nos desenhos do uniforme de CL, CK, CT e CN. Perguntei se deveríamos fazer várias versões do uniforme, e ele disse que era apenas para prestar atenção no degradê de cores escolhido pelas crianças.

DJ apontou para o desenho que CL e CT fizeram durante a A10 e disse ter achado interessante o detalhe dos círculos que fizeram na casa, e sugeriu que poderíamos inserir no jogo diversas outras formas geométricas, a fim de que as crianças pudessem ter contato com esse conteúdo. DJ comentou ainda que no desenho do habitat dos hipopótamos, alguns estavam dentro do cercado e outros fora, e que poderíamos representar isso no jogo, ou seja, que os animais não estavam presos.

Apresentei o desenho que CT fez na A7, em que o seu personagem (que era ele mesmo) estava observando o leão, e DJ mencionou a necessidade de a aparência do avatar ser personalizável, para que as crianças se identificassem com ele. Eu disse que eu poderia desenhar o corpo do cuidador e a cabeça em branco, para que no dia da oficina as crianças colocassem suas fotos. Discutimos também a atribuição de um maior destaque ao cachorro no jogo, uma vez que ele estava presente em diversos desenhos de várias crianças.

Finalizamos a discussão com meu comentário sobre o que PT disse na reunião do dia 28 de junho, que deveríamos trazer curiosidades sobre os animais de maneira mais acessível. DJ sugeriu que poderíamos representar a extinção das araras, por exemplo, colocando menos araras no zoológico que outros animais.

P.1.23 12 de Julho de 2022: Oficina de *game design* com as crianças e professoras do INES

Participaram desta oficina eu, a professora PE e as crianças CT, CE, CN e CK. Nesta oficina realizamos as seguintes atividades: I) A11, preenchimento da linha do tempo do projeto; II) A25, resgate do que as crianças já haviam desenvolvido no projeto; III) A26, na qual as crianças jogariam um jogo de cuidar de zoológico e assistiriam dois vídeos de um jogo de bichinho virtual; e IV) A27, na qual as crianças avaliariam um protótipo de jogo analógico baseado nos seus desenhos de oficinas passadas.

Esta oficina foi a última em que fizemos a A11, a atividade da linha do tempo. Colocamos 3 fotos da oficina anterior na mesa e pedimos para as crianças escolherem as fotos de acordo com as descrições que fazíamos. Ao longo das oficinas, as crianças passavam mais tempo refletindo antes de escolher as fotos, além de se procurarem com frequência nelas. Além disso, esta atividade serviu como suporte para relembrarmos acontecimentos e para explicarmos para crianças faltantes o que havia acontecido em oficinas passadas.

Após a conclusão da A11, iniciamos a A25, na qual eu e PE recapitulamos as coisas que as crianças fizeram no projeto, assim como apresentamos as minhas versões dos desenhos das crianças que utilizei para fazer o protótipo analógico do jogo. As reações das crianças com os desenhos foram no geral positivas, e demonstravam orgulho quando viam que seus desenhos foram adaptados. Elas interagiram bastante durante a apresentação, comentando os desenhos dos *slides*, elogiando os desenhos dos amigos e batendo palmas quando viam algum desenho que gostavam. Entretanto, CN demonstrou certa frustração por ter apenas um desenho seu escolhido.

Iniciamos a A26, na qual as crianças jogariam um jogo de *smartphone* de cuidar de animais, chamado “Zoo - Happy Animals”. CT, CE, CN e CK reuniram-se em volta de uma mesa e começaram a jogar em meu *smartphone* alternadamente, e demonstraram mais facilidade jogando que nas vezes em que jogaram no *notebook*. As crianças gostaram muito do jogo, imitando os animais que apareciam e demonstraram refletir antes de realizar ações dentro do jogo. As crianças se ajudaram em desafios mais complexos, como quando CN ficou ao lado de CK sinalizando para ele esperar e concordando quando a trajetória do personagem estava correta. Perder também foi menos frustrante para as crianças que em oficinas passadas.

Iniciamos a segunda parte da A26, na qual as crianças assistiriam dois vídeos de um jogo de bichinho virtual chamado “Pou”. O primeiro vídeo era uma *gameplay* do jogo, enquanto o segundo era uma animação simulando uma pessoa jogando “Pou”. Colocamos o primeiro

vídeo e pedimos para as crianças explicarem o que aconteceu no vídeo, e elas decidiram ir pausando o vídeo para explicá-lo, listando diversas ações do personagem, como comer, tomar banho e brincar. CE foi o único que fez questão de explicar o que significavam os ícones do jogo, como o “abajur” que o personagem clicava para ir dormir. CK criou uma história a partir do vídeo, na qual ele jogou a bola para o personagem “Pou” com muita força, o que acabou deixando o personagem machucado. CK terminou sua apresentação explicando que não pode fazer aquilo com um amigo.

Apresentamos então o segundo vídeo, e as crianças o acharam mais interessante que o primeiro. Enquanto assistiam o vídeo, elas imitavam o que acontecia no vídeo, como quando a pessoa “puxava” o “Pou” para fora do *smartphone*. Ao final do vídeo, perguntamos para as crianças se ambos os vídeos eram sobre o mesmo jogo e elas concordaram. Quando elas foram explicar o segundo vídeo, novamente elas o pausaram para explicar o que estava acontecendo, e durante as apresentações, as crianças discutiam sobre o que era apresentado. CN e CK, em específico, fizeram a datilologia de palavras que apareceram no vídeo, e CN ainda as escreveu na lousa da sala de aula.

Para a A27, colocamos uma mesa no centro da sala e as mesas das crianças à sua frente. Mostramos para as crianças cada um dos objetos e os cenários (quarto e zoológico), explicando que as crianças iriam brincar com eles. As crianças interagiram de diversas formas com o protótipo, e fizeram questão de utilizar todos os elementos presentes. Elas foram capazes de: I) criar histórias, como CN que contou uma história em que um bicho sequestrou o cachorro do cuidador de animais; II) atribuir sentimentos aos personagens, como CN que fez o menino ficar triste porque seu cachorro estava doente; e III) atribuir personalidade aos personagens, como o jacaré encrqueiro de CT. A Figura P.15 apresenta as crianças interagindo com os cenários. Na Figura, CE estava refletindo se tinha colocado as comidas corretas para cada um dos animais, enquanto que CK estava fazendo o macaco e o cuidador de animais brigarem. CN estava tirando foto do cachorro do cuidador em cima da girafa de pelúcia e CT estava colocando a girafa em seu habitat no zoológico.



Figura P.15: Crianças interagindo com os cenários do protótipo da A27.

Fonte: Autora.

P.1.24 13 de Julho de 2022: Oficina de *game design* com as crianças e professoras do INES

Participaram desta oficina eu, as professoras PE e PT e as crianças CN e CT. Nesta oficina entrevistamos as crianças e as professoras que participaram da pesquisa, a fim de coletar suas opiniões acerca da suas experiências durante as oficinas. No Apêndice Q apresento a

transcrição das entrevistas individuais que fiz com as professoras PT e PE, enquanto que no Capítulo 5 (Subseções 5.2.1 e 5.2.2), apresento uma sumarização das percepções das crianças surdas e das professoras sobre suas participações durante as oficinas.

P.2 SEGUNDA ETAPA DO GDP

P.2.1 26 de julho de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu, DC, DD, DJ e DK. Esta reunião teve por objetivo apresentar os artefatos da CAJEDUS e explicar como eles seriam utilizados a fim de apoiar a construção do *Game Design Document* (GDD). Após apresentar cada um dos artefatos, expliquei que para nossa próxima reunião os desenvolvedores deveriam ler as Diretrizes Gerais (DG) e destacar quais eles acreditavam se encaixar com o projeto. Dessa forma, na nossa próxima reunião, iríamos consolidar as DGs que utilizaríamos para a construção do GDD. Como nenhum deles apresentou dúvidas, finalizamos a reunião com a escolha de que dia seria a próxima reunião, a fim de dar tempo para eles lerem e destacarem as DG individualmente.

P.2.2 9 de agosto de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu, DC, DD e DJ. Após perguntar se tiveram alguma dificuldade para ler e destacar as diretrizes, DD afirmou que teve um pouco de dificuldade ao compreendê-las, uma vez que achou que algumas eram muito rígidas para o contexto fluído do game design. Entretanto, ele se lembrou que as DG eram para jogos educativos e disse que neste contexto faziam sentido. Expliquei que iríamos consolidar as DG que utilizaríamos no projeto, e eu leria uma por uma e eles discutiriam se cabia ou não que ela fosse selecionada.

Nesta reunião lemos da DG1 a DG20, e selecionamos 14 delas, sendo: DG1-DG4, DG7-DG10, DG12-DG14, DG16-DG19. Decidimos que iríamos discutir as diretrizes remanescentes na próxima reunião. Os desenvolvedores, no geral, concordaram entre si na inclusão da maioria das diretrizes. Eles definiram como as diretrizes mais importantes as DG2, DG4, DG9 e DG12, devido sua importância no contexto educativo e considerando todas as informações que eu havia passado para eles durante as reuniões intercaladas com as oficinas no INES.

Durante a reunião os desenvolvedores teceram diversas considerações sobre a inclusão ou não de certas diretrizes, além da forma como elas estavam estruturadas. Dentre as principais considerações, temos:

- DD afirmou que a DG3¹⁹ e a DG4²⁰ se complementam, e poderiam ser uma só diretriz. DJ disse que ficou com a impressão que a DG4 era uma versão mais detalhada da DG3;
- O exemplo da DG5²¹ ficou confuso para DD e DC, uma vez que tinham entendido que a Libras seria uma mecânica do jogo. Além disso, DJ afirmou que esta diretriz já estaria implícita nas DG7²² e DG9²³;

¹⁹O jogo pode auxiliar a criança no desenvolvimento nas formas de sentir, pensar e solucionar problemas.

²⁰O jogo deve propor às crianças atividades desafiadoras, que possam exercitar a imaginação, a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento.

²¹O jogo deve oferecer suporte à apreciação e interação com as línguas, garantindo à criança acesso a processos de apropriação, renovação e articulação de conhecimentos e aprendizagens.

²²O jogo deve estimular a aquisição de conhecimento, a tomada de atitudes e a formação de valores pelas crianças, por meio de práticas cognitivas (conteúdos programáticos) e socioemocionais (empatia, comunicação, respeito).

²³O jogo deve auxiliar na imersão da Libras (Língua Brasileira de Sinais) como primeira língua e língua mediadora pela criança, e na Língua Portuguesa como segunda língua e cultura escrita pela criança.

- DJ se questionou se é necessário, ao selecionar uma diretriz, acatá-la totalmente ou poderia acatá-la parcialmente. Ele fez este questionamento durante a discussão da DG7, uma vez que ele não achava possível que o jogo estimulasse todos os valores listados na diretriz, apenas alguns;
- Os desenvolvedores concordaram que os exemplos das diretrizes, em sua maioria, ajudavam a compreender melhor sobre o que elas se tratavam;
- Os desenvolvedores discordaram com a inclusão da DG11²⁴, pois como não tinham experiência trabalhando no contexto educativo, não saberiam quais dados seriam importantes de se emitir um relatório de desempenho para o Professor. Eles mencionam que por mais que seja relevante este relatório, seria inviável emití-lo, principalmente devido sua complexidade. DJ menciona que como o jogo seria jogado em sala de aula, o Professor poderia se atentar ao próprio *feedback* do jogo a fim de compreender as dificuldades das crianças, e os outros desenvolvedores concordaram. DJ complementou dizendo que mesmo se coletássemos dados da *gameplay* das crianças, como tempo de jogo, poderia conter vieses;
- DJ considerou a DG13²⁵ confusa, e só conseguiu compreender pela sua descrição. DD e DC afirmaram que esta diretriz é algo que está intrínseco em todos os jogos;
- DD afirmou que gostaria de ter mais contato com as crianças, principalmente durante a validação do jogo. Eu disse que teríamos que analisar esta possibilidade, uma vez que existem diversas etapas e burocracias para isso, além das crianças que trabalhamos no momento estarem em uma série adiante;
- Os desenvolvedores decidiram não escolher a DG15²⁶, pela inviabilidade de se implementar um mundo coletivo ou um modo multi-jogador. Como o jogo não tinha o objetivo de estimular competição, eles também afirmaram que não fazia sentido implementar um *leaderboard*²⁷. Eles concordaram que a comunicação e o trabalho em equipe teriam de ser trabalhados no contexto presencial em sala de aula, e não dentro do jogo, principalmente pensando na viabilidade para a escola;
- DC mencionou que algumas diretrizes estão implícitas no *game design*, como as recompensas mencionadas na DG16²⁸. DJ respondeu dizendo que ele achou bom as diretrizes apresentarem estas informações que parecerem implícitas, pois ajuda a não esquecer-las na hora de projetar o jogo;
- DD apontou a inconsistência de algumas diretrizes estarem escritas com “deve” e na descrição das mesmas estarem escritas com “pode”;
- Os desenvolvedores discordaram com a adoção de dicas no jogo (DG20²⁹). Para eles, como o jogo tem o intuito de ser educativo e desafiador, as dicas poderiam enviar a

²⁴O jogo deve emitir um relatório do desempenho da criança, de tal modo que o Professor possa acompanhar seu crescimento e suas dificuldades.

²⁵As mudanças de fases do jogo devem ser ritualizadas, a fim de que haja equilíbrio entre as mudanças introduzidas de forma integrada e contínua dos processos de aprendizagens das crianças.

²⁶O jogo pode oferecer espaços para socialização e trabalho em equipe entre as crianças, como mundos coletivos.

²⁷*Leaderboard* é um recurso utilizado em jogos para ranquear os melhores jogadores.

²⁸O jogo deve conceber e pôr em prática situações e procedimentos para motivar e engajar os alunos nas atividades propostas no jogo.

²⁹O jogo deve possuir um sistema de ajuda tanto para os alunos, quanto para os relatórios direcionados para os Professores/responsáveis.

experiência. DJ comentou achar melhor que o jogo ensinasse a partir do erro e não a partir de dicas.

P.2.3 16 de agosto de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu, DD e DJ. Nesta reunião terminamos de selecionar quais DG seriam prioritárias para o projeto do jogo. Lemos da DG21 a DG27, e selecionamos 5 delas, sendo: DG22-DG26. Dessa forma, no total, foram escolhidas 19 diretrizes de 27. Os desenvolvedores, assim como na última reunião, concordaram entre si na inclusão da maioria das diretrizes e destacaram como as diretrizes mais importantes as DG22 e DG23. Durante a reunião os desenvolvedores teceram diversas considerações sobre a inclusão ou não de certas diretrizes, além da forma como elas estavam estruturadas. Dentre as principais considerações, temos:

- DJ afirmou que a DG21³⁰ se assemelha muito à DG12³¹, e por serem reduntantes não fazia sentido selecionar ambas. DD concordou com seu ponto;
- DD destacou a importância da DG22³², que destaca a necessidade de recursos narrativos no jogo. Para ele, focar nesta diretriz ressaltaria as histórias feitas pelas crianças;
- DD e DJ comentam que apesar da DG24³³, de promoção de acessibilidade, pareça uma diretriz implícita, eles gostaram dela incentivar que os desenvolvedores se preocupem com acessibilidade para outros públicos;
- DJ comentou que a adoção da DG25³⁴, de respeitar as especificidades etárias e culturais das crianças, está de acordo com as informações que eu trouxe à eles sobre as crianças surdas no INES. Portanto, estas informações poderiam ser utilizadas para fazer um jogo em um contexto significativo e real;
- DJ mencionou que utilizou o documento de Elementos do jogo já definidos para auxiliar a sua escolha de diretrizes;
- DJ disse que a DG26³⁵ se assemelha a DG7 e que não faria sentido escolhê-la, e DD concordou. Ao perceber que a descrição que utilizei nela estava confusa, expliquei que ela falava sobre representatividade, trazer personagens mais diversos, e ambos compreenderam e escolheram adotá-la;
- DJ afirmou que a DG27³⁶ de certa forma está contida na DG7, no que tange o exercício da autonomia. DD complementa dizendo que a descrição e o exemplo dados envezam o leitor a pensar que a diretriz está falando sobre jogos de mundo aberto, quando não é exatamente seu intuito. Além disso, ambos concordaram que um jogo de mundo aberto estaria fora do escopo do projeto.

Iniciei o passo 2, de leitura em grupo do documento de Direcionamento Educacional. Após a sua explicação, nenhum dos desenvolvedores teceram comentários sobre.

³⁰O jogo não deve apresentar informações cruciais para o jogo numa linguagem que a criança não compreenda completamente.

³¹O jogo deve manter os sistemas próprios de ensino e aprendizagem da comunidade Surda.

³²O jogo deve possuir elementos narrativos.

³³O jogo deve ser acessível para as crianças surdas na sua jogabilidade e design.

³⁴O jogo deve ser produzido se preocupando com as especificidades etárias das crianças, suas diversas culturas infantis e interesses.

³⁵O jogo deve exercitar nas crianças a empatia e o diálogo, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro, sem preconceitos de qualquer natureza.

³⁶O jogo pode exercitar a autonomia e liberdade de expressão das crianças.

P.2.4 29 de agosto de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu, DC, DD, DJ e DK. O objetivo desta reunião foi iniciar o passo 3 da metodologia CAJEDUS, a consolidação das Diretrizes Específicas (DE) que seriam utilizadas no projeto do jogo. Expliquei para os desenvolvedores que iríamos analisar as 17 DE que abrangiam as disciplinas escolhidas pelas Professoras para o jogo, sendo elas: Libras como L1 e Língua Portuguesa como L2, Matemática e Natureza e Sociedade. Das 17 diretrizes, foram selecionadas para o projeto 10 DE, dentre elas: DE1, D3-DE5, DE8, DE9, DE11, DE13, DE15 e DE17.

Durante a reunião os desenvolvedores teceram diversas considerações sobre a inclusão ou não de certas diretrizes, além da forma como elas estavam estruturadas. Dentre as principais considerações, temos:

- DD disse que pela descrição da DE1³⁷ subentendia-se que o jogo teria o foco de ensinar o maior número de sinais em Libras o possível, e que isso poderia abrir demais o escopo do jogo. Ainda sobre esta diretriz, DC disse que ela estava implícita em algumas DG que escolhemos anteriormente, e DJ disse que por mais que fosse verdade, ele entendia que esta DE trazia o foco para a disciplina, não tão geral como as DG;
- DD achou interessante a DE2³⁸, e disse que não tinha pensado em atividades em que as crianças pudessem ver os sinais que estavam fazendo. Os desenvolvedores decidiram não incluir a diretriz devido sua inviabilidade financeira tanto para os desenvolvedores como para a escola;
- Os desenvolvedores discutiram bastante sobre a DE3³⁹, e DC comentou que seria interessante inserir o exercício de traçado em algum minigame do jogo. DK afirmou já ter experiência confeccionando jogos para exercitar traçado, e que seria simples de implementar, o que convenceu os outros desenvolvedores a aderir a DE3;
- Ao lermos a DE4⁴⁰, DC disse que poderíamos fazer alguma atividade em que a criança visse três vídeos com pessoas sinalizando animais diferentes e as crianças deveriam escolher o vídeo correspondente com sua escrita em Língua Portuguesa ou sua imagem;
- Discutimos bastante sobre a DE6⁴¹, e DC sugeriu que poderíamos incentivar a responsabilidade financeira com moedinhas, mas teríamos que criar uma microeconomia dentro do jogo, o que seria muito complexo. DD afirmou que daria para implementar gerenciamento de recursos, mas não seria um incentivo a responsabilidade financeira. DJ afirmou que há certa discrepância entre a definição e a descrição da diretriz, uma vez que uma diz sobre responsabilidade financeira e a outra sobre gerenciamento de recursos;
- DC afirmou que não seria possível implementar a DE10⁴², uma vez que um zoológico é um local artificial não poderíamos dizer que é o habitat real daqueles animais;

³⁷Recomenda-se que o jogo instigue as crianças a ter curiosidade pela Libras, a fim de buscar formas de expressar suas ideias.

³⁸Recomenda-se que o jogo permita que a criança conheça e possa replicar sinais da Libras.

³⁹Recomenda-se que o jogo exercite a escrita/traçado da criança da Língua Portuguesa/Libras por meio de dispositivos auxiliares.

⁴⁰Recomenda-se que o jogo apresente atividades de estimulem a coordenação motora e visão da criança.

⁴¹Recomenda-se que o jogo promova atividades que incentivem a responsabilidade financeira da criança.

⁴²Recomenda-se que o jogo incentive a exploração, o encantamento e o questionamento em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza pelas crianças.

- Os desenvolvedores gostaram da DE11⁴³, e sugeriram um *minigame* no qual o jogador coletaria lixo do zoológico e o separaria em lixeiras corretas;
- DC afirmou que a DE12⁴⁴ e a D14⁴⁵ são bem similares, e dependeriam bastante de uma narrativa para serem trabalhadas, além de responsabilidade por se tratarem de temas possivelmente sensíveis. Para ela, a diversidade seria melhor trabalhada indiretamente, por exemplo, na caracterização de personagens;
- DK afirmou que poderíamos trabalhar a DE15⁴⁶ permitindo que a criança desenvolvesse empatia pelos animais e pela natureza, podendo fazer carinho neles e mantendo o zoológico limpo. DC disse que era muito complexo afirmar que o jogo desenvolveria inteligência emocional. Na sua experiência como pessoa autista, ela mesma tinha dificuldade em nomear e compreender suas emoções, então não saberia como aplicar tal diretriz no jogo. Para ela, seria necessário a consultoria de um Profissional da psicologia para o desenvolvimento da DE15. Decidimos escolher a diretriz, mas deixando claro que só conseguiríamos desenvolver somente a empatia para com os animais e natureza;
- Na DE17⁴⁷, DK sugeriu que poderíamos trabalhar a noção de tempo das crianças fazendo com que certos animais só seriam cuidados de dia, enquanto que outros só seriam cuidados de noite.

P.2.5 7 de setembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu, DC, DJ e DK. Esta reunião teve por objetivo realizar um *brainstorming* para estruturar a visão geral do jogo, também chamado de *high concept*. Para esta reunião preparei um *Miro* com *post-its* com as DG e DE escolhidas, além do que tinha sido já definido para o jogo, a fim de auxiliar o *brainstorming*. Durante a reunião, DC nos recomendou a criarmos *moodboards* no *Miro*, a fim de coletar referências visuais para auxiliar o projeto do jogo.

Durante a primeira parte da reunião, cada um ficou responsável por colocar em um *moodboard* referências de jogos os quais poderíamos nos inspirar, sejam nas suas estéticas ou mecânicas. O *moodboard* criado é apresentado na Figura P.16, e foi separado em 3 categorias: referências de HUD em vermelho, referências de jogos educativos em amarelo e referências de jogos com tema de zoológico/animais em verde.

DC apresentou como inspiração *Alba*⁴⁸, e disse que assim como este jogo poderíamos desenvolver um diário no qual a criança colaria as fotos que ela tirasse dos animais. Eu disse que esta ideia estava alinhada com uma das ideias das professoras, de que poderíamos apresentar curiosidades sobre os animais ao lado das fotos. Além disso, durante a interação com o protótipo físico do jogo, uma das coisas que as crianças mais gostaram de fazer foi tirar foto dos animais. DC complementou dizendo que o diário estaria alinhado com a DE9, uma vez que estimularia a consciência ambiental.

⁴³Recomenda-se que o jogo exercite hábitos ambientais e de boa convivência pelas crianças.

⁴⁴Recomenda-se que o jogo possibilite às crianças o conhecimento à diversidade cultural (indígenas, afrodescendentes, pessoas com deficiência, LGBTQIA+, etc.).

⁴⁵Recomenda-se que o jogo auxilie a criança à reconhecer as diferenças e se valorizar.

⁴⁶Recomenda-se que o jogo auxilie a criança a desenvolver inteligência emocional.

⁴⁷Recomenda-se que o jogo apresente atividades de estimulem a noção de tempo e espaço da criança.

⁴⁸Disponível em: <https://store.epicgames.com/pt-BR/p/alba-a-wildlife-adventure-93736a>, Acesso em: 03 de janeiro de 2024.



Figura P.16: *Moodboard* de referências visuais de jogos.
Fonte: Autora. Direito das imagens reservadas aos artistas.

Durante nossa busca por inspirações, focamos principalmente em procurar referências de jogos educativos para crianças surdas. DC estava refletindo como iríamos integrar a tríplice semântica da Libras na *gameplay* do jogo. Após conseguir alguns exemplos, apontei como a maioria deles utilizava imagens estáticas para representar sinais em Libras, e que nem sempre eram compreensíveis para as crianças. O único jogo que utilizava vídeos de uma intérprete sinalizando era *Wyz*.

Após agruparmos referências visuais o suficiente, iniciamos o *brainstorming* para decidir qual seria o nome do jogo. Nesta dinâmica, cada um teve 5 minutos para escrever possíveis nomes para o jogo, ou palavras que poderiam estar nele. A Figura P.17 apresenta as sugestões de nomes que os desenvolvedores ofereceram. Após lermos todas as ideias, discutimos que o ideal seria um nome em Língua Portuguesa, para ser mais acessível e fácil de lembrar. Decidimos, dessa forma, por “Casa dos bichos: Uma aventura bilíngue”. A ideia de “casa” veio associada às oficinas no INES, nas quais as crianças desenhavam casas dentro dos habitats dos animais, além de sinalizarem constantemente esta palavra.

A próxima etapa desta reunião foi o *brainstorming* e escrita do *high-concept* do jogo em um documento no *Google Drive*. DC disse que um bom *high-concept* deveria ser curto e descritivo, de forma a criar uma imagem mental de como o jogo funcionará. Após olharmos algumas referências de *high-concepts* de outras equipes de desenvolvimento, iniciamos a escrita do mesmo. DC tomou a iniciativa de escrever, enquanto eu e os outros desenvolvedores mencionávamos o que deveria constar nesta descrição.



Figura P.17: *Post-its* com ideias dos desenvolvedores de jogos para o nome do jogo.

Fonte: Autora.

Definimos uma estrutura que o *high-concept* deveria ter: Nome do jogo, plataforma, gênero, visão geral da história e das mecânicas. Após a primeira versão do texto de DC estar pronto, todos nós o lemos e revisamos, a fim de refiná-lo. Por fim, o *high-concept* ficou assim: ***“Casa dos Bichos é um jogo mobile 2D de simulação que se passa em um zoológico. Inicie sua carreira como um cuidador, e aprenda mais sobre o reino animal, contagem de números e tempo em uma aventura baseada em Libras”***.

P.2.6 14 de setembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu, DC e DJ. Durante a reunião confeccionamos a seção do GDD “Contexto no qual o jogo será confeccionado” e iniciamos a seção “Conteúdo e Conceitos”. Percorremos as definições de cada uma das seções e quais informações deveriam constar nelas, a fim de que eu respondesse quaisquer dúvidas que pudessem surgir.

Os desenvolvedores demonstraram certa dificuldade em compreender o que seria o objetivo e a motivação do jogo, e foi necessário que eu explicasse melhor estes conceitos. DJ afirmou que ainda estava confuso e iniciamos uma discussão sobre qual seria a motivação em um jogo. Enquanto eu disse que motivação era o que nos encorajou a construir o jogo, DJ afirmou que era para que propósito o jogo servia. Já DC afirmou que motivação era o que faz com que as pessoas queiram jogar o jogo, enquanto que objetivo se refere ao objetivo do jogador dentro do jogo. Após a discussão, decidimos aderir à ideia de DC de trocar os termos “objetivo” e “motivação” por “objetivo educacional” e “objetivo para a experiência do jogador”, a fim de evitar interpretações amplas.

DC e DJ separaram pontos da primeira seção para escreverem, e eu fiquei auxiliando a melhorar o texto. Ambos demonstraram dificuldade em começar a escrever, e precisaram que eu levantasse algumas questões norteadoras, relembrando pontos que poderiam ajudar na escrita. Enquanto escrevíamos a primeira seção do GDD, percorríamos a lista consolidada das DG e DE. Tanto DC quanto DJ preferiram utilizar os *post-its* no *Miro* ao invés da tabela principal para esta atividade. Ambos apontaram quais DG e DE faziam mais sentido na seção e desta forma consolidamos uma “mini lista” de diretrizes, para não esquecermos quais pontos deveríamos abordar no texto.

Novamente, relemos e selecionamos quais DG e DE poderiam ser utilizadas para escrever a segunda seção. Ambos demonstraram dificuldade em escrever esta seção, pois precisavam de algum documento para eles se basearem, além dos que eu forneci. Eu disse que a BNCC poderia auxiliá-los neste ponto. Vendo que a BNCC não seria o suficiente, pois não apresentava conteúdos específicos para a Educação Bilíngue, também apresentei o Direcionamento Educacional da versão anterior da CAJEDUS, que apresentava conteúdos e conceitos para crianças surdas entre 4 e 5 anos, feito com base em Cruz et al. (2015). Como as Professoras disseram que o desenvolvimento cognitivo das crianças que trabalhamos se assemelhava ao de crianças da Educação Infantil, decidi reutilizar este documento.

DJ questionou porque as professoras não tinham especificado exatamente estes conteúdos e conceitos, uma vez que elas teriam mais propriedade que eles para tal atividade. Eu afirmei que elas tinham especificado de forma mais ampla estes conceitos, apresentados no artefato “Elementos do jogo já definidos”, e que em uma versão futura da CAJEDUS eu traria estas informações mais precisas. Decidimos que terminariamos a seção em outra reunião, a fim de dar tempo para todos lerem tanto a BNCC quanto o antigo Direcionamento Educacional. Esta seção do GDD pode ser acessada na íntegra por meio do Apêndice S.

P.2.7 21 de setembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu, DC e DJ. Durante esta reunião terminamos a seção “Conteúdo e Conceitos”, e quem ficou responsável por redigi-la fora DJ. A fim de preencher este campo, percorremos o documento do Direcionamento Educacional antigo, e escolhemos quais conteúdos e objetivos de aprendizagem faziam sentido no jogo, com base no que fora sinalizado pelas professoras e nas diretrizes escolhidas. Além disso, buscamos evitar conteúdos que julgamos que seriam complexos demais, tanto para o entendimento das crianças como em termos de implementação em um jogo. Alguns conteúdos não eram de conhecimento deles, como o “*Signwriting*”⁴⁹, e outros eles não entendiam por terem descrições amplas, como “Substantivos”.

Enquanto percorríamos os conteúdos e os objetivos de aprendizagem do Direcionamento Educacional antigo, idealizávamos como eles poderiam ser aplicados no jogo. DC, por exemplo, disse que poderíamos fazer um *minigame* com base no objetivo de aprendizagem “Identificar a importância ecológica, bem como o cuidado e respeito ao meio ambiente”. Neste *minigame*, as crianças iriam recolher o lixo jogado ao redor da fonte do zoológico e o separar corretamente em lixeiras.

Estávamos perdendo muito tempo com discussões sobre cada um dos pontos do Direcionamento Educacional, e sugeri que fôssemos mais breves. DC concordou, e disse que como o GDD é um documento vivo, quando formos de fato implementar o jogo muitos conteúdos e objetivos de aprendizagem poderão mudar. Dessa forma, estipulamos um tempo fixo para lermos e discutirmos cada um dos pontos, o que agilizou o processo. Após revisarmos os objetivos e conteúdos escolhidos, formatamos o texto no GDD e finalizamos a reunião. Esta seção do GDD pode ser acessada na íntegra por meio do Apêndice S.

P.2.8 5 de outubro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu e DJ. Nesta reunião redigimos a seção “História/enredo do jogo”. Passei junto com DJ por todos os pontos que deveriam ser considerados nesta seção, e pelas criações das crianças surdas relacionadas à história do jogo.

⁴⁹Criado por Valerie Sutton, o *Signwriting* é composto por símbolos que servem para escrever os movimentos de línguas de sinais (Kato, 2008).

Inicialmente, a história principal girava em torno de uma ideia de DJ, que o personagem principal seria um estudante de veterinária que faria um estágio em um zoológico. Como achamos que as crianças não se identificariam com um personagem adulto, tanto que durante a interação com o protótipo físico elas jogavam como se elas fossem o personagem, alteramos para um estudante do INES que faria um trabalho voluntário no zoológico.

Trouxemos também alguns pontos levantados nas histórias das crianças para a história principal do jogo. Por exemplo, a criança estar observando os animais e a natureza na história de CT, e um perigo iminente à espreita, como na história de CN. Além disso, apesar de não estar presente no GDD, discutimos de em algum momento no jogo ter uma *cutscene*⁵⁰ emocionante de reencontro entre o personagem principal e seu cachorro, como nas histórias de CK e CN.

Queríamos trazer o contexto de algumas diretrizes para a história, principalmente relacionado à consciência ambiental. Mencionei que a Prof. Tanya tinha me dito que dentro do INES havia parte da Mata Atlântica, e decidimos trazer essa representação para a história. Como faltava ainda uma motivação ao personagem principal querer se voluntariar em um zoológico, decidimos que ele teria um forte senso de justiça após testemunhar um crime ambiental que machucara diversos animais. Dessa forma, a história principal do jogo foi definida como: ***“O personagem principal é uma criança que deseja se tornar um cuidador de animais. Sua motivação é proteger os animais e o meio ambiente, depois que viu a Mata Atlântica presente na sua escola (INES) pegar fogo e machucar os animais ali. Para isso, ele deverá conhecer e aprender sobre os animais e seus habitats durante o estágio no zoológico”***. Esta seção do GDD pode ser acessada na íntegra por meio do Apêndice S.

P.2.9 11 de outubro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu e DJ. Durante a reunião, confeccionamos as seções “Personagem jogável” e “Personagens não jogáveis” (ou NPCs). Como discutido na reunião passada, o jogo teria três personagens, além dos animais: O protagonista, a professora Ana e o supervisor José. Como só tínhamos o desenho do protagonista, feito por CN, criamos *moodboards* no *Miro* com fotos e desenhos que serviriam de inspiração para a criação desses personagens no futuro.

Como a parte da definição do protagonista estava quase pronta, só tivemos o esforço de agrupar as informações que as crianças já haviam definido, encaixando com a nova motivação que demos à ele na reunião passada. Com os NPCs foi um pouco diferente. Como eles surgiram de uma necessidade de deixar a história mais robusta e de ter personagens para auxiliar o jogador, as crianças não conseguiram definí-los. Uma vez que não tínhamos acesso às crianças surdas durante a confecção do GDD para desenhar estes personagens, uma vez que nenhuma das professoras participantes estavam trabalhando mais com elas, focamos nas suas personalidades e em possíveis referências visuais.

Para a professora Ana, queríamos uma personagem que fosse empoderada e que trouxesse características das crianças surdas, em sua maioria negras. Além disso, escolhemos fotos de mulheres negras com tranças, assim como uma das crianças, CG, usava. Já o supervisor José, queríamos que ele fosse mais velho e rabugento para que as crianças o achassem engraçado, como diversos outros personagens populares, por exemplo o Carl do filme infantil da *Disney* “Up: Altas Aventuras”. Os *moodboards* de ambos os NPCs estão apresentados na Figura P.18. Ambas as seções do GDD definidas nesta reunião podem ser acessadas na íntegra por meio do Apêndice S.

⁵⁰*Cutscene*, ou cena de corte, consiste em momentos em que o jogador assiste uma animação relacionada à história do jogo, sem poder interagir com a mesma.



Figura P.18: *Moodboards* dos personagens não jogáveis.
 Fonte: Autora. Direitos das imagens reservados aos artistas.

P.2.10 13 de outubro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu, DC, DJ e DK. Durante a reunião, iniciamos a confecção da seção “Mundo do jogo”. Antes da confecção em si, apresentei para DC o que havia sido feito durante as reuniões que ela não tinha participado, como a história do jogo e os personagens. DC gostou bastante do que criamos e disse que o jogo estava ficando muito bacana.

Nesta seção, deveríamos listar quais cenários estariam presentes no jogo e como cada um deles seria. Como diversos cenários já haviam sido especificados pelas crianças, foi uma atividade de principalmente organizar e estruturar estas informações com base no documento de Elementos do jogo já definidos. Ademais, DC e DJ afirmaram que o conceito de temporalidade, pedido para ser trabalhado pelas professoras, poderia ser trazido na história e no mundo do jogo. Então, haveria o presente, que seria a criança trabalhando no zoológico, e o passado e o presente, apresentados em *cutscenes*. Dessa forma, o mundo do jogo ficou definido como: ***“O jogo se passa em um zoológico fictício localizado no Rio de Janeiro - RJ. As ações do jogador ocorrem no tempo presente, mas determinados eventos passados e futuros são apresentados ao jogador através de cutscenes”***.

Dentre os cenários especificados pelas crianças, tínhamos o zoológico, o quarto da criança e os habitats de cada animal do zoológico. Entretanto, haviam cenários previstos que ou não possuíam muita especificação por parte das crianças ou que foram criados depois a partir da história que definimos no GDD. Estes cenários eram:

- **Escola INES:** Como o começo do jogo se passa no INES e isso foi definido durante a construção do GDD, as crianças não puderam definir este cenário. Dessa forma, utilizamos como referência o prédio principal do INES e a sala de aula das crianças como referência;

- **Mata Atlântica/floresta:** Também no começo, haveria uma *cutscene* em que a criança veria a floresta pegando fogo. Dessa forma, trouxemos referências que poderiam ajudar em prototipações futuras, como que árvores e animais estão presentes neste bioma;
- **Prédio da criança:** Antes de entrar no seu quarto, a criança teria uma visão geral do prédio em que morava, inspirada em uma das histórias e desenhos de CL. DK deu a ideia de colocarmos grafites em volta do prédio, com base em desenhos das crianças que não fôssemos utilizar;
- **Refeitório:** As crianças tinham apresentado o refeitório no mapa, mas não tinham especificado o que se faria nele. Decidimos que além de ser um local para visitantes se alimentarem, o jogador também o utilizaria para manusear os alimentos dos animais;
- **Armazém:** Também fora apresentado pelas crianças, mas igualmente não havia especificação. Decidimos que seria aonde ocorreria o gerenciamento dos recursos do zoológico, como alimentos e remédios.

Depois que escrevemos no GDD as especificações de cada cenário, criamos um *moodboard* com referências de imagens para cada uns dos cenários, tanto os que já tínhamos os desenhos como os que não tínhamos os desenhos. Estas referências seriam utilizadas na próxima reunião para a construção do fluxo entre cenários. Esta seção do GDD definida nesta reunião pode ser acessada na íntegra por meio do Apêndice S.

P.2.11 25 de outubro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu e DJ. Durante a reunião, terminamos a seção “Mundo do jogo”, com a construção do fluxo dos cenários do jogo. Ter este fluxo era importante para estruturarmos como seriam as telas do protótipo, assim como o que o jogador faria em cada uma delas. Como DJ não tinha feito anteriormente um fluxo de cenários, apresentei para ele como referência o fluxo feito pelos desenvolvedores de jogos que participaram da minha pesquisa de mestrado (Galvão, 2020), apresentado na Figura P.20. Neste fluxo, havia uma visão global do mapa do jogo e uma visão local de cada um dos cenários, e como ocorria a passagem de um para outro. Por exemplo, o jogador poderia ir da tribo para a praia e vice-versa.



Figura P.19: Inspiração para a criação do fluxo do jogo.
Fonte: Galvão (2020).

Utilizando as imagens que salvamos na última reunião em um *moodboard*, eu e DJ dispomos as imagens de forma a acompanhar como se daria o fluxo entre os cenários dentro do jogo, como podemos ver pela Figura P.20. Enquanto realizávamos a distribuição, DJ aconselhou que criássemos uma legenda indicando que tipo de interação o jogador poderia fazer em cada

cenário. Dessa forma, criamos círculos coloridos para esta indicação sendo eles: I) Círculo azul, para cenários que o jogador pudesse explorar; II) Círculo amarelo, para cenários que o jogador assistiria, ou seja, *cutscenes*; e III) Círculo roxo, para cenários em que haviam *minigames* dentro.

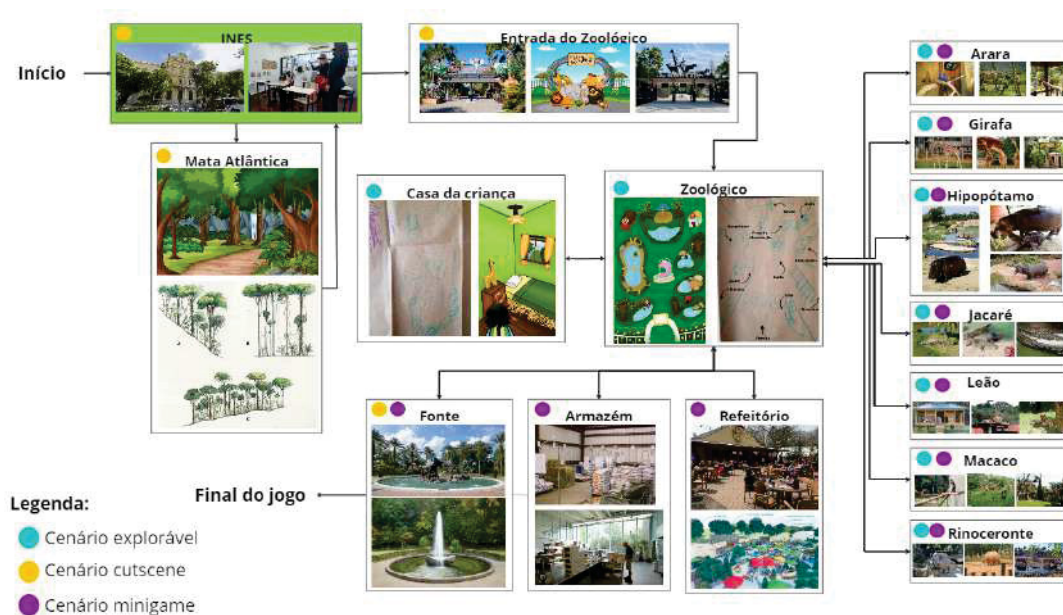


Figura P.20: Fluxo dos cenários do jogo.
Fonte: Autora. Direitos das imagens reservados aos artistas.

Desse modo, pela Figura P.20, o jogador começaria no INES, em uma *cutscene* dentro de uma sala de aula do INES. Após isso, ele iria lembrar algo que aconteceu no passado e iria para o cenário da floresta, também uma *cutscene*. A professora Ana então levaria as crianças do INES para fazer trabalho voluntário no zoológico, e isso seria uma *cutscene* na entrada do zoológico. Em seguida, a criança poderia explorar o mapa do zoológico, podendo acessar todas as áreas nele contidas (habitats dos animais, fonte, refeitório e armazém). Algo importante a se notar é que as setas do zoológico vão para outros cenários e voltam para ele, indicando que o jogador pode ir e voltar para o zoológico sempre que quiser. O jogador também poderia acessar o quarto do protagonista, outro cenário explorável que também volta para o zoológico. Após concluir todos os objetivos do jogo, o jogador seria direcionado para uma *cutscene* na fonte do zoológico na qual ele receberia uma medalha em mérito do seu trabalho.

P.2.12 1 de novembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu e DC. Apresentei para ela o fluxo de cenários que eu e DJ fizemos na reunião passada, e ela concordou com as decisões tomadas. DC apresentou um jogo que poderíamos utilizar como inspiração para fazer a HUD do jogo, a partir da minha descrição, e colocou as capturas de tela do jogo no *moodboard* de inspiração.

Iríamos fazer a seção de “*Feedback*”, e DC perguntou se já iríamos fazer esta seção levando em consideração aspectos da acessibilidade para crianças surdas e eu confirmei. Ela disse que seria interessante depois criarmos uma tabela para mapear o *feedback*, como aonde ele surge, qual seria o som dele, qual partícula visual seria utilizada e mostrou um exemplo de tabela que ela fez em um projeto passado. Como era um jogo para crianças surdas, DC disse que deveríamos dar ênfase principalmente ao *feedback* visual. Eu assenti e disse que seria importante também que houvesse redundância no *feedback*, assim como descrito nas diretrizes e ela lembrou da tríplice semântica da Libras.

Enquanto discutíamos aonde e quando ocorreriam o *feedback*, ficou claro para nós que aquele não era o momento para estar fazendo esta seção, uma vez que ainda não tínhamos definido elementos como as mecânicas do jogo. Dessa forma, como definiríamos o *feedback* de elementos que ainda não tinham sido definidos? DC complementou dizendo que esta seção faria bem mais sentido ao final do GDD. Portanto, pulamos a seção “*Feedback*” e passamos para a seção “Itens”.

Em “Itens”, tivemos a tarefa de procurar e organizar os itens já definidos pelas crianças durante as oficinas do INES. Utilizamos o artefato “Elementos do jogo já definidos” para apoiar a construção desta seção. Ainda, descrevemos aonde o jogador encontraria estes itens, como seria a interação com eles e adicionamos referências visuais de como eles poderiam ser.

O único item que foi acrescentado a lista prévia de itens definido pelas crianças foi o “diário”, uma ideia de DC. O “diário” seria aonde o jogador poderia acessar as fotos que ele tirou dos animais com o item “câmera fotográfica”, juntamente com curiosidades dos mesmos, uma solicitação das professoras. A Figura P.21 apresenta a descrição feita para o item “diário”, assim como a referência visual que utilizamos. Esta seção do GDD definida nesta reunião pode ser acessada na íntegra por meio do Apêndice S.

Diário: item o qual a criança tem acesso a informações e **curiosidades** sobre os animais do zoológico. Ela pode tirar fotos dos animais com a câmera fotográfica (outro item) e elas ficarão salvas no diário. O diário também salva as insígnias/medalhas/conquistas do jogador em uma aba separada. Ele é um elemento da HUD, ou seja, uma opção visual presente na tela do zoológico, ou seja, a criança clica nela e tem acesso às fotos e curiosidades de cada animal. Ao completar todos os animais no diário, o jogador receberá um retorno positivo o parabenizando pela conquista. Estamos utilizando o jogo *Alba: A Wildlife Adventure* como referência (imagens abaixo).



Figura P.21: Definição do item “diário” no GDD.

Fonte: Autora. Direitos das imagens reservados aos artistas.

P.2.13 10 de novembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu e DJ. Durante a reunião especificamos a seção do GDD “HUD”. Após eu explicar para DJ o que era esperado de se preencher nesta seção, assim como apresentei ao mesmo o que eu e DC definimos na última reunião, iniciamos a confecção da seção. DJ me questionou se a tríplice semântica da Libras também se aplicaria na HUD, por exemplo, ao colocar o dedo em cima de um botão, apareceria um vídeo em Libras e a representação em Língua Portuguesa. Expliquei que não, uma vez que a tríplice era para ser utilizada no conteúdo do jogo, como a história e os *minigames*, não em botões que consistem em ícones. Comentei inclusive que as crianças surdas, na minha experiência no INES, tinham muita facilidade em reconhecer ícones, principalmente em jogos.

Definimos que as telas em que elementos de HUD estariam presentes seriam a tela inicial do jogo, a tela do mapa do zoológico, a tela do quarto do jogador, a tela dos *minigames* e a tela dos habitats dos animais. Enquanto discutíamos a HUD na tela de *minigames*, discutimos se utilizaríamos no jogo a noção de vida. DJ afirmou que poderíamos utilizar estrelas para representar o desempenho nos *minigames*.

As telas de mapa do zoológico e do quarto do jogador compartilhariam os mesmos elementos de HUD, sendo eles 2 itens, o “diário” e a “câmera fotográfica”, um mapa para que a criança pudesse trocar de cenário e um de missões que ele estava fazendo. Além disso, a fim de corresponder com a solicitação das professoras, de desenvolver a noção de temporalidade, adicionamos na HUD um relógio e um calendário. A tela inicial do jogo contaria com botões já comuns em jogos de celular, como jogar, configurações e créditos. Por último, inspirados na HUD do jogo *POU*, definimos que estariam presentes na HUD desta telas os itens de alimentação, higiene e saúde. Esta seção do GDD definida nesta reunião pode ser acessada na íntegra por meio do Apêndice S.

P.2.14 22 de novembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu e DC. Nesta reunião, iniciamos a prototipação de algumas telas do jogo, a partir do que já havia sido definido. Apresentei à DC o que eu e DJ tínhamos definido na reunião passada. DC sugeriu, enquanto eu lia a seção “HUD”, que ao invés da criança perder estrelas de acordo com seu desempenho, ela ganhasse estrelas. Dessa forma, não daria a impressão para as crianças que elas estariam sendo penalizadas devido sua performance.

DC criou um arquivo de *design* no *Figma*, a fim de que pudéssemos começar a prototipação das telas. Nossa primeira decisão foi em qual orientação a tela do jogo seria feita, se seria na horizontal ou na vertical. DC disse que em termos de acessibilidade, um jogo na vertical seria melhor, principalmente considerando a distância do dedo polegar das crianças. Ela apresentou a imagem P.22 como referência, na qual as áreas em verde são mais fáceis de se alcançar com o polegar, ao contrário das em amarelo e vermelho.

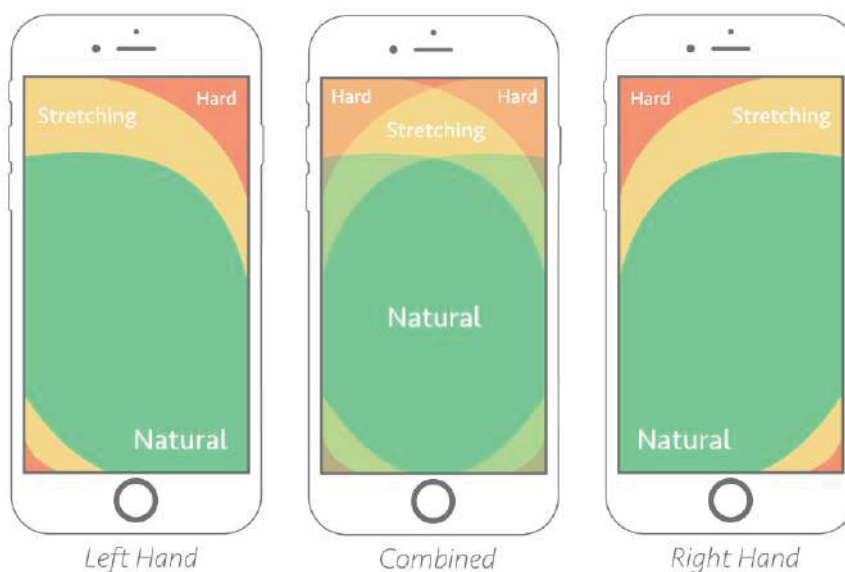


Figura P.22: Áreas de alcance do polegar em celulares.
Fonte: *Medium*⁵¹.

Durante a reunião levantamos algumas telas que poderiam estar presentes no protótipo, sendo elas: I) Tela inicial; II) Tela de créditos; III) Tela de configurações; IV) Tela do mapa do zoológico; V) Tela de *cutscene*, VI) Tela de inicialização; e VII) Tela de carregamento. DC criou o modelo que utilizaríamos para a prototipação, no formato de um celular e passamos os *moodboards* que estavam no *Miro* para o *Figma*. Como ainda não tínhamos as ilustrações finais, utilizamos algumas que encontramos na internet para servir como referência.

Durante esta reunião, decidimos algumas questões relacionadas à identidade visual do jogo, como: I) as cores que utilizaríamos na interface, amarelo, laranja e verde, uma vez que eram cores alegres e que remetiam à natureza; II) a logotipo do jogo, apresentada na Figura P.23, utilizando uma fonte com características arredondadas e infantis. Estas decisões foram tomadas com base nas diretrizes da CAJEDUS, que previam o uso de elementos vibrantes, coloridos e arredondados para jogos infantis.



Figura P.23: Logotipo do jogo educativo “Casa dos bichos”.
Fonte: Autora.

DC fez a sugestão de utilizarmos no jogo uma fonte sem serifa, levando em consideração que algumas crianças que participaram das oficinas de PA no INES eram neurodivergentes. Ela recomendou uma fonte utilizada comumente para pessoas com dislexia chamada *OpenDislexic* e resolvemos adotar esta ideia, como apresentado na Figura P.24. Ademais, discutimos e decidimos a posição de cada elemento que constaria em cada tela, considerando os aspectos já definidos no GDD e a acessibilidade do jogo.



Carregando...

Figura P.24: Exemplo de uso da fonte *OpenDislexic* na tela de carregamento.
Fonte: Autora.

Ao final da reunião, eu e DC decidimos dividir tarefas relacionadas ao protótipo que deveriam ser feitas para a próxima reunião de prototipação. Como precisávamos terminar com urgência o projeto, esta estratégia visava otimizar o tempo de cada uma. Discutimos o que cada uma se sentia mais confortável em fazer e DC ficou responsável por fazer o *design* da interface do jogo, como os botões e a HUD, enquanto eu fiquei responsável pelos desenhos do jogo, como a arte de fundo da tela inicial do jogo.

⁵¹Disponível em: <https://medium.com/@allanroubertie/a-área-do-polegar-projetando-para-usuários-mobile-c47a7820dcdd>, Acesso em: 08 de janeiro de 2024.

P.2.15 23 de novembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu e DC. Durante a reunião concluímos as seções “Requisitos de tecnologia”, “Controles”, “Mecânicas e obstáculos” e “Recompensas”. Enquanto eu redigia no GDD o que íamos definindo, DC acrescentava no protótipo elementos relacionados às definições, para já termos como visualizar como ficariam.

Em “Requisitos de tecnologia”, descrevemos quais ferramentas estávamos utilizando para a confecção do GDD e do protótipo, além de quais utilizaríamos para a implementação do jogo. Nesta seção, além de listarmos as ferramentas, especificamos para o que cada uma delas foi utilizada, por exemplo, o *Miro* foi utilizado para *brainstorming*, *moodboards* e conceito dos personagens. Além disso, também definimos como ocorreria a implementação e a distribuição do jogo. Como já tínhamos definido que o jogo seria para celular, discutimos para qual sistema operacional o jogo seria distribuído. DC afirmou que seria melhor escolhermos o *Android*, uma vez que sua implementação era mais acessível financeiramente que outros sistemas como o da *Apple*.

Consideramos a ergonomia apresentada na Figura P.22 para definir os controles do jogo, além da posição dos elementos interativos. Como é um jogo para celular *point-and-click*, todos os controles foram baseados em toque, e definimos o que aconteceria ao tocar em cada um dos elementos interativos. Por exemplo, ao tocar no botão “diário”, o jogador teria acesso às fotos tiradas, às curiosidades sobre os animais, às suas conquistas e poderia rever as *cutscenes*.

Na seção “Mecânicas e obstáculos”, discutimos que o jogo teria 2 tipos de mecânicas: a de cuidar dos animais do zoológico, no estilo *pet idle*⁵², e as dos *minigames*. Estas mecânicas foram definidas após revisitarmos os conteúdos e objetivos de aprendizagem que definimos para o jogo, assim como as diretrizes da CAJEDUS que escolhemos.

Na mecânica de cuidar dos animais do zoológico, o jogador ofereceria aos animais os itens que as crianças surdas tinham definido, como as comidas, a água e o remédio. DC disse que o jogador deveria ficar atento à aparência do animal a fim de compreender se sua ação foi bem sucedida ou não. Por exemplo, se ele oferecer uma carne para a girafa, a girafa ficará com uma expressão triste. Por outro lado, se a girafa estivesse com o semblante verde, indicaria que ela precisaria de cuidados médicos. Grande parte destas mecânicas nos inspiramos em jogos famosos do gênero *pet idle* como “*Pou*”. Esta mecânica foi inspirada em diretrizes como a DE13, que previa que o jogo estimulasse a responsabilidade das crianças.

Para os *minigames*, apresentados na Figura P.25 definimos suas mecânicas com base nas diretrizes da CAJEDUS escolhidas, sendo eles:

- O *minigame* 1 foi inspirado em diretrizes como a DE3, que envolvia exercitar escrita e traçado da Língua Portuguesa. Baseada nas mecânicas de “WYZ”, o jogador deveria selecionar a ordem correta de cada letra da palavra de um item desejado, a fim de liberá-lo do armazém;
- O *minigame* 2 foi inspirado em diretrizes como a DE4, que envolvia estimular a coordenação motora e visão. Neste *minigame*, o jogador deveria lavar ou cortar alimentos, arrastando a escova ou a faca para cima do item e fazendo movimentos simulando a ação;
- O *minigame* 3 foi inspirado em diretrizes como a DE8, que envolvia exercitar a escrita e o traçado de números. Neste *minigame*, o jogador deveria fazer o contorno com os dedos em cima do número, correspondendo à quantidade de alimento que cada animal comeria;

⁵²*Pet idle* é um gênero de jogo também conhecido como simulador de cuidados com animais.

- O *minigame* 4 foi inspirado em diretrizes como a DE9, que envolvia estimular a consciência ambiental. Neste *minigame*, o jogador deveria selecionar os lixos presentes na fonte do zoológico e os descartar nas lixeiras correspondentes.

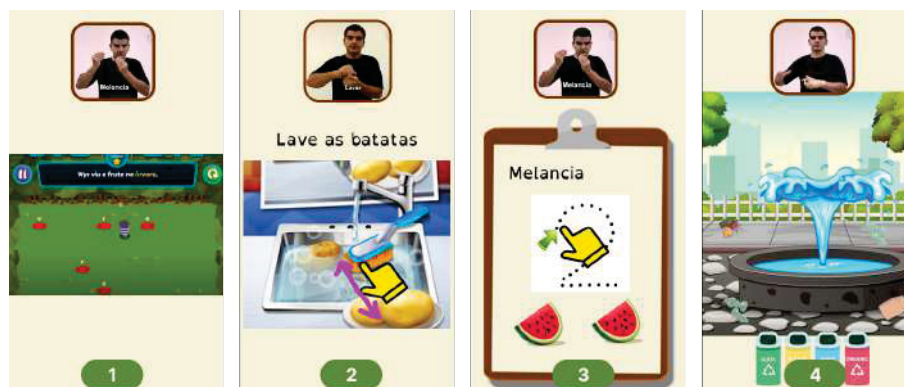


Figura P.25: Protótipos de como aconteceria as mecânicas dos *minigames*.

Fonte: Autora. Direito das imagens reservadas aos artistas.

Por último, na seção “Recompensas”, definimos que recursos poderiam ser adicionados no jogo para estimular as crianças a se engajarem e imergirem mais, além das estrelas nos *minigames*. Assim como exemplificado na DG16, que envolvia utilizar recursos para motivar e engajar, recomendei que criássemos conquistas para o jogo, de forma que sempre que o jogador sempre ganharia um ao realizar uma meta do jogo. DC afirmou que seria interessante o jogador poder ver todas as conquistas no diário, como se fossem figurinhas. Também sugeri, a fim de incentivar as crianças a tirarem mais fotos dos animais, que sempre que elas tirassem a foto de um animal, liberariam uma curiosidade sobre o mesmo em seu diário. Todas as seções do GDD especificadas nesta reunião podem ser acessadas na íntegra por meio do Apêndice S.

P.2.16 30 de novembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu e DC. A reunião teve por objetivo que concluíssemos as seções que faltavam do GDD, sendo elas “Fluxo do jogo”, “Tutorial”, “Pontuação” e “Feedback”. Em fluxo do jogo, definimos quais telas fariam parte do mesmo e DC comentou que não entendia muito bem a ordem de certas seções do GDD, como por exemplo “Feedback” antes de “Mecânicas”, ou informações como ângulo da câmera serem solicitadas somente no final do GDD, em “Fluxo do jogo”. Para ela, a estrutura de 4 grandes categorias, que me baseei na pesquisa de Canteri (2019), não era adequada, uma vez que de certa forma deixava o GDD rígido.

Em “Tutorial”, decidimos que eles seriam interativos e teriam por objetivo auxiliar o jogador a compreender as mecânicas principais do jogo: o cuidado com os animais e como se joga cada um dos *minigames*. Nestes tutoriais, a criança contaria com o supervisor José para ensiná-lo. A Figura P.26 apresenta um protótipo de baixa fidelidade que fiz com a ajuda de DC de como seria a tela de um dos tutoriais, no caso para ensinar a criança a cuidar do leão.

Sobre a “Pontuação”, deixamos mais explicado como o jogador iria ganhar as estrelas e para o que elas serviriam, a fim de proporcionar uma experiência mais significativa. Após uma conversa, resolvemos retirar a seção “Dicas”, uma vez que queríamos evitar que o jogador dependesse demais das dicas para resolver os desafios. Dessa forma, decidimos que o jogador, ao invés de dicas, poderia refazer os tutoriais dos desafios quantas vezes quisesse, caso ele não entendesse a mecânica de algum *minigame*, por exemplo.



Figura P.26: Protótipo de baixa fidelidade da tela de tutorial.
Fonte: Autora.

Em “*Feedback*”, definimos quando e aonde haveria *feedback* ao jogador, sempre atentas a considerar a acessibilidade dos mesmos. As DGs foram fundamentais nesta seção. Terminamos a reunião delegando o que faltava fazer para terminar o protótipo, DG cuidando da interface do usuário e eu das artes e ilustrações de cenários. Por último, revisamos o que tinha definido no GDD, a fim de refiná-lo. Estas seções do GDD podem ser acessadas na íntegra por meio do Apêndice S.

P.2.17 6 de dezembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu e DC. Nesta reunião ocorreu a organização do que faltava fazer para concluir o protótipo. Dessa forma, fizemos um *brainstorming* para decidir quais telas estariam na versão final do protótipo de “Casa dos bichos”, sendo elas: I) As telas já definidas na reunião do dia 22 de novembro; II) As telas dos 4 minijogos; III) A tela de personalização do avatar; IV) As telas do diário do jogador; e V) A tela de cuidados com um dos animais.

Durante esta reunião também definimos quais atividades estavam implícitas em cada tela e quais dessas atividades cada uma iria realizar assincronamente, como mostrado na Figura P.27. Como DC possuía mais afinidade com a interface do usuário, ela ficou responsável por atividades relacionadas à esta parte do protótipo, enquanto eu fiquei responsável pela parte das ilustrações. Tomamos esta decisão a fim de otimizar o tempo de nós duas, uma vez que estava sendo difícil organizar mais encontros síncronos. Dessa forma, quando tínhamos alguma dúvida ou precisávamos discutir algo sobre o protótipo, fazíamos assincronamente por meio de troca de mensagens.

P.2.18 13 de dezembro de 2023: Reunião síncrona com desenvolvedores de jogos

Participaram desta reunião eu e os desenvolvedores DC e DJ. Nesta oficina entrevistei os desenvolvedores de jogos participantes acerca das suas participações durante esta pesquisa.

UI Assets (DC)	Desenhos (Ludmilla)
Play - OK	fundo da tela inicial - ok
Settings - OK	mapa do zoológico - ok
"i" - créditos - OK	
Slider audio - OK	avatar (2 versões) - ok
Seta - OK	girafa digitalizada - ok
Jogo:	
camera - OK	cachorro digitalizado - ok
mapa - OK	cutscene - ok
diário - OK	minijogo da fonte - ok
missões - OK	hipopótamo digitalizado - ok
horário -	
calendário - OK	
Tela do avatar:	
Texto	cenário da pia
Botão para trocar	
Cores de pele	
botão Voltar	
Desenho do diário em	
retrato com espiral	
(referência: potion	
craft + alba) - OK	

Figura P.27: Delegação de atividades para conclusão do protótipo de “Casa dos bichos”.
Fonte: Autora.

No Apêndice R é apresentada a transcrição da entrevista em conjunto de DC e DJ, enquanto que no Capítulo 5 (Subseção 5.3.1), apresento um resumo e análise desta entrevista.

APÊNDICE Q – TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS COM AS PROFESSORAS PARTICIPANTES

Q.1 TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM PE

Ludmilla : Você acha que as crianças se sentiram envolvidas nas atividades que eles fizeram?

PE : Eu acredito que em alguns momentos um pouco mais, entre outros momentos não tanto, mas o envolvimento existiu. Por que eu vejo e entendo que existiu o envolvimento? Porque no contexto da sala de aula, as atividades regulares, as atividades do cotidiano, é assim que eles também respondem. Tem momentos que aparentemente parece que eles não estão aqui, mas lá no futuro acontece alguma coisa bem aleatória e reporta o momento que a gente viveu. Eu estava comentando inclusive hoje com aquela professora que você passou e você viu, ela falou, olha, na educação infantil e no ensino fundamental, e não é nem por conta da pandemia, é uma realidade da escola, existem várias coisas que demoram para se ter um resultado, mas alguma coisa sempre fica. Tudo que eles viveram, nada é no vazio, vai acontecer às vezes lá na frente, no futuro ou até mesmo mais próximo, no momento ao qual você não vai estar presente, mas que a gente vai de repente mostrar um objeto que vai reportar e talvez até mesmo sentir a sua falta, posso dar um feedback depois. Mas eu acredito que sim, em alguns momentos de forma mais intensa, outros nem tanto. Hoje, por exemplo, eu senti que foi um resultado muito maior, eles tiveram um envolvimento muito mais maior, mais intenso, um retorno muito mais positivo na contagem da história, até mesmo na colagem do cronograma da linha do tempo, a gente percebe que eles vão pegando aos poucos e que isso faz parte mesmo da rotina deles.

Ludmilla : Então você acha que eles meio que se acostumaram com a minha presença e agora?

PE : Eu acredito que sim, que no começo eu lembro até que o Nicollas queria chamar a sua atenção, mesmo sozinho ele era resistente para fazer algumas atividades porque ele queria chamar a sua atenção e agora eu vejo que não, que ele já se acostumou com a sua presença e eles até aguardam algum comando. E é assim, educação física sempre vai ser melhor, jogos interativos na sala de informática sempre vai ser melhor, mas aí eu acredito que foi intenso em alguns momentos, a correspondência deles em alguns momentos foi bem maior, entre outros não, mas sempre teve alguma coisa de positivo sim, na minha opinião.

Ludmilla : E para você, quais foram as maiores dificuldades que você sentiu durante a realização das atividades?

PE : Da criação, eu sempre senti a dificuldade deles criarem alguma coisa, um exemplo disso foi aquele exercício em que eles, e as interrupções de pensamento ao criar algo, se a gente dá a um modelo, eles conseguiam claramente repetir, vou dar alguns exemplos. Às vezes eles faziam histórias fundamentadas em histórias já existentes, por exemplo aquela do ratinho, do castelo Ra-tim-Bum, tomando banho, ou quando eles tinham que criar algo, aquela dinâmica de um estar fazendo o desenho e em três minutos trocar, aquilo eu senti uma dificuldade muito grande, porque ele dá continuidade ao que o outro está fazendo, não é uma característica da nossa escola, porque a gente tem crianças

autistas, por exemplo naquela atividade o Arthur não estava desorganizado, ele estava sentado ali, mas em nenhum momento ele conseguiu reagir, por causa que não faz parte do contexto dele essa dinâmica de troca. Mesmo as crianças que não são autistas, elas também sentiram uma dificuldade de dar o que é seu e dar continuidade no do outro, e você pode perceber que os desenhos que você utilizou, é o da girafa, que naquele dia o Lucas estava presente, o desenho da girafa, alguns desenhos que você utilizou para fazer o software, são desenhos que também foram fundamentados nesse dia, então assim, eles tiveram alguma coisa, mas não talvez naquilo que você planejou. Então ao meu ver as dificuldades são mais em criar coisas sem ter um modelo, porque eles são muito visuais, eles precisam ver para poder ter um repertório de construção, uma prática de construção, porque eles não tem na verdade, eles terem um repertório, porque eles não tem repertório, eles precisam ver para adquirir o repertório e depois criar, então a criação ela acontece, ela existe, por exemplo, criamos uma história a partir do que se tem, mas a maior dificuldade que eu vi foi essa questão de criar, de criar e dar continuidade no que o outro criou, tirando isso, o resto a gente conseguiu, por meio das imagens, construímos as histórias, não do jeito que a gente idealizou, porque aqui é assim mesmo, é sempre uma caixinha de surpresa.

Ludmilla : E você acha que em que ponto que a gente poderia e precisaria melhorar, assim, o futuro que a gente fizesse com eles?

PE : Hoje foi um exemplo muito bom, de trazer o lúdico, uma coisa mais palpável, mais real para eles, eu acho que é possível, por exemplo, eu acho que é um avanço, uma melhoria. Por exemplo, a linha do tempo, só explicada não funciona, mas ele manuseando uma foto, talvez a gente nem consiga perceber que eles não estão exatamente lembrando que é o dia 25, que é o dia 26, que dia foi esse e que horário ele fez, mas ele sabe que ele fez, porque existe a foto, existe o concreto ali. Então ele sabe que ele fez, e aí ele manusear são as nossas práticas de melhoria, Então ele sabe que ele fez, e aí ele manusear são as nossas práticas de melhoria, quanto mais próximo do concreto, por exemplo, aqui ó, o mais próximo da realidade de pegar, de interagir com o objeto, é prática de melhoria sempre. A gente sempre tem que pensar assim.

Ludmilla : E eu queria saber se você gostou de ter participado das oficinas.

PE : Eu gostei muito, eu me senti muito à vontade com a sua presença, foi muito de verdade, de coração, prazer imenso de receber, vou sentir sua falta, também que vai ter um espaçamento de férias, aí eu não vou voltar com tanta saudade, mas foi muito legal, eu adorei, espero também que eu tenha contribuído. Acho que em alguns momentos foi um pouco difícil, mas não pela sua presença, mas pela maneira que eles lidam com as coisas mesmo, a maneira que eles olham o mundo, que eles têm contato com o mundo. Mas eu adorei a experiência, achei assim, foi muito legal, muito mais produtivo com a sua presença aqui do que a gente só em reuniões, e eu gostei muito, de verdade, de coração. Vai fazer falta, pra mim e pras crianças com certeza.

Ludmilla : Não, mas eu ainda vou voltar, né, pra gente testar outro jogo.

PE : Sempre que você quiser, a porta da minha sala tá aberta pra ti.

Ludmilla : Eu agradeço demais, professora, o espaço que você e a professora PT me deram.

PE : É, e eu fui me envolvendo, me envolvendo, quando eu vi eu tava realmente envolvida, em todos os aspectos né, conversando, interagindo, foi bem legal.

Ludmilla : E tem alguma atividade específica que a gente fez que você gostou mais?

PE : Cara, foi a de hoje. Hoje pra mim, de todos os dias que a gente viveu, não sei se é porque é o último, ou porque a gente foi adquirindo experiência, foi aprimorando e melhorando e discutindo, conversando, refletindo, essa da maquete. Eu gostei também deles terem visto o quarto da girafa, deles terem visto como é um, sempre um vídeo né, a gente assistiu o vídeo do zoológico, do macaquinho indo pelo zoológico, ele ficou trancado no zoológico, ele dormiu no zoológico. Então assim, eles terem visto e depois a gente reproduziu isso por uma forma de desenho no chão, essa atividade eu gostei bastante, achei que foi muito legal e essa atividade, que foi quase um fantoche né, acho que eu até falei do fantoche, deles interagindo com o fantoche foi legal. E também deles assistirem um vídeo lá na sua aula de informática, aquele do, ah, do ratinho, eles fazerem depois e os jogos de informática e todas as vezes que eles jogaram no celular também foi muito legal. E eles interagirem com o computador da escola, mas com os jogos, aquele de memória, aquele dos números, aquele de matemática, das cartas, a gente fez muita coisa, é que passou rápido, foi muito legal, achei que a gente teve grandes avanços sim.

Ludmilla : E você achou que essa abordagem que a gente utilizou nas oficinas facilitou o processo de ensino e aprendizagem das crianças?

PE : Eu acho que fixou, porque tudo foi fundamentado em coisas que a gente havia trabalhado, eu lembro que no início você observou bastante, você veio na primeira semana, observou, observou as aulas, lembro que a gente fez os números aqui embaixo, eles relacionaram a quantidade numérica com o número por meio de objetos, eu lembro que foi palito que a gente utilizou, né? Foi os jogos de bloco, foi o jogo de Lego, né? E as cores, então, e aí você ia criando, fundamentando nisso, né? A ideia inicial era utilizar aula de culinária, mas acabou que o projeto foi encerrado e aí você utilizou o livro dos animais. Então a gente trabalhou também um pouco da, e você juntou, por exemplo, você assistiu aquela aula do higiene pessoal, que trouxe escova de cabelo, sabonete, shampoo, condicionador, e aí depois você pegou isso e levou para o mundo animal, né? De um cuidador cuidar desse animal, né? Dando banho, dando comida, e a gente trabalhou os alimentos também dos animais, o que eles comem. Então eu acho que, na verdade, ajudou em que sentido? Na fixação de tudo que foi trabalhado na sala de aula anteriormente, eu acho que você ajudou a dar continuidade ao conteúdo, fixando a aprendizagem desses conteúdos, de ciências, de matemática e de língua portuguesa também, e de língua portuguesa também.

Ludmilla : Então você acredita, né, que ela deu com uma forma fixar esses conteúdos de animais, número e tema?

PE : Nada é vazio, tudo fica, tudo que se constrói, tudo é aprendizagem, e é aprendizagem da língua também. É, sinais que eles não sabiam, eles aprenderam, eles nos ensinaram. Você vai sair daqui aprendendo várias coisas que você não sabia.

Ludmilla : Muito.

PE : Água, nada, por que, onde, igual, como, você ganhou um sinal. Então assim, eu acho que tudo é válido, tudo foi realmente importante, foi um momento de aprendizagem pra mim muito rico, e com certeza pra eles também.

Ludmilla : E você acredita que elas desenvolveram colaboração na oficina? Você lembra de alguma situação que você acha que aconteceu?

PE : Então a gente tem uma dificuldade de colaboração aqui, né, eu acho que eles, de colaboração apenas quando era muito do interesse deles, por exemplo, a gente viu aqui uma criança esperando a vez dele pra pegar o celular, né. Eles só colaboraram com o comportamento e porque eles sabiam que ia chegar o momento deles, mas também teve alguns momentos bem leves, sutis, de ajudar, assim, né, tipo, você não entendeu isso, isso se faz dessa forma, mas de forma muito rápida, né. Agora, a socialização, essa integração aqui ainda tá sendo uma coisa muito de construção, assim, né, acho que não sei se, algumas pessoas vão dizer que na pandemia eles ficaram muito sozinhos e agora tem que retomar esse elo, de socialização de algo. Eu vi isso nas nossas práticas em alguns momentos, mas por interesse de manutenção, de manipulação do jogo, isso mesmo aconteceu hoje, né. Mas assim de, talvez num teatrinho, quando um era um animal e o outro era cuidador e aí fazia um carinho, isso também, né. Mas voluntário eu não me recordo de ter visto, mas de certa forma, por exemplo, ele falando, filmando, o outro ali mostrando, essas coisas que a gente tem que tá mais atento assim pra ver, né, ó, tipo, uma forma de colaboração, entendeu, mas assim, tudo muito sutil.

Ludmilla : Você achou que eles se sentiram realizados de ver o desenho deles, a gente usando os desenhos deles?

PE : Hoje foi bem perceptível, quando eu mostrei o rostinho do Matheus, quando eu vi ele falando, ah, o meu rosto, né, sou eu, eu sou o personagem, né, então eu achei muito legal. Assim, achei que foi bem, que ele se identificou, ele se viu como personagem e eles também se identificavam com o outro personagem, quando ele, por exemplo, viu o ratinho, a gente falava, agora é sua vez de fazer, sua vez, você vai imitar um ratinho, era sempre, ele sempre conseguiu incorporar o leão, o rato, macaco, lembra? Então foi bem legal.

Ludmilla : E você acha que, você se recorda de algumas situações, você acha que elas desenvolveram um pensamento crítico?

PE : Pensamento crítico, talvez no cuidar dos animais, né, é, acho que no cuidar sim, né, quando a gente falava, eu lembro de uma atividade bem legal, quando a gente perguntou assim, você tem um cachorro, né, e aí eles falavam, ah, eu tenho, cachorro grande, pequeno, branco, qual é a cor do cachorro? E eu acho que ter animais domésticos em casa, né, e a maioria falou que tem um animal, o animal doméstico dá esse despertar do cuidar, né, e aqui a gente vai ainda fazer uma plantação, né, vai fazer uma plantinha e vai despertar mais isso. Mas o nosso processo de cuidar dos animais, que tem a ver com o nosso jogo, eu acredito que em alguns momentos, né, quando a gente brincou de dar água, quando a gente brincou do cuidador de animais, mas ainda talvez não de uma forma tão consciente, talvez no próprio jogo, quando ele estiver pronto e eles brincarem, eles vão ter esse sentimento maior, de falar maior.

Ludmilla : Eu queria ver se você acha que de alguma forma desenvolveu, você lembra daquela do labirinto que ele fez no chão, que era vários?

PE : Lembro, foi na sala da PT.

Ludmilla : Você acha que de alguma forma teve um desenvolvimento de pensamento crítico ali?

PE : Ah sim, porque tinha que pular, né, tinha um buraco, sim, de certa forma sim, é um pensamento crítico, né, porque tipo, se ele pula errado ele vai cair no buraco. Eu lembro que a ideia desse jogo era criação de regras. Não era? A gente conseguiu, tipo, é muito sutil que eles criassem algumas coisas. Porque, como eu falei, eles têm uma dificuldade de criação. Que essa foi a dificuldade que eu mais senti eles terem. Mas eles desenvolveram pensamentos críticos nisso, sim. É possível a gente enxergar essa possibilidade. Quando ele pensa duas vezes antes de fazer alguma coisa. Pra alcançar o objetivo final, né? Que era criar estratégias de passagem até o final do jogo. Eu acredito que sim. Não tinha me recordado. Foram tantas atividades, né?

Ludmilla : Teve o jogo da velha também, você lembra?

PE : Lembro, lembro do jogo da velha. Teve uma criação, sim. Tô tentando me recordar se teve mais alguma outra coisa.

Ludmilla : E aí, isso leva a minha próxima pergunta. Você acha que elas desenvolveram criatividade? Você se recorda de alguma atividade?

PE : Eu acho que tudo isso, embora a gente não tenha conseguido tirar isso deles, a criação. Mais ou menos, né? Porque aquela atividade que você fez de montar uniforme, lembra? Que era pra eles pintarem uniforme. A gente mostrou vários cuidadores de animais com uniformes diferentes. O uniforme era bermuda, era da cor cinza, o outro era da cor azul. Eles tiveram que criar uniformes. Eles tiveram que criar pessoas. Então, de alguma forma, se a gente tivesse esse projeto até o final do ano, a gente tava tendo vários criadores aqui. Só que existe interrupções. O agora teve interrupção de educação física. Mas eles criaram histórias, criaram, de certa forma, personagens. Mas do jeito deles, no ritmo deles e de acordo com o contexto, realidade deles e da forma que eles veem o mundo. Porque a criança surda tem uma outra percepção do universo. Ela recebe, ela tem a perda auditiva e isso faz elas verem as coisas de uma forma diferente. Tanto é que a gente sempre na forma de ensinar é sempre muito visual, é sempre muito lúdico. Porque a percepção é outra. Então, com certeza, todo o processo da sua presença, da sua passagem aqui, a trajetória sua aqui, eles tiveram construção sim de criatividade, de ampliação de conhecimento. Essa questão da interação e criar foi realmente algo que contribuiu muito e que existiu.

Ludmilla : Última pergunta. Eu queria saber se você achou que elas desenvolveram comunicação durante as oficinas. Você achou isso?

PE : Sim. Eu acho que sim. Isso com certeza. Brigar é uma forma de comunicação.

Ludmilla : Você lembra de alguma atividade que você achou que elas desenvolveram mais comunicação?

PE : Eu acho que quando a gente explicava as coisas. Por exemplo, eu lembro do dia dos slides de girafa. Da atividade da girafa. Eles interagiam, eles conversavam, eles comunicavam com a gente. Eles nos ensinaram o sinal de rinoceronte. Isso foi um meio de comunicação. Eles que nos ensinaram o sinal de hipopótamo. Lembra? Isso é um sinal de comunicação bem produtiva. Eu acho que sim.

Ludmilla : Obrigada professora.

Q.2 TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM PT

Ludmilla : Você acha que as crianças se sentiram envolvidas nas atividades que eles fizeram?

PT : Sim, mas a gente tem que considerar que pela faixa etária deles eles tem uns momentos de abstração. Então, houve momentos em que a gente estava ali e eles não estavam mais assimilando, que é muito normal. Porque quando a gente olha a faixa etária deles, dependendo do tempo de atividade, em alguns momentos eles vão ter dispersão. Mas sim, principalmente quando há manipulação das tecnologias. O computador.

Ludmilla : Você acha que eles ficam mais focados, né?

PT : Sim, porque é algo que eles não têm muito acesso. Eu não sei se eles têm um *notebook*. É tudo recente, né? A queda da compra de notebooks e do crescimento de *smartphones*. Isso seria um dado até legal pra você olhar. Então, acho que o notebook é uma novidade pra eles. Acho que as casas deles não são ótimas. Eu também acho que não. Eu fiz uma pergunta para os pais. Eu acho que dois tem. E eu acho que o pai não. Mas é uma coisa difícil no computador, né? É, porque o computador fica muito atrelado ao professor. Então, a gente que faz atividades é laboral. Então, eles já resolvem tudo de uma vez. O celular eu também vejo que eles gostam. Eles ficam bem com ele.

Ludmilla : E pra você, quais foram as dificuldades que você sentiu durante a realização das atividades?

PT : Eu achei bem tranquilo. Você enviava o planejamento com antecedência. Então, as atividades tem direcionamento. São organizadas. Então, em alguns momentos, era mais uma questão de que alguns conceitos não tinham língua pra absorver aquele conceito. A gente tem que lidar com a questão da quantidade de verbete que eles têm. Eles estão na faixa dos 7, 8 anos. Então, eles não tem a mesma quantidade de verbete que a gente tem. Não estou nem colocando sinais. A língua eles vão adquirindo. Então, as vezes eu sentia dificuldade de qual era a estratégia, qual era a analogia de passar aquilo pra eles. É a mesma coisa que trabalhar com os outros, a gente vai contornando. É uma questão de distanciamento até com a faixa etária, com o autoconhecimento, conhecimento de mundo.

Ludmilla : E durante as oficinas, você acha que a gente poderia ter feito de outra forma alguma atividade? A gente poderia ter melhorado em algum ponto?

PT : Olha só. Dentro das condições de temperatura e pressão, de que você também viveu as frustrações, as suas decepções. Porque, gente, não é um arco íris. As pessoas tem um ato de romantizar a educação especial. É bem mais complexa. Tem atividades que a gente palia e a gente fala, nossa, decolou. Tem atividades que elas não vão decolar. Então, dentro das condições de temperatura e pressão, olhando a sua formação e o que você sempre tentou fazer, você foi ótima.

Ludmilla : Obrigada.

PT : Ótima. Você não é uma pessoa com formação em pedagogia. Então, assim, você foi desafiada. E você se saiu super bem, né? Você planejou, você elaborou, você pesquisou, você montou, você formulou o material. Você se entendeu o que você fez? Muita coisa, né?

Ludmilla : É isso aí. Você acha que a abordagem que a gente utilizou na oficina facilita todo o atual processo de ensino e aprendizagem das crianças?

PT : Sim. Você trouxe ferramentas, você construiu uma linha do tempo. As suas atividades tinham estratégias, porque os surdos precisam de estratégias.

Ludmilla : E é difícil a gente encontrar na literatura estudos que abordam surdos e computação.

PT : A gente tem que sair desse lugar. Eu acho que a gente já está num outro momento que a gente tem que pensar nas estratégias de ensino, na produção de materiais, como eles aprendem, como ofertar essa aprendizagem, porque ela é diferenciada. Não é só uma questão de língua. E essa forma de ensinar com essas estratégias, ela se aplica também para os ouvintes. Eu acho que por aí, sabe? A gente tem que já dar um passo, mas a gente está meio lento nesse passo.

Ludmilla : Você acredita, você acha que as crianças aprenderam sobre esses conteúdos que a gente se propõe a ensinar, que é números, animais e tempo?

PT : Sim, com certeza. Números, eles têm um pouquinho de dificuldade porque vai ao encontro da ilustração. Então, o número ainda está mais simples, principalmente os animais. Eu achei que os números, por exemplo, quando eu mostrava a foto, que tinha mais de um animal, eu vi que eles voluntariamente pensavam contar. Sim, a gente tem que pegar e criar a contagem.

Ludmilla : Eu vi que eles gostaram bastante de contar. Por exemplo, acho que ontem com o Nicollas, tinha um cartão com vários peixes e ele começou a contar.

PT : Sim. E outra coisa que a gente tem que considerar na sua pesquisa, são crianças de pandemia que passaram dois anos dentro de casa e que esses pais não ensinaram para essas crianças. Porque jogar um *tablet*, jogar um *smartphone* não é uma atividade direcionada do ensino.

Ludmilla : Você acha que elas desenvolveram colaboração durante as oficinas? Conseguem lembrar de alguma situação que aconteceu?

PT : Sim, até na troca dos desenhos. Alguns ficaram irritados, a CG não queria continuar, quis apagar, mas o CK aceitou, o CL também. Aí, uma questão também do saber partilhar também, né? Eu acho que vai muito ao encontro disso, né? O tempo de espera no jogo, a vez de cada um.

Ludmilla : E em relação ao pensamento crítico, você acha que elas chegaram a desenvolver o corpo de pensamento crítico nas oficinas?

PT : Eu acredito que essa questão de cuidar dos animais, sim. Sim.

Ludmilla : E criatividade?

PT : Criatividade é uma coisa que eu sempre digo, é a faixa etária deles. Criatividade, pra mim, está atrelada à capacidade de abstração. Eles possuem criatividade, mas a criatividade deles ainda é limitada, então, a gente tem momentos criativos. Exigir que sejam criativos em uma determinada questão é algo ainda difícil de solicitar, mas em alguns momentos a gente identifica traços e momentos de criatividade em eles. Mas aí, de acordo, se você olhar a questão do Piaget mesmo, a distribuição dele, né? Dentro das limitações deles, sim, foram criativos, mas respeitando a faixa etária deles.

Ludmilla : Eu acho que assim, eles ressignificaram muitas coisas, né? A gente pedia pra eles uma coisa, eles faziam outra. Não é que é errado, é diferente, né?

PT : É uma coisa da faixa etária mesmo. Eles entendem de um jeito próprio as coisas e ressignificam.

Ludmilla : Em relação à comunicação, você acha que eles desenvolveram durante as oficinas a comunicação?

PT : Sim. Até porque também as oficinas foram feitas, uma parte significativa delas, com a turma da PE. Então, é um outro momento, né? Eles interagem em duas turmas. Então, são outras negociações, né? Quando eles se juntam, tem a barganha, tem o que pode, o que não pode, tem as questões. A saída de sala, a mudança de sala, principalmente os meus que foram mais pra sala da Elaine.

Ludmilla : Sim. E é isso, professora. As perguntas acabaram.

APÊNDICE R – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA COM OS DESENVOLVEDORES DE JOGOS

Ludmilla : Vou começar com vocês dois essa entrevista final, né? Ela tem por objetivo coletar, principalmente, como é que foi trabalhar nesse projeto, tanto na etapa do INES, que o DJ vai ter um pouco mais de propriedade para falar, como também na parte da confecção do GDD. Então, eu queria primeiro pedir para vocês comentarem um pouco sobre o jogo que a gente especificou coletivamente com as crianças e as professoras. Sobre o que ele é, quais suas mecânicas, né? Seria uma descrição do que é o jogo.

DC : Eu começo. Ele é um jogo *point-and-click*¹ né? Como se fosse uma aventura em *point-and-click*. Ele é para atender as necessidades das professoras, atender a proposta como jogo educativo para crianças surdas dentro da tríplice², né? E o jogo consiste em *minigames* que vão abordar o conteúdo educativo, dentro do currículo educacional e dentro do tema escolhido pelas crianças, que foi zoológico. No jogo, elas vão poder interagir com os animais e com o ambiente, dialogando a temática do jogo com a proposta educativa.

Ludmilla : Você quer acrescentar alguma coisa, DJ?

DJ : É, assim, eu queria só deixar como eu vejo, né? Eu vejo que é um jogo de simulação que a gente pretende implementar. Ele é para dispositivos móveis já que são mais acessíveis, falando até em termos financeiros para escola, para os professores e para os alunos. Ele é um jogo educativo para crianças surdas que tem como foco ensinar a contagem de números, conhecimentos sobre os animais, né? E noções de temporalidade, se passando em um zoológico. Basicamente é composto como DC falou, de missões que seriam esses *minigames* e em cada missão o aluno aprende sobre características e sobre o habitat de diferentes animais que foram definidos por eles em conjunto com as professoras. E cada missão completada o jogador recebe estrelas, considerando a completude daquela atividade. Essas estrelas depois serão acumuladas para ele ganhar medalhas como uma forma de reconhecimento, de premiação dentro do jogo.

Ludmilla : Eu achei que vocês descreveram bem o jogo, é basicamente isso mesmo. E vocês se sentiram envolvidos com o projeto, com os outros participantes, tanto os desenvolvedores de jogos quanto as crianças e as professoras? Como que foi essa experiência de vocês? Vocês sentiram esse envolvimento?

DC : Eu participei só depois, né? Só durante a criação do GDD, então eu não tive esse envolvimento direto nem com as crianças e nem com as professoras.

DJ : Na minha visão, eu me senti envolvido sim, principalmente com as pesquisadoras e com os desenvolvedores. Confesso que com os desenvolvedores eu senti um envolvimento maior, uma comunicação, digamos, mais no início do que agora, porque em alguns momentos tiveram certas evasões, né? Então, claro que continuo tendo envolvimento com os desenvolvedores, mas eu senti que teve uma certa redução. E com relação

¹Apontar e clicar.

²DC se refere à trinca semântica, na qual se apresenta informações por meio da sua representação gráfica, sua sinalização em Libras e sua escrita na Língua Portuguesa.

às crianças e às professoras, me senti envolvido indiretamente com elas, porque foi sempre através da pesquisadora, né? Então eu gostaria de ter tido um envolvimento mais direto, mas eu sei que em termos de viabilidade não era possível ter contato com as crianças, até porque depois mudou de turma. Mas acho que seria interessante os desenvolvedores terem esse contato em campo para conhecer melhor a situação. Mas, pelo menos indiretamente, eu senti que tive envolvimento com elas, sim.

DC : Na parte do GDD, foi interessante o envolvimento com você, Ludmilla, e mais com o DJ, né, que estava mais presente. Foi uma experiência bem interessante.

Ludmilla : Vocês acharam que o apoio tanto das professoras quanto das crianças facilitou a especificação de um jogo? Principalmente aquele documento que eu apresentei para vocês sobre o que já tinha sido definido por elas? E se sim, em que sentido que facilitou?

DJ : Bom, na minha opinião, todos os artefatos de apoio facilitaram bastante a construção do GDD. Eu gostaria de destacar as diretrizes gerais e as diretrizes específicas, porque, para mim, esses artefatos ajudaram no sentido de aprender coisas novas tanto sobre jogos educativos quanto sobre crianças surdas. Por exemplo, a gente construiu o GDD com vários elementos que, inicialmente, eu não pensaria que seriam necessários. Então, de certa forma, eu aprendi com essa experiência de usar esses artefatos e usar aquele modelo de GDD também, porque as diretrizes acabam fazendo a gente relembrar de algumas coisas que foram especificadas no início do projeto e que eu poderia não lembrar. Nesse mesmo sentido, o documento sobre o que já havia sido especificado no início me ajudou nesse mesmo sentido de relembrar o que a gente já tinha feito e decidido. Isso ajuda também, por exemplo, a entrar novas pessoas na equipe, porque como está documentado, é mais fácil dessa pessoa conseguir começar a realizar as atividades, né? Porque está tudo ali documentado, não fica dependendo de alguém que fez alguma coisa e teve que sair do projeto, sabe?

Ludmilla : E você, DC?

DC : Assim, facilitou bastante e teve uns momentos que você estava falando com a sua orientadora, né? E trazia essas informações pra gente. As diretrizes ajudaram bastante. Eu já estive envolvida em jogos educativos, mas eram de tabuleiro, né? Então foi a primeira vez que eu estava envolvida para esse tipo de público, em um GDD específico para jogo educativo. E as diretrizes ajudaram bastante a guiar igual o DJ falou, então quando tínhamos uma dúvida, a gente voltava nelas, sabe? Ajudou bastante a direcionar e a tomar decisões. E o que eu achei mais interessante foi que estava bem alinhado com o que estava sendo proposto pelas professoras, naquele projeto educacional/projeto pedagógico.

Ludmilla : Ambos já estiveram envolvidos com projetos de jogos educativos, né?

DJ : Já sim.

DC : Sim, mas não digital.

Ludmilla : Nesses projetos que vocês participaram houve envolvimento do público-alvo na construção do jogo, tipo igual nesse projeto? De eles ajudarem a direcionar como o jogo deveria ser?

DC : No meu caso, não teve porque não foi uma demanda, né? Não teve a participação e foi muito legal ver essa colaboração, por exemplo, a escolha das artes das crianças. É trazer a colaboração do público-alvo para dentro do jogo, é ser uma construção coletiva, mesmo que intermediada e mesmo que um pouco distante. Porque os alunos não estão mais naquela faixa-etária, né? Mas assim, esse movimento foi bem interessante, de poder experimentar como que se dá um projeto educativo no qual o público-alvo também participa da construção daquele produto final.

DJ : É, no meu caso também não. Eu já trabalhei com jogos educativos, já desenvolvi jogos educativos, tanto de tabuleiro como digitais. E no meu caso, principalmente no último que foi o digital, o contato que a gente tinha era com os pesquisadores, um professor e um aluno de mestrado. O público eram crianças mas a gente não teve nenhum contato com elas, e eu imagino que até mesmo esses pesquisadores não tinham. Tudo o que foi definido para o GDD desse jogo foi em conversas com esses pesquisadores. Então essa foi a minha primeira oportunidade de uma abordagem participativa.

Ludmilla : Interessante. Agora eu vou para uma próxima pergunta que eu acho que o DJ vai conseguir responder melhor do que DC, né? Porque ele estava participando nessa parte, que é como que vocês enxergaram aquele processo que a gente teve lá no começo das reuniões intercaladas com as práticas na escola. Vocês acreditam que isso contribuiu para a qualidade do jogo?

DJ : Eu acredito que sim, porque até puxando um pouco do que DC estava falando, foi através disso que aconteceu essa comunicação intermediada, né? Então, você tinha uns momentos lá em campo com as professoras e com os alunos, você aprendia algumas especificidades com eles sobre o que eles queriam, as necessidades das professoras e dos alunos, o perfil dos alunos, e você trazia para a gente. Funcionava como uma espécie de validação no sentido da gente conseguir dar um *feedback* e conseguir apresentar dúvidas. E aí na próxima vez você já conseguia detalhar melhor essas informações e trazer de volta. Então é como se tivesse esse *feedback* contínuo, sabe? Então, acredito que isso ajudou bastante para o resultado final que a gente teve no GDD.

Ludmilla : E você quer dizer alguma coisa, DC?

DC : Não, porque foi mais voltado para essa parte inicial, né?

Ludmilla : Está bem, vamos então para a próxima pergunta. Vocês poderiam me dizer qual foi a estratégia adotada pela equipe para a confecção do GDD? Como é que a gente fez esse GDD? Como que foi esse processo? Por exemplo, uma coisa notável que o DJ já falou foi que a gente teve essa evasão de desenvolvedores, né? Como isto impactou no projeto?

DC : A gente tinha todos os materiais de apoio, né? Que a gente utilizou. A gente desenvolveu também um *Miro* para ser tipo uma seção de *brainstorming* e de novas ideias, com alguns conceitos do jogo. E definição de personagens também. Que é uma forma de trazer referências, inspiração também. E esta questão da evasão é meio chata, porque poderia ter sido uma coisa em que cada pessoa traz um pouco do conhecimento no projeto, né? Então vai diminuindo as pessoas, vai limitando isso. Poderia ser uma coisa com mais participação, com mais *insights*, mais rico em termos de diversidade. Além do *moodboard* e do GDD, tem a parte do *Figma*, para poder ter uns protótipos visuais

da interface, uma referência visual, para saber o que a gente está falando no GDD. Eu acho que essa é a base.

DJ : De fato, a construção do GDD aconteceu em atividades tanto individuais como coletivas. As atividades individuais eram mais de estudo dos materiais que foram fornecidos. Daí tanto a seleção das diretrizes, a priorização e toda a confecção do GDD em si foi feito em grupo através dessas ferramentas, né? Todas essas atividades foram definidas coletivamente e ocasionalmente quando alguém não podia participar da reunião, poderia individualmente verificar o que havia sido produzido, tanto no vídeo como no artefato. E aí a gente produziu o GDD todo no *Google docs*, que é uma ferramenta colaborativa online. A gente teve o *Miro* também e eu lembro também que a gente usou o *Figma* para fazer um protótipo e tudo mais. O que eu queria falar sobre a evasão, eu queria só concordar com o que DC falou é que assim o ruim é porque com a evasão acabou comprometendo, né? Algumas reuniões a gente precisava reagendar e também concordo com o que ela falou no sentido de que, de certa forma, a gente perde *insights*. Então quanto mais pessoas participando, maior a troca de ideias e assim o jogo seria cada vez melhor, né? Mas como as pessoas precisaram sair, acabou que ficaram poucas pessoas trocando ideias, sendo esse o maior impacto.

Ludmilla : Por exemplo, houve momentos em que a gente fazia uma reunião com mais de uma pessoa e teve reuniões que eu fiz com apenas um de vocês, quando a agenda não permitia, né? Eu queria entender, para vocês, o que vocês mais preferiam, eram mais pessoas ou quando era uma reunião direcionada, só eu e um de vocês dois?

DC : Olha, eu acho que mais pessoas é mais interessante, a contribuição torna não só a experiência, mas também o que é criado, mais rico. Mas, teve essa essas questões, teve um dia que eu não podia, aí depois outra pessoa não podia ir, né? Aí exige essa necessidade de ser de forma assíncrona. Mas prefiro quando tem mais pessoas participando da reunião.

DJ : É então, na minha opinião, essa questão das reuniões individuais foi só uma estratégia que a gente precisou adotar por conta da incompatibilidade à agenda das pessoas, porque eu realmente acho que não é o ideal. Na minha opinião, o que eu acho mais interessante são as reuniões em grupo, né? Assim, essa história da troca de ideias, o fato de ter mais pessoas e ter mais troca de ideias é justamente por isso, é porque as pessoas são de diferentes áreas. Então, teve um momento que a gente teve pessoas no projeto, que elas eram *designers*, e esse era o foco delas. E eu sou engenheiro de *software*, e assim cada pessoa tinha ali umas especialidade, o que fazia com que ideias diferentes surgissem.

Ludmilla : Então vocês acham que não seria ideal esse arranjo em um projeto futuro? A gente, por exemplo, separar seções do GDD entre a equipe. Vocês acham que juntar a equipe inteira e fazer tudo junto é melhor?

DC : Não seria por aí a meu ver. Até porque as etapas de produção de um jogo envolve, por exemplo, as pessoas fazerem *daily*³ para discutir, tem o grupo das pessoas que são desenvolvedoras, aí tem os momentos de diálogo multidisciplinar. Tem os momentos de construção coletiva que foi o que se deu esse processo do GDD, né? Mas acho assim,

³*Dailys* são reuniões rápidas e diárias, comuns em equipes de desenvolvimento que produzem *software* utilizando métodos ágeis. Elas geralmente envolvem sincronizar os membros da equipe e planejar as próximas 24 horas (Pressman e Maxim, 2021).

em termos de desenvolvimento dependeria das habilidades de cada pessoa e como cada pessoa pode contribuir. Então por exemplo, eu que sou *designer*, posso contribuir com arte, uma outra coisa e tal. Dessa forma, eu estaria presente em outras reuniões de arte, por exemplo. Eu acho que tem os momentos que é todo mundo e tem os momentos que vão ser assim, de forma natural mesmo, sabe? Vai ter mais um pessoal de uma equipe participando entre si, porque são áreas correlatas, e tem os momentos que vão ter essas conexões entre as áreas.

DJ : Eu também concordo com DC. Eu acho que tem diferentes momentos de atividades que são em grupo e de atividades individuais, mas pensando que a gente tinha uma equipe relativamente pequena e de tamanho variável, né? Então, como a gente já discutiu aqui, teve umas evasões então não ficou fixo, não eram as mesmas pessoas. Algumas pessoas saíram, depois entraram pessoas novas. Nesse sentido, eu acho que seria interessante ter esse momento coletivo no momento inicial, é importante ter essa troca de ideias participativa com as professoras e com as crianças. Só que isso foi possível no nosso caso por conta dessa característica da nossa equipe, que era de tamanho variável e não era uma equipe grande. Eu não sei se em uma equipe grande seria possível todo mundo participar ou teria que dividir em grupos. E, por exemplo, na construção do GDD pode ser interessante também ter reuniões coletivas. Mas, de novo, seria possível pensando numa equipe que é pequena, por exemplo, de um estúdio *indie*⁴, mas em uma equipe de uma empresa maior não sei se seria possível essa questão da troca de ideias nessa fase de concepção do jogo. Agora, no momento da implementação em si, eu não acho que seria viável.

Ludmilla : Entendi. Vocês poderiam me dizer quais pontos do GDD vocês acreditam que precisariam ser feitos em grupo e quais deveriam ser feitos coletivamente? A gente tinha a parte educativa, a parte de arte, a parte de mecânicas, a parte de tutorial. Vocês acham que elas todas deveriam ser feitas colaborativamente ou a gente dividiria em equipes especializadas e depois validava com a equipe toda?

DC : Eu acho que isso dependeria do tamanho da equipe, como o DJ falou. Iria variar o tamanho da equipe e das áreas que cada pessoa pudesse contribuir, sabe? Da especialidade de cada pessoa.

DJ : Na minha opinião, esse momento do GDD tem muita essa característica da concepção. Se bem que o GDD é um documento vivo, então claro que ele pode evoluir em diferentes fases do projeto, mas nesse momento da concepção o ideal seria que fosse feito relativamente por todas as pessoas da equipe. Mas isso funcionaria melhor em uma equipe com um número menor de pessoas. Pensando numa equipe maior, aí sim, eu concordo com essa ideia de dividir algumas coisas para equipes separadas e poderiam ser validadas. Então aquela primeira parte do GDD, que é a visão geral sobre o jogo, eu acho que é muito importante que todo o mundo participasse de diferentes equipes. Algumas especificações sobre o conteúdo educacional eu não sei se precisa todo mundo estar, até porque está documentado em outros artefatos. Então poderia ser o caso de algumas pessoas ficarem responsáveis por isso e as outras poderiam validar, assim como a parte de mecânicas poderia ficar sob a responsabilidade da equipe de implementação e da equipe de arte, e outras pessoas poderiam validar. Mas eu acho que definições e

⁴Estúdios *indies*, ou independentes, produzem jogos de forma autônoma, sem contar com apoio financeiro externo.

conceitos gerais sobre o jogo seria importante que todo mundo participasse e as outras seções poderiam ser validadas depois.

Ludmilla : Entendi. Você quer dizer mais alguma coisa, DC?

DC : Não.

Ludmilla : Foi ótima essa discussão de vocês. Eu fiz essas perguntas principalmente porque eu estava pensando qual seria a melhor forma de estruturar o framework, como deveria ser feito o trabalho em grupo para a construção do GDD. Porque eu pensei principalmente em desempenho, em performance, né? Como que a gente pode fazer um GDD de uma forma a otimizar o tempo. Eu concordo com vocês, que talvez seria legal a gente ter uma ou mais reuniões iniciais para fazer um esqueleto do jogo. Uma visão geral dos desafios, *minigames* e talvez fazer o detalhamento do GDD em equipes especializadas. Vocês concordam com essa ideia?

DJ : Sim.

DC : Eu discordo um pouco, porque na área de *game design* normalmente quem faz é o *game designer*, né? Então o GDD é mais um documento de consulta, tem um passo que é construção coletiva, mas é um documento de consulta das tomadas de decisão. Mas assim, se a equipe é pequena, seria todo mundo mesmo participando, porque agregaria muito mais. Tiraria um pouco da sobrecarga. É possível dar certo sim.

Ludmilla : Entendi, eu acho que o ideal seria realmente todo mundo participar de tudo. Mas vamos ver, né? Como é que eu poderia otimizar esse processo. Porque às vezes a gente demorava muito para fazer certas coisas que poderiam ser feitas mais rápido. E aí eu vou pensar, como é que a gente poderia otimizar essas reuniões?

DC : É, eu acho que é mais assim implementar um gerenciamento de projeto mesmo assim, tipo produção, né? Ter uma pessoa com um papel de *producer*⁵ para saber se é isso aqui, vamos fazer uma reunião para desenvolver isso aqui. Quem vai meio que coordenar, não é uma é uma hierarquia, mas é quem vai fazer as conexões entre as áreas do que que precisa ser feito. Por exemplo, fazer um *Kanban*⁶ para falar “Isso aqui tem que fazer, quem está fazendo isso, qual o prazo?”. Seria implementar uma linha de produção mesmo.

Ludmilla : Entendi. Vocês querem acrescentar mais alguma coisa?

DC : Por mim pode ir.

DJ : Pode ir.

Ludmilla : Vocês acharam que o jogo especificado ficou mais alinhado com os objetivos de aprendizagem da educação bilíngue de surdos? Considerando aqueles documentos que vocês leram, vocês acham que está alinhado com eles?

DC : Eu acho que está, porque muitas das decisões que a gente tomou foram baseadas nisso, sabe?

⁵O produtor, ou *producer*, é responsável por supervisionar a equipe inteira de desenvolvimento de um jogo (Rogers, 2012).

⁶Quadro Kanban, utilizado no método ágil Kanban, dividido em colunas que representam os estágios de desenvolvimento de um *software* e o status de cada funcionalidade (Pressman e Maxim, 2021).

DJ : É, eu também acho que está bastante alinhado com a educação bilíngue de surdos, porque a gente teve essa preocupação de seguir as diretrizes, né? Inclusive o modelo do GDD também ajuda nisso, porque ele sempre indica as diretrizes para você verificar quando vai preencher cada item. Eu acho que isso ajudou a estar alinhado com essa educação. E também pelo fato de que a gente tentou selecionar o máximo de diretrizes possíveis, né? A gente precisou priorizar, mas tentando dar o máximo de importância para o que era mais essencial, digamos assim.

Ludmilla : Vocês querem acrescentar mais alguma coisa?

DJ : E também assim, tem o fato de que as outras decisões que não foram tomadas com base nas diretrizes, foram tomadas com base nas decisões das professoras e na própria experiência dos alunos. Então nós desenvolvedores não estávamos lá no campo de atuação da educação, né? Mas essas pessoas que trabalham com a educação bilíngue de surdos também nos ajudaram a especificar de acordo com o conhecimento delas. Também vejo isso como uma contribuição da parte das professoras.

Ludmilla : A próxima pergunta é se vocês acreditam que no final desse projeto acabaram compreendendo mais sobre a cultura surda e a educação bilíngue de crianças surdas. Vocês podem até me dar um exemplo do que é que vocês aprenderam que vocês não sabiam?

DJ : Assim, eu acredito que eu aprendi bastante coisa tanto sobre a cultura surda como sobre as questões educacionais em si. E para dar um exemplo, é todo esse material que a gente recebeu lá no início. Você nos deu formações sobre acessibilidade, sobre crianças surdas, sobre educação bilíngue. Todo aquele material que a gente aprendeu sobre. Eu, por exemplo, não sabia diversas coisas sobre acessibilidade em jogos para crianças surdas. Na minha opinião, o que mais me chamou a atenção foi justamente o que DC falou logo no início dessa entrevista, sobre a tríplice. Eu não fazia ideia de que era importante mostrar tanto o sinal em Libras quanto o texto em Português, enfim, tem toda essa representação da tríplice. Eu não fazia ideia que isso era importante, eu não fazer ideia que era assim que funcionava, sabe?

Ludmilla : Aham.

DJ : É isso, eu acho que principalmente o que eu aprendi mais foi com relação a essa questão da acessibilidade e com relação às diretrizes em si.

DC : O que eu aprendi mais assim foram as informações que você trouxe sobre as crianças, as dificuldades, o que elas gostavam e como que elas faziam as atividades, que é uma informação importante para a gente tomar decisões de *design*. Na parte de acessibilidade, eu não sabia que existia a tríplice, né? Em acessibilidade a gente fala de ter vários canais. Então, como é uma linguagem bem visual, é ter esse canal visual para passar a informação escrita. Foi um aprendizado bem grande para mim, essa questão das diretrizes e dessas informações das necessidades das crianças. Eu nunca tive contato direto com o público em um jogo assim, né? Então me aproximou mais dessa comunidade. E aí eu lembro que eu já comecei a pensar “nossa, preciso parar de enrolar e aprender Libras”. Me incentivou mais a aprender porque, como pessoa que quer atuar na área de acessibilidade em jogos é muito importante eu saber, é ter esse contato maior. Então é um estímulo a mais para seguir por esse caminho de jogos educativos e trabalhar com alguma coisa que eu quero com acessibilidade.

DJ : Tem uma questão que eu me lembrei também. Foi o fato de você trazer características pessoais e de personalidade das crianças, né? Porque eu também não conhecia muitas informações sobre a comunidade surda antes do projeto. Eu não tinha esse conhecimento. E você, com a sua experiência com as crianças, trazia informações sobre suas características comportamentais, de personalidade e cognitivas. Então tudo isso me fez aprender um pouco mais e talvez criar uma empatia, digamos assim, por essa comunidade.

Ludmilla : Entendi, bem interessante a visão de vocês. A próxima pergunta é: qual foi o momento que vocês acharam mais desafiador durante o projeto?

DC : Pra mim foi inicialmente quando as pessoas foram parando de participar. Foi na primeira reunião que foi só eu e você, então mudou um pouco a dinâmica do trabalho. Os momentos de falta de tempo para assistir as reuniões que não pude ir, mas é mais uma questão das demandas da vida. O que foi desafiador para mim foram os momentos que eu não pude participar. E a parte educacional do currículo, né? Tentar alinhar com uma área, um currículo pedagógico que eu não tinha contato.

Ludmilla : E você DJ?

DJ : Na minha visão, em termos de etapa do projeto, o mais desafiador foi a escrita do GDD. Inicialmente me parecia bastante desafiador a ideia do projeto. Só que você trouxe tantas informações, tanto sobre as crianças como de conceitos mesmo, né? Como eu falei anteriormente, as discussões iniciais que a gente teve não foram desafiadoras. A gente conseguiu executar tudo de uma forma muito tranquila, graças ao direcionamento que você deu. Mas essa etapa do GDD foi mais desafiadora porque foi o momento que a gente teve que concretizar todas aquelas ideias, especificar tudo aquilo. Não é somente conseguir tirar a ideia da cabeça, é colocar no papel, mesmo que seja só um documento como o GDD. Também acho que foi desafiadora essa questão da participação dos membros da equipe, né? Essa questão da participação ser variável. De nem sempre todo mundo conseguir participar, o fato de muitas vezes ser só você e mais um membro. Por mais que tenha essa ideia de gravar a reunião, pelas demandas da vida muitas vezes as pessoas não conseguiam acompanhar e discutir. No início do projeto eu tinha a impressão que as pessoas conseguiam participar mais e isso ajudava a fluir melhor. O projeto conseguia andar de uma forma mais tranquila.

Ludmilla : Vocês acham que o hiato entre o trabalho no INES e a confecção do GDD interferiu na evasão?

DJ : Eu não tinha pensado sobre isso. Eu vou falar como eu percebi. Eu confesso que eu senti uma falta das reuniões, porque a gente teve as reuniões iniciais, teve esse momento que você foi para o INES, aí teve esse hiato e eu ficava com a sensação assim de “poxa, será que elas não estão precisando da minha ajuda? Será que eu deveria entrar em contato e tudo mais?”. Mas eu meio que fiquei aguardando algum retorno e agora você perguntando me fez pensar que uma coisa que eu senti um pouco de falta foi de atualizações sobre o que estava acontecendo no projeto. Eu imagino que se talvez a gente tivesse pelo menos essas informações do que estava acontecendo, talvez ajudaria as pessoas a se manterem no projeto, sabe? Uma estratégia para reduzir a evasões, imagino eu.

Ludmilla : Você quer falar alguma coisa, DC?

DC : Eu entrei bem depois, né? Mas eu lembro que tinha o grupo e não foi falado nada porque você estava dando seguimento para o seu projeto, né?

Ludmilla : Isso, a análise dos dados obtidos no INES e a escrita da qualificação.

DC : É, eu acho que em qualquer coisa quando tem uma interação maior, um acompanhamento, uma atualização, cria uma conexão com o projeto. E mantendo essa conexão, as pessoas se engajam mais, e se engajando mais, elas vão ter mais interesse naquilo. Então tendo mais interesse, elas vão conseguir se programar. Claro que assim né, por exemplo, no meu caso, teve vários motivos que não consegui. É um trabalho voluntário, então assim, contribui em períodos que davam, né? Porque as próprias demandas da vida vão pegando, as pessoas vão pegando outras demandas.

Ludmilla : Entendi. Eu só queria acrescentar uma coisa. Vocês falaram em diversos momentos que os artefatos que construí ajudaram muito na hora de fazer o GDD, mas eu acredito que a experiência pessoal de cada um de vocês contribuiu demais para executar toda essa parte conceitual. DJ sempre ofereceu sugestões e ideias muito criativas pro projeto, além de ter acompanhado o projeto do início até agora, né? Então ele acompanhou todo esse crescimento e colaborou em todas as etapas. DC por ter muita experiência, todo momento direcionava materiais que a gente poderia utilizar. Por exemplo, a questão do *moodboard* foi sua ideia e ajudou muito. Eu nem tinha pensado nisso, então é realmente uma propriedade coletiva. A contribuição de vocês foi inestimável para o projeto.

DJ : Agora eu me lembrei de uma coisa que acho que você nem perguntou sobre isso, mas vai que é útil né? Vou dizer, teve alguns momentos que o projeto me ajudou no sentido de uma confiança pessoal, sabe? Porque no início eu tinha uma vontade muito grande de fazer algo com crianças, principalmente em termos de pesquisa, então foi uma grande oportunidade para mim nesse sentido de poder fazer esse trabalho. Mas para mim era desafiador, eu não sabia muito bem se eu iria conseguir contribuir e tiveram algumas reuniões, principalmente no início, que eu consegui dar algumas ideias e vocês validaram essa ideia e isso me ajudou. Saber que de alguma forma a minha experiência ajudou, então me trouxe uma satisfação pessoal, sabe?

DC : Eu também concordo, foi bem legal, eu aprendi bastante, sabe? Com esse projeto e saber que essa ideia ficou legal e poder aprender com vocês também, foi uma realização pessoal muito boa. Até porque é uma coisa que tem potencial para ser algo a mais, ser um jogo, então poder criar uma coisa assim, participar da criação de forma colaborativa foi uma experiência muito boa.

Ludmilla : Vou fazer só mais 2 perguntas para vocês. Eu queria saber quais aspectos vocês gostaram da metodologia que a gente trabalhou, o que mais chamou a atenção de vocês?

DC : Eu acho que foram as diretrizes, porque é uma coisa que eu nunca trabalhei antes em um jogo, né? Ter as diretrizes porque tem que ter um conteúdo educacional, tem que ter aquele diálogo com o currículo escolar nas crianças. Para mim as diretrizes foram algo novo e interessante de trabalhar.

DJ : Se eu interpretei corretamente a pergunta é, eu destacaria 2 coisas. A primeira é o fato da metodologia ser participativa. Como eu comentei, eu não tinha experiência com essa proximidade de fazer um *design* participativo junto com o público-alvo, sabe? Então isso chamou minha atenção, de ser uma metodologia interdisciplinar no sentido

de você ter profissionais de diferentes áreas colaborando para a concepção daquela ideia. E o segundo aspecto é relacionado com o fato de ser colaborativo, não só participativo, no sentido das pessoas fazerem as coisas em conjunto. Por exemplo, o fato do GDD ter sido feito de forma remota mas as pessoas em conjunto, me ajudou a participar do projeto. Porque talvez se eu precisasse realizar ou especificar algumas coisas de forma assíncrona, eu não sei se eu conseguiria fazer isso, pelo menos num prazo razoável. Talvez eu não conseguiria me organizar para isso. E o fato de ter sido colaborativo e ter ali um momento na semana para fazer isso e ser só 2 horas por semana viabilizou que eu conseguisse contribuir, sabe?

Ludmilla : Entendi. Foi muito proveitosa essa reunião, me deixou muita coisa para pensar. Tanto que uma das sugestões da banca foi como essa metodologia poderia ser utilizada em uma equipe de desenvolvimento de jogos que infelizmente não vai poder ter esse contato com as crianças. Aí fiquei pensando nisso, como que eu poderia desenvolver essa metodologia para que eles ainda pudessem utilizar e, de certa forma, ainda ter esse resquício de que teve esse direcionamento, né? Tanto que uma das sugestões foi justamente criar personas das crianças. Vocês acreditam que essas personas poderiam ajudar na hora de fazer o jogo? Seria como se fosse uma ficha com características das crianças, parecida com o que eu mostrei para vocês. Vocês acham que auxiliaria?

DC : Olha, eu acho que porque eu sou da área de Experiência do usuário e *Design* de produto digital, então assim, na criação de um produto, por exemplo um aplicativo, você tem que ter o conhecimento de quem é o seu público-alvo. A persona é essa ferramenta de conexão empática com aquele usuário, né? No caso, as crianças que vão jogar. Quem é aquela pessoa? O que ela espera? Quais são as necessidades dela que vamos atender? Então ter a persona ajuda bastante, porque vai manter o projeto alinhado com aquelas necessidades que são das crianças, o que elas gostam, igual o que você trouxe. Ah, elas gostam animais, gostam de fazer histórias, tem dificuldade com isso. Portanto, se uma criança tem uma dificuldade, pode ser que mais de um aluno tenha dificuldade com aquilo, por exemplo. Como lidar com a frustração? Ah, vamos fazer um nível de dificuldade não ser assim, vamos colocar um tutorial. Para o jogo atender às necessidades daquelas crianças e a proposta educativa.

DJ : Assim, eu acho que poderia ajudar sim, mas com alguns cuidados por causa da questão do estereótipo, né? Então você pode ir lá definir uma persona que representa aquele público-alvo ou você pode ter mais de uma persona, na verdade. Mas as características que você trouxe, por exemplo, foram situações de várias crianças que eram diversas nas suas características, então, por mais que diversas características eram comuns, elas tinham comportamentos que eram diferentes. E quando a gente vai definir uma persona, a gente tem que ter muito cuidado, porque a gente pode acabar enviesando de alguma forma. Será que o que descrevi textualmente está englobando toda aquela diversidade que é o meu público-alvo? Principalmente a questão da imagem. Geralmente a persona tem uma imagem que representa, hipoteticamente, aquele grupo de usuários, então será que uma imagem representa mesmo aquele grupo de usuários? Nós, principalmente num país tão diverso, temos pessoas altas, baixas, de todo o jeito, né? Assim como cor de peles diferentes, cor de cabelos diferentes é muita diversidade. Então eu acho que poderia fazer, mas deveria ter alguns cuidados. Acredito que poderia fazer as personas, mas fazer algumas estratégias para essa questão do estereótipo. Por exemplo, você poderia fazer uma persona com mais de uma imagem.

DC : Sim.

DJ : Eu acho que mais nesse sentido, só que assim, como a metodologia é participativa, de alguma maneira a equipe precisaria ter algum contato com o público-alvo, que seria as crianças, né? Então, seria uma experiência bastante limitada se concentrar só nas personas.

DC : Com certeza.

DJ : Mesmo que muito inicial, seria importante ter esse contato e fico pensando como é que poderia ser feito isso, né? Mas eu vejo que algumas empresas trabalham nesse sentido de parcerias. Por exemplo, tem empresas no estado onde eu morava que tinham uma parceria com algum órgão do estado, algum órgão público, e aí elas conseguiriam esse contato. Ou então, talvez até parcerias com escolas, é realmente algo complexo. Mas eu acho que seria importante ter esse contato com o público-alvo de alguma forma, já que a ideia é ser participativa.

DC : É, eu concordo com o que você falou DJ, porque realmente a gente não pode cair em estereótipos, sabe? Eu acho que no meu entendimento já está implícito que em vários momentos a gente deve ter contato com essas crianças para não cair em nenhum estereótipo. A *Valve*⁷, que é a dona de um monte de jogos que são famosos até hoje, realiza testes toda hora. Então assim, a gente iria ter *feedbacks*, né? Claro que dependeria de recursos e das parcerias. Tem muitas entidades que trabalham com a população surda. Então fazer essa conexão, ter o usuário final presente na produção, seja testando, ainda mais as crianças surdas, tem que ter uma consultoria. O que você achou? Isso aqui tá legal? Essa tela aqui tá muito pequena? A persona ajuda o projeto com as necessidades, mas realmente a gente tem que ter essa participação, idealmente se pensando, e buscar essas parcerias para ter essas conexões.

DJ : Eu chamei a atenção pra isso só porque eu entendi que o problema que a banca trouxe foi: “tudo bem você Ludmilla, aluna de doutorado, sua co-orientadora trabalha no INES, então você teve acesso a essas crianças. Mas e aí? E outras pessoas? Se elas quiserem aplicar metodologia com crianças, como é que elas vão fazer para ter acesso às crianças?”. Então, acho que eu trouxe isso das parcerias, por conta dessa problemática que você falou, eu fiquei pensando, é um pouco complexo conseguir isso.

Ludmilla : É. Vai ser uma coisa que eu vou ter que refletir para saber como que eu vou resolver.

DC : Mas é possível.

Ludmilla : Sim. E a última pergunta é: vocês têm mais alguma sugestão de como que eu poderia melhorar a metodologia?

DJ : Assim, duas coisas que me vem agora na cabeça. Eu acho que essa ideia de otimizar o processo de escrita do GDD, que a gente já discutiu antes. Estratégias para otimizar isso, eu acho que seria uma coisa boa de se fazer. Mas ainda nessa história da participação das crianças, eu fiquei pensando em diferentes formas que a gente poderia ter de conseguir *insights* das crianças. Então, por exemplo, ter o contato direto com as crianças é algo complexo, talvez a gente precisaria de parcerias com instituições, mas será que haveriam formas de a gente conseguir sem precisar ter contato direto com elas? E aí eu me

⁷Disponível em: <https://www.valvesoftware.com/pt-br/>, Acesso em: 20 de dezembro de 2023.

lembrei de uma coisa, hoje em dia a gente utiliza muito para conseguir informações, principalmente com relação à experiência do usuário, essas postagens que existem nas lojas de aplicativos. Então, por exemplo, se eu quisesse desenvolver algum aplicativo semelhante ao *iFood*⁸, eu poderia olhar as postagens que os usuários do *iFood* deixaram lá sobre a experiência de uso que eles tiveram. Isso me ajudaria a identificar limitações que existem no *iFood* e o que poderia ser melhorado. Então, por exemplo, se eu vou desenvolver um jogo educativo móvel para crianças, eu poderia olhar outros jogos que são usados por crianças, pesquisar em diversos fóruns, não só lojas de aplicativos, e consultar a experiência de uso que eles tiveram com aqueles jogos. Isso poderia ser uma forma indireta de conseguir informações das crianças. Eu não sei se isso caracterizaria como participativo, porque a criança não estaria ajudando nas decisões, mas seria uma forma de ter *insights* do público-alvo ainda, sabe?

Ludmilla : É, eu acredito que seria legal algum espaço no qual, por exemplo, as próprias professoras poderiam trazer esses comentários. Tipo, quais dificuldades elas estão tendo em sala de aula? Como se fosse um fórum mesmo.

DJ : Isso, eu acho que a própria metodologia poderia ter um fórum para coletar como fosse um repositório, né?

DC : Achei legal isso, a ideia.

Ludmilla : É, e pela própria experiência que a gente teve, vocês viram que essas crianças teriam a dificuldade de participar no nível de ir lá ligar o computador, acessar esse fórum e escrever. Isso seria uma coisa inviável, pelo menos para essas crianças que a gente trabalhou. Mas poderia ser uma ferramenta útil para as professoras, porque às vezes as professoras estão precisando de um jogo para apoiar determinado conteúdo. Então elas postam essa dificuldade que elas estão tendo nesse fórum, entendeu? E aí poderia ter essa comunicação, essa conexão com alguns desenvolvedores, né? Seria um fórum que permitiria contato de desenvolvedores com professoras. Elas comentariam lá e os desenvolvedores entrariam em contato, e poderia gerar essa parceria.

DJ : É, e assim você tem total razão quando fala que não são as crianças que vão lá e escrevem, mas suponho eu que em um jogo qualquer os pais da criança vão lá e escrevem sobre alguma experiência que tenha acontecido. Se foi bom aquele jogo para criança, alguma sugestão de melhoria ou algum comentário negativo. Então, no contexto da sua metodologia, seriam as professoras, né? Que fariam esse papel. Então, eu imagino que seria relevante, sim.

Ludmilla : Mais alguma sugestão?

DC : Ai eu tinha pensado, mas eu não sabia que ia ter essa pergunta, sabe? Tinha a ver com a estrutura do GDD.

Ludmilla : A gente já tinha discutido a apresentação da estrutura do GDD, que estava muito engessada naquela forma de 4 grandes categorias, né?

DC : Sim.

⁸Disponível em: <https://www.ifood.com.br/>, Acesso em: 20 de dezembro de 2023.

Ludmilla : Tinha coisas que a gente precisava ter pensado no começo e elas só vinha lá no final, enquanto que certas coisas vinham antes, por exemplo, o *feedback* mesmo, né? A gente tinha que fazer o *feedback* sem nem ter feito a mecânica antes.

DC : Sim, seria bom uma forma de alinhar a estrutura, deixar a estrutura mais dinâmica, possibilitar que ela seja modificada de acordo com as diretrizes escolhidas, sabe? Eu acho que para esse tipo de jogo e para essa finalidade, seria legal uma forma das diretrizes dialogarem de forma que o jogo possa crescer dentro delas, que já estão sendo pensadas com base no conteúdo curricular. Pensando no currículo escolar das crianças, uma coisa que dialoga e deixa o GDD mais maleável mesmo, não ser tão engessado, mas ser uma estrutura mais genérica, mas não genérica demais. Não especificar muito, eu acho que são as especificações que meio que travam um pouquinho, sabe?

Ludmilla : Entendi.

DC : Então deixar assim, todo jogo tem mecânicas, todo jogo vai ter regras, todo jogo vai ter câmera, sabe? Tem os personagens, mas não deixar assim tão rígido.

Ludmilla : Eu acho que isso seria boa. Porque, por exemplo, o *Google docs* não permite isso. Talvez uma coisa que seria interessante seria algo tipo o *Miro*, que você tem um grande quadro, né? E aí você pode deixar as coisas do lado, talvez deixar como se fosse o modelo do GDD e colocando *post-its* das diretrizes que servem para aquele tema específico.

DC : Sim, até porque o *Miro* é bem visual, então você consegue fazer os *links* totalmente assim. Eu acho que pode ajudar bastante. Igual ao que foi feito no *Miro* lá em cima, né? Que a gente teve o resumo das diretrizes selecionadas, várias vezes eu voltava lá para poder ver. Eu ia no *Miro* e não ia na planilha. Porque eu estou acostumada a usar o *Miro*, porque a gente usa bastante para *game design*, já que ele permite jogar o que você quiser lá, puxar uma seta, fazer um fluxo, sabe?

Ludmilla : É, daria até para fazer um *moodboard* do conteúdo educativo. Por exemplo, quando vamos trabalhar alguma coisa que envolve educação, arrasta o *moodboard* educativo lá para perto. É, eu acho que o maior problema do GDD é estar em uma estrutura travada como a do *Google docs*. Eu acho que o ideal seria ele ser feito em uma ferramenta mais dinâmica como o *Miro*.

DC : É, até porque é uma ferramenta que se usa assim.

Ludmilla : É, ou talvez fazer as partes no *Miro* e depois formatar tudo em *Google docs*.

DC : Até porque o GDD é um documento vivo, inclusive está tendo uma discussão assim na área de *game design* sobre o papel do GDD. Mesmo sendo um documento vivo, às vezes você não consegue *linkar* uma imagem ou a imagem vai para outra página, aí tem que diminuir a imagem. Então essas limitações tecnológicas de uma ferramenta acabam podando o processo criativo, sabe? E a vantagem do *Miro* é essa fluidez no processo cooperativo, ele permite você fazer essas tomadas decisões de forma mais fluída, totalmente colaborativa e visual.

Ludmilla : O *Figma* dá para fazer isso também né?

DC : Dá, mas o *Figma* é mais para uma interface mesmo. Geralmente para isso usamos o *Figjam*⁹. Então é mais interessante usar essas ferramentas que são mais atuais, porque as necessidades vão mudando, né?

Ludmilla : É, agora que eu parei para pensar, no *Figma* você consegue publicar modelo de coisas que você fez, né? Para a comunidade?

DC : Uhum.

Ludmilla : Eu penso que daria para fazer como se fosse um modelo de estrutura básica do GDD, aí apresentar vários *post-its* indicando as diretrizes. A partir disso, a equipe faria as reuniões, né? Com a tabela para escolher as diretrizes e aí vai arrumando os *post-its* que forem utilizar.

DC : Sim.

Ludmilla : Eu acho que seria legal ter algo mais dinâmico nesse sentido e não algo tão engessado.

DC : Me lembra de te mostrar um documento que foi criado no *Miro* pelo Daniel Leite¹⁰, que ele é *game designer*. Ele deu um minicurso sobre a metodologia que ele fez, que dá essa possibilidade de pegar aquilo lá e qualquer equipe consegue mexer e mudar de alguma forma. Eu achei isso bem interessante.

Ludmilla : Você quer acrescentar mais alguma coisa, DJ?

DJ : Tem umas 3 coisas que eu queria sugerir. Eu acho que seria interessante que a metodologia sugerisse elementos que são opcionais e elementos que são essenciais no GDD. Porque eu acho que o modelo do GDD é bastante extenso em termos de itens. Eu entendo que eles são importantes, mas eu acho que a metodologia pode sugerir quais são essenciais, sabe? Essa seria a primeira sugestão. Teve um momento que eu fiquei com dificuldade durante a escrita do GDD, que foi naquele momento que a gente precisou escolher os conteúdos específicos de cada disciplina que seria incluída no jogo. Então assim, “Ah, o que é que vai ter sobre matemática”, né? Eu acho que seria interessante fazer um detalhamento melhor sobre isso com as professoras, porque eu acho que elas têm o conhecimento muito mais apropriado para apontar quais conteúdos especificamente elas gostariam que fossem ensinados. Mesmo levando em conta a BNCC, eu não acho que os desenvolvedores estão proibidos de definir isso, mas eu acho que seria bem melhor que tivesse um detalhamento com as professoras. Mesmo que ali voltasse para os desenvolvedores darem algum *feedback*, mas que tivesse esse detalhamento com elas. E a terceira coisa que eu estava lembrando é sobre aquela questão da importância de usar os desenhos que foram feitos pelas crianças. Eu entendo que é muito importante, mas talvez seria necessário pensar como é que a gente leva essas crianças a produzirem desenhos que sejam mais utilizáveis no sentido de que outras crianças consigam reconhecer o que elas desenharam. Porque muitas vezes os desenhos das crianças, na minha percepção individual, eram desenhos que faltavam um pouco de forma e estrutura. Eu entendo que são desenhos de crianças e eu entendo que é desse público, mas acho que é justamente um desafio que fica, sabe? Como é que a gente leva elas a fazerem desenhos mais estruturados, no sentido de outras crianças conseguirem reconhecer.

⁹Disponível em: <https://www.figma.com/figjam/>, Acesso em: 21 de dezembro de 2023.

¹⁰Daniel Leite Costa é doutor em *Design* pela Universidade Federal de Pernambuco, sua pesquisa com foco em *design* de interfaces com requisitos de acessibilidade (Costa, 2023).

Ludmilla : Entendi. Foi um grande problema, né? A gente teve uma dificuldade ali de reconhecer a arara, por exemplo. A gente identificava que tinha alguns elementos que remetiam a uma arara, mas é porque a gente estava no projeto, né? Mas uma pessoa de fora não reconheceria. Sobre essa questão do desenho das crianças acho que a forma mais simples seria oferecer um conjunto de imagens e a criança personalizar um personagem com aquilo. Claro poderia correr o risco de limitar a criatividade da criança. Por exemplo, eu dou um corpinho, aí a criança escolhe o que tem que ter na roupa, no cabelo, a cor dos olhos. Mas eu acho que tiraria essa parte tão autoral do desenho, né? Seria uma personalização, teria a contribuição da criança, mas não seria um desenho. É, talvez apresentar um modelo, um direcionamento para quem vai acompanhar as crianças durante a confecção dos desenhos. Tem que ter um meio termo entre não limitar a criatividade e produzir algo reconhecível por outras pessoas, né?

DJ : Por isso que eu falei como um desafio, uma reflexão que fica, eu não sei se a gente tem uma solução para isso, sabe?

Ludmilla : Sim, vou pensar sobre isso. Vocês querem acrescentar mais alguma coisa?

DJ : Não. Já falei muito.

DC : Não.

Ludmilla : Bom, então eu vou finalizar aqui a reunião, muito obrigada pela participação de vocês.

APÊNDICE S – GDD CONFECCIONADO DURANTE A PESQUISA

Game Design Document: Casa dos bichos: uma aventura bilíngue

Versão: 1.0

Equipe:

DC (game design, programação, arte, UI/UX, narrativa)

DD (game design, programação)

DJ (game design, programação, UI/UX)

DK (game design, programação)

Ludmilla (game design, narrativa, arte, UX)

High concept:

Casa dos Bichos é um jogo mobile 2D de simulação que se passa em um zoológico. Inicie sua carreira como um cuidador, e aprenda mais sobre o reino animal, contagem de números e tempo em uma aventura baseada em Libras.

Links úteis para consultar:

Direcionamento educacional antigo	https://drive.google.com/file/d/1t_eYpaXHxk0eyZlxTAljWg26TXzq2dc/view
Direcionamento educacional novo	https://drive.google.com/drive/folders/1sW-iDWOwWk2cS4zN4DmMvcNaoNRBb_ws
CAJEDUS	https://drive.google.com/drive/folders/1sW-iDWOwWk2cS4zN4DmMvcNaoNRBb_ws
Diretrizes	https://docs.google.com/spreadsheets/d/1FB50W7KUUYpZP-4WC6nHZlCCXYFzuSCGWjd_Ze1A0z8/edit#gid=541945997
BNCC Matemática	http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/matematica-no-ensino-fundamental-anos-iniciais-unidades-tematicas-objetos-de-conhecimento-e-habilidades
BNCC Ciências	http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/ciencias-no-ensino-fundamental-anos-iniciais-unidades-tematicas-objetos-de-conhecimento-e-habilidades
Materiais DEBASI	https://debasi.ines.gov.br/materiais-para-criancas

1. Ensino e Aprendizagem

1.1 Contexto no qual o jogo será confeccionado

Público-alvo e faixa etária: crianças surdas do 2º ano do Ensino Fundamental 1, com idade de 7 a 11 anos.

Classificação ESRB: E: Everyone (conteúdo adequado para pessoas acima de 6 anos)

Local onde o jogo será aplicado: INES (Instituto Nacional de Educação de Surdos)

Objetivo educacional: apoiar o processo de ensino-aprendizagem de crianças surdas com relação a quatro disciplinas da Educação Bilíngue de Surdos [DG1]: Libras, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências.

Objetivo para a experiência do jogador: o jogador é um estudante que está realizando um estágio de um mês como cuidador de animais de um zoológico e pretende se destacar neste serviço para obter o seu diploma. Motivações do jogo: ao jogar como um cuidador de zoológico, as crianças vão poder desenvolver habilidades como socialização, criatividade, construção de conhecimento e resolução de problemas. Uma vez que o jogo propõe uma experiência imersiva com a qual as crianças consigam se identificar, o jogo vai possibilitar uma maior representatividade através de recursos como:

- Personagem principal;
- História/narrativa ;
- Atividades propostas (missões, *minigames*, entre outros);
- Alinhamento com os propósitos de aprendizagem definidos pelas professoras;
- Inserção da Libras como meio de comunicação principal.

Necessidades educacionais que o jogo pretende desenvolver: contagem de números, noções de temporalidade e vocábulos do reino animal, além de auxiliar na imersão da Libras como primeira língua e da Língua Portuguesa como segunda língua.

1.2 Conteúdo e Conceitos

Objetivos de aprendizagem

Libras e Língua Portuguesa:

- Adquirir o hábito de visualizar, sinalizar e organizar o pensamento;

- Reconhecer símbolos que comunicam mensagens convencionais;
- Desenvolver percepções visuais, coordenação viso-motora;
- Desenvolver orientação espacial;
- Desenvolver orientação temporal (começo, meio e fim);
- Identificar o alfabeto manual;
- Compreender avisos, recados e mensagens em Libras.

Matemática:

- Reconhecer os numerais através da língua de sinais;
- Compreender noções de tempo;
- Desenvolver o conceito numérico através da expressão visual/sinalizada, e gráfica.

Ciências:

- Identificar a importância ecológica, bem como o cuidado e respeito ao meio ambiente;
- Identificar os seres vivos;
- Compreender a orientação espacial;
- Nomear e reconhecer diferentes animais e o seu habitat.

Conteúdos

Libras e Língua Portuguesa:

- Coordenação motora: configuração de mão, contagem de números, noções de temporalidade e vocábulos do reino animal;
- Linguagem "Libras": busca de elementos em cena;
- Linguagem sinalizada e escrita - Alfabeto: traçado de A a Z com alfabeto manual e em letra de forma, e identificação de palavras.

Matemática:

- Reconhecer os numerais, através da língua de sinais;
- Desenvolver o conceito numérico através da expressão visual/sinalizada, e gráfica;
- Compreender noções de tempo;
- Noção de capacidade de massa (ex. cheio e vazio).

Ciências:

- Educação ambiental: habitat e animais;

- Ambiente natural e modificado: ambiente selvagem, transformação do espaço;
- Orientação espacial;
- Tempo: antes e depois, dias e noites.

1.3 História/enredo do Jogo

Personagem jogável: O personagem principal é uma criança que deseja se tornar um cuidador de animais. Sua motivação é proteger os animais e o meio ambiente, depois que viu a Mata Atlântica presente na sua escola (INES) pegar fogo e machucar os animais ali. Para isso, ele deverá conhecer e aprender sobre os animais e seus habitats durante o estágio no zoológico.

Como o personagem jogável começa no jogo: O personagem principal começa em uma *cutscene*. Nesta *cutscene*, a professora sugere um lugar para as crianças irem a passeio. O personagem se lembra da vez em que viu os animais se machucando por causa do incêndio na floresta e gostaria de poder conhecer mais sobre eles para no futuro ajudá-los. Então, ele sugere visitar o zoológico para fazer trabalho voluntário e as crianças da turma apoiam a ideia.

Os obstáculos/desafios que o personagem jogável irá enfrentar para cumprir seus objetivos:

- Gerenciamento de recursos (alimentos);
- Aprender sobre as características de cada tipo de animal;
- Quebra-cabeças;
- Exercícios de traçado de letras e números.

Os locais que o personagem jogável percorrerá durante o jogo:

- Zoológico;
- INES;
- Mata Atlântica/floresta;
- Prédio da criança;
- Quarto da criança;
- Habitats dos animais;
- Refeitório;
- Armazém.

Desfecho da história: A criança recebe uma medalha pelas suas contribuições no zoológico e pensa como ele gostaria de trabalhar como médico veterinário quando adulto.

2. Gráficos e Interface

2.1 Personagem jogável

Nome: Personalizável - nome da criança que está jogando.

Aparência: Personalizável.

- **Cabelo:** 4 tipos (liso, ondulado, crespo e curtinho) e 4 cores (loiro, castanho, preto e ruivo);
- **Rosto:** 5 tipos (branco albino, branco rosado, amarelo, marrom mais claro e marrom mais escuro);
- **Roupa:** Uniforme de cuidador desenhado pelas crianças. Camisa comprida colorida (azul claro, verde, amarelo, azul escuro e preto) e calça amarela.



Personalidade: Feliz, animada, preocupado com o meio ambiente, altruísta e empático.

Motivação: Proteger os animais e o meio ambiente, depois que viu a Mata Atlântica presente na sua escola (INES) pegar fogo e machucar os animais.

Habilidades:

- Cuidar dos animais: dar banho, brincar, fazer carinho, alimentar, dar água;

- Cuidados médicos com os animais: dar remédio, aplicar injeção e sentir os batimentos do coração;
- Obter recursos: água, comida;
- Interagir com os locais: 7 habitats, quarto, refeitório, armazém, escola;
- Interagir com os objetos: balde, chuveiro/mangueira, água, comidas (carne, melancia, mamão, banana, peixe, grama e folhas), câmera fotográfica, remédio, seringa e estetoscópio;
- Tirar fotos e armazená-las no diário.

Relação com outros personagens:

- **Professora Ana** - orientação, admiração;
- **Supervisor do zoológico José** - admiração;
- **Cachorro Pingo** - amor, carinho;
- **Animais:** macaco, leão, rinoceronte, arara, jacaré, hipopótamo, girafa - amor, carinho.

Animais



2.2 Personagens não jogáveis

Nome: Professora Ana.

Aparência: Negra, usa dread, 30 anos e usa óculos.



Personalidade: Animada, carinhosa com alunos, empolgada e empoderada de suas características.

Local e momentos os quais o personagem jogável irá encontrá-lo: *Cutscene* inicial e *cutscene* final (ela e o supervisor darão a medalha).

Como ocorrerá a interação do NPC com o personagem jogável: *Cutscene*.

Como o NPC auxiliará o personagem jogável: Introduzindo o jogador para a sua missão.

Nome: Supervisor José.

Aparência: 50 anos, grisalho, calvo, bigode/barba e branco avermelhado.



Personalidade: Rabugento, sério. Ele era mais amigável no início da sua carreira, mas quando percebeu o descaso das crianças que frequentavam o zoológico, sujando o ambiente e maltratando os animais, ele se fechou bastante. Agora cabe ao protagonista fazer com que ele mude sua visão sobre as crianças.

Local e momentos os quais o personagem jogável irá encontrá-lo:

- Quando o protagonista chega no zoológico, ele é introduzido ao personagem;
- Aparecendo nas missões;
- *Cutscene* final.

Como ocorrerá a interação do NPC com o personagem jogável:
Cutscene/storyboard

Como o NPC auxiliará o personagem jogável: Ensinando e supervisionando as atividades realizadas pelo jogador no zoológico.

2.3 Mundo do jogo

Mundo do jogo: O jogo se passa em um zoológico fictício localizado no Rio de Janeiro - RJ. As ações do jogador ocorrem no tempo presente, mas

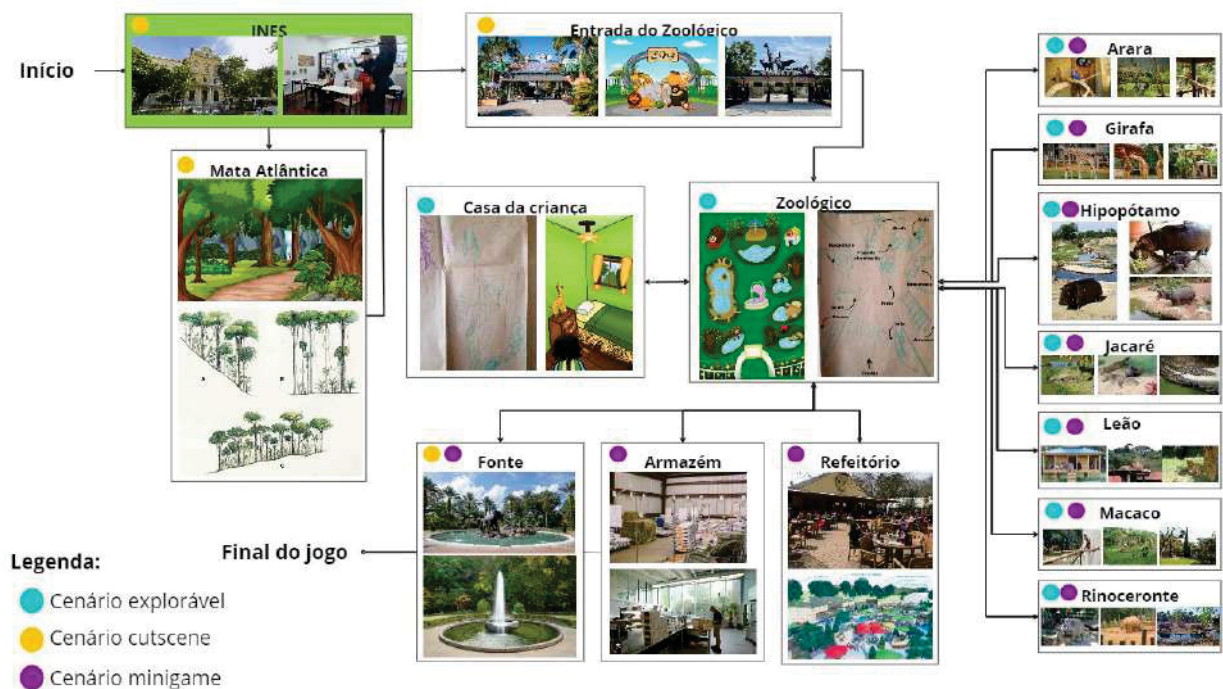
determinados eventos passados e futuros são apresentados ao jogador através de cutscenes.

Locais que o personagem jogável percorrerá durante o jogo:

- **Zoológico:** Possui 7 habitats de animais, um refeitório, um armazém e uma fonte;
- **INES:** Escola Bilíngue de surdos presente no RJ. É um prédio grande e amarelo. O foco será em uma sala de aula do Ensino Fundamental;
- **Mata Atlântica/floresta:** Floresta densa localizada na região do RJ. Esse tipo de formação apresenta árvores de vários portes, que alcançam entre 20 e 30 metros de altura, entre elas, jequitibá, tapinhoã, noz-moscada-silvestre, figueira, palmito, pau-d'alho, ipê-amarelo e pau-ferro. Plantas como samambaias, musgos, bromélias e begônias são algumas das espécies características da Mata Atlântica encontradas no Rio. Mamíferos como o macaco-prego, o porco do mato, a preguiça, o furão, o ouriço-cacheiro, o cachorro do mato, o mão-pelada, o tamanduá de coleite, a paca, a cutia, os gatos do mato e muitas espécies de morcegos são próprios do bioma. Entre as aves, destacam-se os tucano-de-bico-preto, os gaviões, o papagaio e a jacupemba; serpentes, a cobra de vidro, a jararaca e a jiboia;
- **Prédio da criança:** Um prédio pequeno com grafites na parte externa, que serão inspirados em alguns desenhos das crianças;
- **Quarto da criança:** Possui uma girafa de pelúcia, palha embaixo da cama, um ventilador no formato de girassol e uma escrivaninha;
- **Habitats dos animais:**
 - **Leão:** pneu de balanço, lugar alto para o leão observar o zoológico, casinha;
 - **Macaco:** cordas e estruturas de escalada, casinha, árvore de frutas;
 - **Hipopótamo:** lago, palmeiras, lugar para comer;
 - **Jacaré:** lago, palmeiras, tartarugas;
 - **Girafa:** guarda-sol, árvores grandes, grama;
 - **Arara:** galhos para ficarem empoleiradas, casinhas com telhado de palha, árvores;
 - **Rinoceronte:** cercado, lama, lugar para comer.

- **Refeitório:** Lugar aonde visitantes podem se alimentar e aonde os cuidadores realizam o manuseio dos alimentos. Possui uma parte restrita de funcionários e as mesas para os visitantes;
- **Armazém:** Lugar aonde é realizado o gerenciamento dos recursos do zoológico, como alimentos, remédios, dentre outros. É grande com várias prateleiras, similar a um grande mercado.

Diagrama de transição entre cenários:



2.4 Feedback

Nos minigames, quando o jogador acertar uma ação vai aparecer partículas de estrelinhas para comunicar que a ação foi bem sucedida. Caso o jogador erre a ação, irá aparecer um X vermelho.

Ao alimentar ou dar água para os animais, caso o jogador dê um alimento que o animal não come, ou quando ele estiver cheio, ele irá mudar de expressão, ficando "irritado".

No mapa, quando o jogador escolher aonde ele quer ir no jogo haverá uma transição instantânea para aquela cena, não havendo animação ou efeito de transição, para evitar a perda de foco no jogo.

No armazém, os itens vão estar apresentados em estantes. Ao selecionar um item, ele ficará um pouco maior, e uma mão irá aparecer no HUD para indicar que o item foi pego.

Quando o jogador tirar uma nova foto, ou quando receber uma nova missão, ela será apresentada como uma notificação no HUD em seu respectivo ícone.

Na apresentação das cutscenes haverá um efeito de transição entre elas. Na primeira, um efeito de *"fade in"*, e na última cena, *"fade out"*.

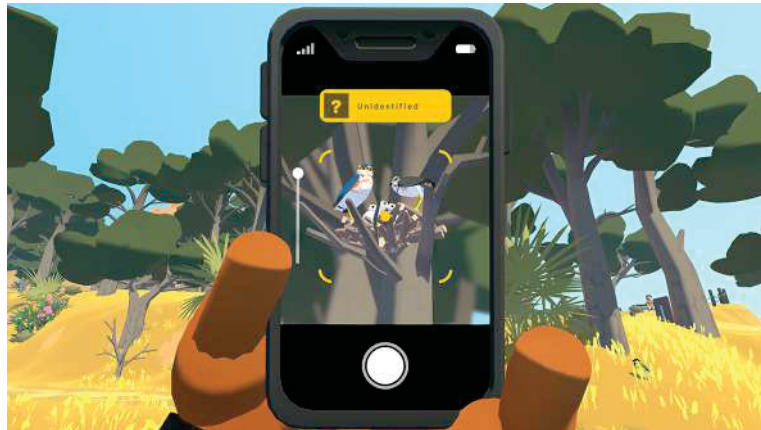
Uma informação importante para o professor seria o número de estrelas que o aluno obteve em cada minijogo, a fim de entender quais as dificuldades o aluno está tendo ou não em cada atividade. O diário também é uma ótima fonte de informação ao professor, já que ele poderá notar se o aluno está interessado no jogo, por meio das curiosidades e as conquistas obtidas. Dessa forma, o professor poderia até mesmo elaborar uma atividade em sala com base nas informações das curiosidades desbloqueadas dos animais.

2.5 Itens

Diário: item o qual a criança tem acesso a informações e **curiosidades** sobre os animais do zoológico. Ela pode tirar fotos dos animais com a câmera fotográfica (outro item) e elas ficarão salvas no diário. O diário também salva as insígnias/medalhas/conquistas do jogador em uma aba separada. Ele é um elemento da HUD, ou seja, uma opção visual presente na tela do zoológico, ou seja, a criança clica nela e tem acesso às fotos e curiosidades de cada animal. Ao completar todos os animais no diário, o jogador receberá um retorno positivo o parabenizando pela conquista. Estamos utilizando o jogo *Alba: A Wildlife Adventure* como referência (imagens abaixo).



Câmera fotográfica: item ao qual a criança tira fotos dos animais. É uma opção na HUD acessada quando o jogador está nas telas dos habitats dos animais. A criança clica no botão e ele tira uma captura de tela. As fotos tiradas são salvas no diário, e cada foto salva a criança desbloqueia uma nova curiosidade sobre o animal da foto. Estamos utilizando o jogo *Alba: A Wildlife Adventure* como referência (imagem abaixo).



Itens de higiene: Chuveiro/mangueira/balde/sabão - itens aos quais as crianças poderão dar banho nos animais do zoológico. Eles ficam disponíveis na tela dos habitats de cada animal. Elas clicam em cada um dos itens e o arrastam para cima dos animais para dar continuidade no banho. Quando se dá banho no animal ele fica feliz. Estamos utilizando o jogo *POU* como referência (imagem abaixo).



Itens de alimentação: itens que as crianças dão de alimento para os animais do zoológico. Devem ser coletados no armazém, lavados no refeitório e acessados na tela de cada habitat. Se o alimento for adequado para aquele animal ele fica feliz. Se não, ele fica doente.

- **Água:** será disponibilizada no local. A criança irá clicar no ícone, para encher o bebedouro. O bebedouro será sinalizado se está vazio ou cheio com o desenho do seu respectivo status;
- **Alimentos que devem ser coletados no armazém e seus respectivos animais:**
 - Carne: leão;
 - Melancia: hipopótamo;
 - Mamão: arara;
 - Banana: macaco;
 - Peixe: jacaré;
 - Grama e folhas: girafa e rinoceronte.

Itens de saúde: serão fornecidos na tela de habitat com a mesma mecânica dos itens de higiene.

- **Estetoscópio:** será usado para diagnosticar os animais doentes. Os animais doentes estarão tristes e verdes (indicando enjoo);
- **Remédio:** os remédios vão ser disponibilizados na tela de itens do habitat. Ele será necessário caso a criança dê ao animal um alimento que ele não pode comer ou um alimento sujo.

2.6 HUD

Dentro de um minigame:

Estrelas: O jogador conta com estrelas. Em cada minijogo o jogador poderá ganhar até estrelas dependendo da sua performance. Aparece na tela das atividades do jogo.

No mapa do zoológico e no quarto do jogador:

Diário: Armazena fotos dos animais tiradas pelas crianças e as insígnias obtidas.

Câmera: Tira fotos dos animais.

Mapa: Ao clicar nele, o jogador abre um mapa que permite que ele vá ou para o zoológico ou para sua casa.

Missões: Apresenta a lista de missões que o jogador deverá cumprir.

Calendário: Apresenta o progresso durante 1 mês do jogador.

Relógio: Indica o horário do dia (referência: *The Sims*).

Dentro do habitat dos animais:

Itens de alimentação, higiene e saúde: Devem ser oferecidos aos animais durante o cuidado diário dos mesmos (referência: *POU*).

Tela inicial do jogo:

Botões: jogar, configurações e créditos;

3. Jogabilidade e Mecânicas

3.1 Requisitos de tecnologia.

Ferramentas utilizadas

Figma: Prototipação e UI.

Procreate: Arte e *design*.

Google Drive: Armazenamento.

Google Docs: Documentação.

Google Sheets: Diretrizes da CAJEDUS.

Miro: *Brainstorming, moodboards*, conceito dos personagens.

Unity: *Engine* do jogo.

Visual Studio: Programação.

Github: Versionamento.

Jitsi: Reuniões.

Implementação e distribuição

Plataforma: *Mobile* no modo retrato.

Distribuição: *Playstore*, inicialmente o jogo será apenas para dispositivos *Android*.

3.2 Controles

O jogo será "*point-and-click*", ou seja, a interação se dará por toque na tela em locais estratégicos do jogo.

Para se locomover, o personagem terá acesso ao mapa pela UI onde ele poderá escolher o local de acordo com seu interesse ou missões.

Dentro de cada cena, quando houver um NPC, o mesmo irá se comunicar com o jogador, que de acordo com a cena e progressão do jogo, poderá fazer escolhas no diálogo, afetando o jogo.

Os itens poderão ser coletados clicando na tela. No armazém, o jogador terá acesso aos alimentos de cada animal. E na fonte, ele irá coletar o lixo.

O personagem irá executar suas habilidades através das missões, que serão apresentadas pelos NPCs de acordo com o momento do jogo.

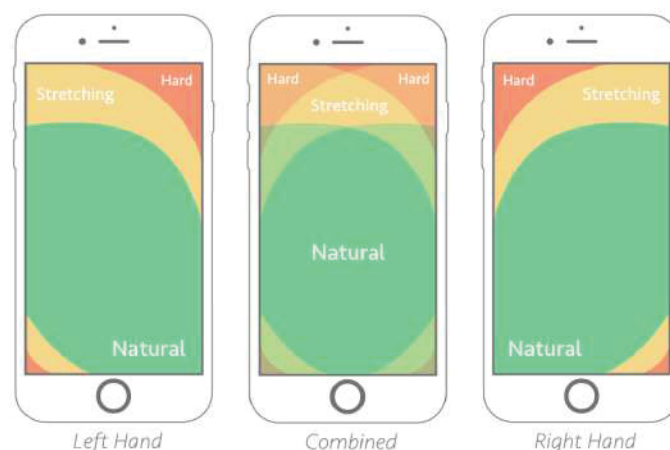
Câmera: Em cada habitat será possível clicar no botão da câmera para tirar foto da cena.

Mapa: Clicando no mapa, dará acesso aos habitats, fonte, armazém, restaurante e quarto

Diário: Dará acesso às fotos tiradas, curiosidades sobre os animais, conquistas e rever as cutscenes.

Missões: Após apresentadas as missões, o jogador poderá acessá-las numa lista. Ao clicar na lista, o jogador decide se vai realizar aquela missão, escolhendo o local no mapa.

A UI irá ser desenvolvida pensando na ergonomia e frequência de uso das áreas durante o jogo.



3.3 Mecânicas e obstáculos

A mecânica principal do jogo será de toque na tela de acordo com o progresso no jogo. O jogador deve administrar o cuidado com os animais (no estilo *pet idle* - referência jogo *POU*) com os *minigames* apresentados abaixo.

Minigames:

- **Jogo 1 - Armazém:** após selecionar o item desejado, para liberá-lo é preciso coletar as letras da palavra correspondente na ordem correta, selecionando a letra na tela.
- **Jogo 2 - Restaurante:** o jogador deve lavar ou picar o item, arrastando a escova ou a faca para cima do item e fazendo movimentos simulando a ação
- **Jogo 3 - Habitats:** para dar a comida para o animal, o jogador deve fazer o contorno com os dedos em cima do número, correspondendo à quantidade de alimento para cada animal
- **Jogo 4 - Fonte:** para remover o lixo da fonte, o jogador deve clicar no item e arrastar até a lixeira correspondente



3.4 Recompensas

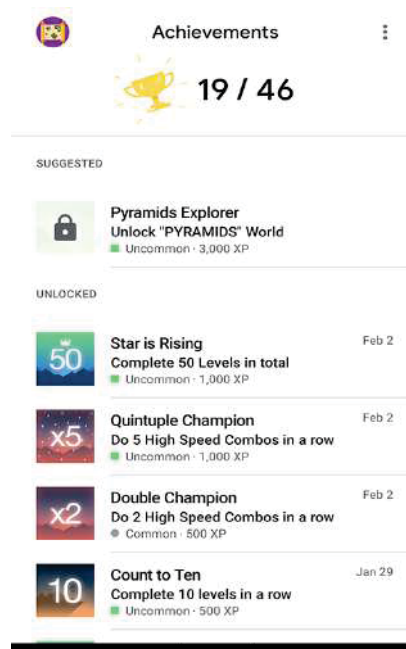
Estrelas: o número de estrelas (3 no total) irá corresponder ao desempenho do jogador nos minigames. Quanto melhor ele for em cada minigame, mais estrelas vai ganhar.

- **Exemplo:** No jogo da fonte, se ele acertar todos os itens nas lixeiras corretas sem errar, o jogador ganha 3 estrelas;
- **Referência:** Jogo TOEM (imagem abaixo).



Conquistas: Serão dadas em situações específicas ao longo do jogo, oferecendo um incentivo para os jogadores. As conquistas ficarão disponíveis em uma aba do diário do jogador.

- **Exemplo:** Ao tirar fotos do leão em todas as suas ações (comer, beber água, etc.), será liberada a conquista “Rei da floresta”;
- **Referência:** Conquistas da *Playstore* (imagem abaixo).



Curiosidades: quanto mais fotos de um animal o jogador tirar, mais curiosidades sobre o animal ele irá desbloquear no diário.

- **Exemplo:** Ao tirar uma foto da arara, o jogador libera a curiosidade “A arara-azul está ameaçada de extinção devido à caça, ao comércio ilegal e ao desmatamento.”;
- **Referência:** jogo *Cookie Run: Kingdom* (imagem abaixo).



3.5 Fluxo do jogo

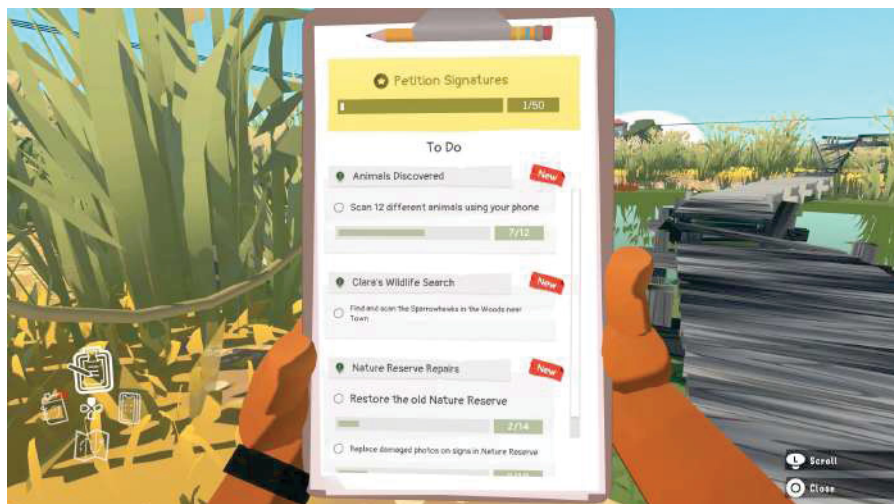
Modo de jogo: *Single player.*

Gênero: *Pet idle game* (simulador de cuidados com animais), quebra-cabeça e aventura.

Ângulo da câmera: 3ª pessoa

Missões: as missões serão dadas pelos NPCs, e vão aparecer no diário.

- **Exemplo:** “Conheça todos os animais do zoológico”, “Cuide um animal doente”, “Higienize bem todos os alimentos”;
- **Referência:** jogo *Alba: A Wildlife Adventure*.



4. Aprendiziz e Tutoria

4.1 Tutorial

O jogo irá contar com tutoriais interativos. Para jogar, o jogador precisa compreender as mecânicas principais do jogo: o cuidado com os animais e como se joga cada um dos minijogos. Dessa forma, na primeira vez que o jogador ingressa na tela de um habitat, o supervisor José aparece e lhe dá instruções sobre como alimentar, dar banho, fazer carinho e cuidar da saúde dos animais. As opções que as crianças devem escolher serão sinalizadas por meio de uma seta. Já o tutorial dos minijogos serão apresentados no formato de overlay. Ou seja, um ícone de mão animado vai apresentar que ações as crianças devem fazer, assim como explicação em Libras e em português. As imagens abaixo apresentam exemplos de como estes tutoriais seriam.



4.2 Pontuação

Quando o jogador ganhará pontos: Os pontos neste jogo são representados por estrelas. Elas são ganhadas dependendo da performance das crianças nos minijogos.

Quanto o jogador ganhará ao cumprir um objetivo: O jogador poderá ganhar entre 0 a 3 estrelas, 0 se ele não conseguir acertar nenhuma das ações pedidas no minijogo, 1 estrela se ele tiver uma

performance baixa no minijogo, 2 se ele tiver uma performance razoável e 3 se ele tiver uma performance muito boa.

O que a pontuação interfere na jogabilidade e como ela se relaciona no universo do jogo: Caso o jogador não consiga 3 estrelas em algum minijogo, o jogo recomenda que o jogador faça novamente. O número de estrelas que o jogador consegue no dia é salvo no dia correspondente no calendário. Além disso, o jogador poderá ganhar insígnias especiais dependendo do número de estrelas que ele ganhar. Como o jogo não contará com dicas, o jogador poderá refazer os tutoriais sempre que ele quiser, basta clicar em um botão de interrogação nos habitats dos animais ou nos minijogos.

APÊNDICE T – PROTÓTIPO DE JOGO CONFECCIONADO DURANTE A PESQUISA

Tela inicial



Configurações



Créditos



Personalização de avatar



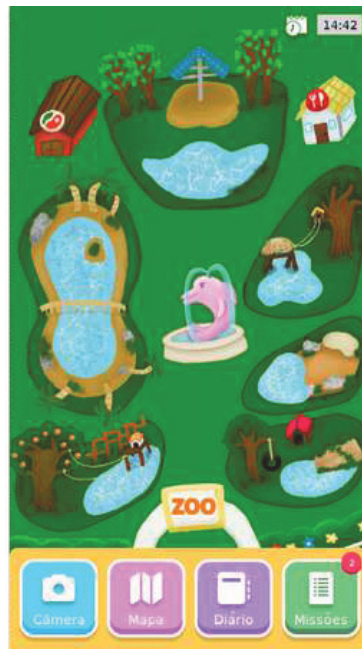
Carregamento



Cena de corte



Tela principal



Minigame: Fonte



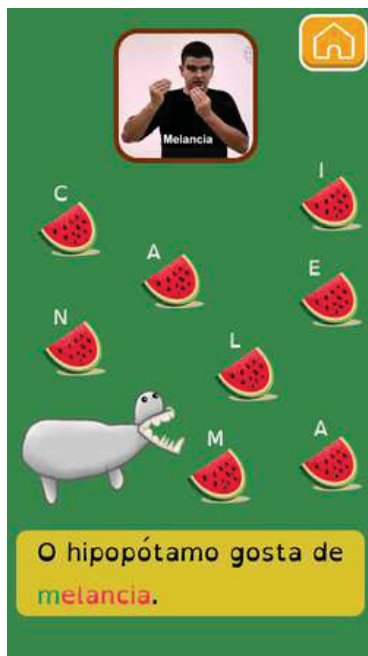
Cuidados com os animais: Alimentação



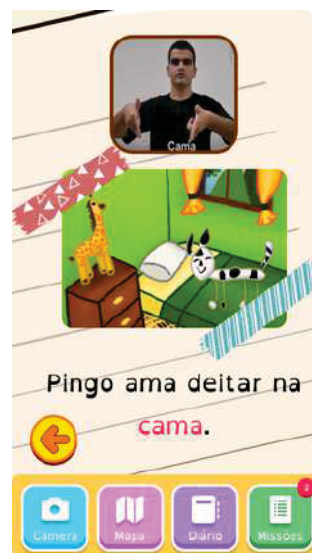
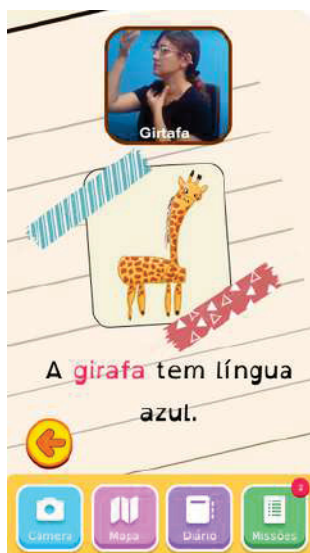
Minigame: Restaurante



Minigame: Armazém



Diário de fotos



APÊNDICE U – ARTEFATOS DO CAJEDUS-DP: VERSÃO *GOOGLE DRIVE*

1. Perfil do público-alvo do jogo

1.1. Descrição

Descreva as informações para caracterizar o público-alvo do jogo, a saber:

- Qual o nível de surdez das crianças?
- As crianças surdas possuem outras deficiências (motoras, intelectuais, etc.)?
- Qual a faixa etária das crianças?
- As crianças têm acesso à jogos digitais no seu dia a dia? Que jogos digitais jogam?
- Quais dispositivos as crianças preferem utilizar?

1.2. Educacional

Descreva o domínio e as limitações educacionais das crianças que são o público-alvo do jogo, a saber:

- Qual o domínio da Libras e da Língua Portuguesa pelas crianças?
- Qual o domínio dos conteúdos relacionados às disciplinas dos professores pelas crianças?
- As crianças apresentam dificuldade em compreender conceitos abstratos?
- As crianças se distraem com facilidade?

1.3. Comunicação

Descreva como ocorre a comunicação entre as crianças que são o público-alvo do jogo, a saber:

- As crianças gostam de conversar?
- Como as crianças descrevem suas ideias?
- As crianças deixam explícito o que gostam e não gostam?
- As crianças gostam de contar histórias (sobre filmes que assistiram, sobre seu cotidiano, etc.)?

1.4. Colaboração

Descreva como ocorre a colaboração entre as crianças que são o público-alvo do jogo, a saber:

- As crianças trabalham em equipe durante as aulas?
- As crianças têm o hábito de compartilhar?
- As crianças solicitam ajuda ao professor e aos colegas?
- As crianças se ajudam durante as aulas?

1.5. Pensamento crítico

Descreva como é o exercício do pensamento crítico das crianças que são o público-alvo do jogo, a saber:

- As crianças recorrem à tentativa e erro para resolver os problemas ou pensam estrategicamente?
- As crianças aceitam feedback sobre seus trabalhos? Elas conseguem os melhorar por meio desse feedback?

1.6. Criatividade

Descreva como é o processo criativo das crianças que são o público-alvo do jogo, a saber:

- As crianças gostam de atividades criativas? Quais suas favoritas?
- As crianças criam histórias? É um processo fácil ou difícil para elas?
- As crianças criam personagens? É um processo fácil ou difícil para elas?

2.1. Requisitos do jogo

Neste documento deverão ser listados os requisitos elicitados para o jogo durante as oficinas de *game design*. Idealmente deve ser apresentado o requisito, de que oficina/atividade/situação ele surgiu e o porquê dele ser relevante para o projeto. As produções das crianças surdas (ex. histórias, desenhos) podem ser inseridas neste documento ou na mesma pasta que este documento está armazenado.

2.2. Atualizações do projeto

Neste documento deverá constar o que já foi definido pelos perfis parceiros anteriormente ao início da confecção do GDD. As produções das crianças surdas (ex. histórias, desenhos) podem ser inseridas neste documento ou na mesma pasta que este documento está armazenado.

CAJEDUS-DP: 3.1. Diretrizes Gerais (DG)	
Objetivo:	Compreender os interesses e necessidades das crianças surdas, apresentando boas práticas no <i>design</i> de jogos para esse público.
Instruções:	1. Leia todas as diretrizes individualmente; 2. Grife/Destaque as diretrizes que mais se encaixam no seu projeto; 3. Discuta em grupo quais diretrizes são prioritárias para o projeto; 4. Consolide uma lista com as diretrizes escolhidas pelo grupo. Todas as fontes citadas podem ser consultadas no link: https://drive.google.com/drive/folders/1wt2jC1L3gXdD6STvjlgvUZXAb58J2l7g?usp=drive_link
Aprendizagem	
DG1: Aborde pelo menos uma disciplina da Educação Bilíngue de Surdos.	
Descrição:	Os conteúdos educativos do jogo devem estar de acordo com o que é exigido nas disciplinas contidas na faixa etária do público-alvo do jogo. Para isso, o desenvolvedor pode se basear em documentos referentes à educação de surdos já disponibilizados de forma aberta. Cruz et al. (2015), por exemplo, apresentam um conjunto de objetivos de aprendizagem e conteúdos de 4 disciplinas da Educação Infantil de crianças surdas entre 4 e 5 anos. Outra alternativa, mais ideal, seria pedir que profissionais da educação de surdos auxiliassem na definição dos objetivos e conteúdos que serão apresentados no jogo.
Exemplo:	SMILE: O jogo possui atividades em que a criança pode desenhar e pintar. Isto poderia estar alinhado com a disciplina "Educação Artística" de Cruz et al. (2015), além do objetivo de aprendizagem "Incentivar, estimular e desenvolver a coordenação motora e viso-motora pelos hábitos de desenhar e pintar".
Fontes:	(Cruz et al. 2015) e (Adamo-Villani e Wright, 2007).
DG2: Apresente os conteúdos em contextos significativos para a criança, levando em conta as suas curiosidades, interesses e desejos.	
Descrição:	O jogo poderá ser ambientado em um local que a criança frequenta (escola, casa, praça, etc.) ou que possa nutrir sua curiosidade (floresta, espaço sideral, etc.).
Exemplo:	SMILE: O jogo é ambientado numa cidade fictícia intitulada <i>Smileville</i> , na qual a criança pode explorar seus prédios.
Fontes:	(Diretrizes curriculares nacionais para a Educação Infantil, 2010) e (Adamo-Villani e Wright, 2007).
DG3: Proponha à criança atividades desafiadoras, que possam exercitar a imaginação, o encantamento e o conhecimento.	
Descrição:	As atividades propostas pelo jogo devem ser mais do que replicadoras de conteúdo de sala de aula ou fonte de memorização. Elas devem incentivar a reflexão sobre o conteúdo ensinado e sua aplicação no cotidiano, podendo estimular a criança a buscar conhecimento fora do jogo.
Exemplo:	(Exemplo fictício) Cores divertidas: o jogo permite que a criança explore diversas cores e as combinações que surgem ao misturá-las. Esta atividade pode estimular a criança a desenvolver uma curiosidade por combinações de cores, e explorar mais sobre o assunto enquanto desenha e pinta no seu dia-a-dia.
Fontes:	(Novas Diretrizes Curriculares, 2013) e (Cruz et al., 2015).
DG4: Apresente procedimentos que permitam que a criança teste novos caminhos ou opções da mesma solução.	
Descrição:	Os desenvolvedores podem pensar nas atividades de uma forma que seja possível chegar ao conhecimento proposto por meio de mais de um caminho.

Exemplo:	O céu é o limite (Matific): Nesse jogo que tem por intuito ensinar a crianças os números múltiplos, a criança pode acertar os múltiplos tanto na ordem crescente quanto decrescente (ex. para chegar ao 20, podemos fazer as seguintes multiplicações: 2x10, 10x2, 4x5 e 5x4).
Fontes:	(Novas Diretrizes Curriculares, 2013) e www.matific.com .
DG5: Estimule a tomada de atitudes e a formação de valores pela criança por meio de práticas cognitivas e socioemocionais.	
Descrição:	O jogo pode ao mesmo tempo apresentar conteúdos da educação de surdos e sensibilizar a criança enquanto seres capazes de efetuar mudanças. Para isso, o jogo pode anteriormente inserir elementos como narrativa para que a criança possa desenvolver a empatia/valores, e aplicá-los em atividades previstas com conteúdos da educação de surdos.
Exemplo:	(Exemplo fictício) Amibichos: O jogo estimula a empatia apresentando animais que estão em extinção, enquanto apresenta o vocabulário em Libras dos mesmos.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017).
DG6: Contextualize os conteúdos apresentados, ou seja, identifique estratégias para apresentá-los, conectá-los e torná-los significativos.	
Descrição:	A(s) disciplina(s) da educação de surdos escolhida(s) deve(m) se encaixar com a proposta do jogo, com as mecânicas e narrativa do jogo.
Exemplo:	(Exemplo fictício) Comida Divertida: (Natureza e Sociedade - Alimentação Saudável) - narrativa: Um chef que sonha em se tornar mundialmente famoso fazendo comidas saborosas e nutritivas - mecânicas: Jogo de cozinha que você deve montar pratos passo a passo e consequentemente conhecer sobre os ingredientes sendo utilizados e seus impactos na saúde.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017) e (Cruz et al., 2015)
Desempenho e Interação	
DG7: Promova a continuidade da experiência, através do aumento progressivo da dificuldade das atividades.	
Descrição:	O jogo deve aumentar a dificuldade a partir do progresso da criança. Entretanto, mesmo considerando este aspecto, pode haver crianças que ainda terão dificuldade em progredir. Uma forma de lidar com este problema é permitir que a criança pule a fase caso haja múltiplas tentativas ou oferecer dicas para resolvê-la.
Exemplo:	Fran Bow: Dentro do jogo é possível escolher não fazer certos <i>minigames</i> , sem prejudicar o progresso no jogo. Por outro lado, o jogo ainda estimula a tentativa nestes <i>minigames</i> , oferecendo recompensas extras para quem conseguir completá-los.
Fontes:	(Novas Diretrizes Curriculares, 2013), (Canteri, 2019) e http://www.franbow.com/ .
DG8: Emita um relatório do desempenho da criança para o professor.	
Descrição:	O <i>feedback</i> deve ser simples e sucinto para que os professores consigam rapidamente entender as dificuldades do aluno, a fim de orientá-lo em sala de aula. Diversos dados podem ser levados em consideração para este relatório, como pontuação, tempo de resposta, número de tentativas, nível, dentre outros. Este relatório deve também trazer aspectos educacionais, como objetivos de aprendizado alcançados, vocabulário adquirido, quais atividades o aluno teve mais dificuldade, dentre outros.

Exemplo:	(Ex. fictício) Aventuras no corpo humano: Esse jogo visa apresentar para a criança Surda as diversas partes do corpo humano (Natureza e Sociedade). <i>Feedback:</i> Fulano da Silva - Aprendizado adequado Pontos: 150/200 Número de tentativas: 2 Menor tempo de conclusão: 5 min Minijogos concluídos: 8/10 Vocabulário adquirido: 9/12 Atividades que apresentou maior dificuldade: Correspondência das partes do corpo com sua representação em Libras; Ordenar as partes do corpo;
Fontes:	(Novas Diretrizes Curriculares, 2013) e (Canteri, 2019).
DG9: Mantenha os sistemas próprios de ensino e aprendizagem da comunidade Surda.	
Descrição:	O jogo deve utilizar a metodologia da trinca semântica: Representação gráfica de um conteúdo, sua sinalização em Libras e sua representação escrita na Língua Portuguesa.
Exemplo:	Wyz: Quando um novo vocábulo é apresentado para a criança, é apresentado sua representação gráfica (um desenho de uma fruta), sua escrita em Português (FRUTA) e um vídeo com sua sinalização em Libras.
Fontes:	(Canteri, 2014), (Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Cruz et al., 2015) e (Silva Leite e Joselli, 2015).
DG10: Ritualize as mudanças de fases do jogo, a fim de que haja equilíbrio entre as mudanças introduzidas de forma integrada e contínua.	
Descrição:	O jogo pode apresentar um resumo do que foi ensinado para a criança na fase do jogo/ <i>minigame</i> . Outra forma de lidar com esta diretriz seria aplicar um <i>minigame</i> para retomar o que foi aprendido.
Exemplo:	(Exemplo fictício) Amibichos: Ao final da fase sobre o leão, o jogo traz um minigame sobre suas principais características, como qual seu habitat e alimentação.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017) e (Canteri, 2019).
DG11: Construa atividades com base no que a criança sabe e é capaz de fazer.	
Descrição:	O jogo não pode cobrar um conhecimento que o mesmo não tenha apresentado anteriormente. Ele pode apresentar o novo conhecimento no início da fase no formato de tutorial/vídeo/imagem/ <i>storyboard</i> .
Exemplo:	Wyz: antes de entrar numa nova fase do jogo, é apresentado para a criança um texto com a palavra que ele deverá formar na jogo (ex. Wyz viu uma fruta na árvore, sendo que a palavra que ele deverá formar é fruta), um vídeo apresentando a sinalização em Libras daquela frase e uma imagem representando a frase.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017) e (Silva Leite e Joselli, 2015).
DG12: Ofereça espaços para socialização e trabalho em equipe entre as crianças.	
Descrição:	O jogo pode criar mundos coletivos ou permitir que múltiplos jogadores possam jogar ao mesmo tempo, a fim de cumprir com alguma atividade em comum.
Exemplo:	Second Life: Esse simulador permite que os jogadores interajam num mundo virtual e já foi utilizado por para fins educativos.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017) e (Stevens, 2006).
Implementação inclusiva e acessível	
DG13: Conceba situações e procedimentos para motivar e engajar os alunos nas atividades propostas no jogo.	
Descrição:	O jogo pode oferecer recompensas ao completar determinada atividade, utilizar o sistema PBL (<i>Points, Badges and Leaderboards</i>) ou conquistas no jogo.

Exemplo:	League of Legends: Dependendo do desempenho do jogador, o mesmo ganha recursos para comprar itens e personagens. Ao completar missões ou ter um desempenho bom no jogo, o jogador pode ganhar bonificações como ícones novos e bordas especiais no jogo.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Galvão et al., 2017) e br.leagueoflegends.com .
DG14: Respeite o tempo de aprendizado da criança.	
Descrição:	O jogo deve permitir que a criança retome uma atividade iniciada em outro momento, reveja um determinado conceito ensinado ou pause o jogo.
Exemplo:	Wyz: O jogador pode rever o vídeo da sinalização de Libras de um determinado conceito ensinado quantas vezes quiser.
Fontes:	(Novas Diretrizes Curriculares, 2013) e (Silva Leite e Joselli, 2015).
DG15: Apresente elementos que incentivem a interação e a imersão da criança.	
Descrição:	O jogo pode utilizar de tecnologias de realidade virtual/aumentada, narrativa interativa, realismo, personalização/customização de avatar, experiências memoráveis/apelo emocional, dentre outros recursos.
Exemplo:	FearNot!: narrativa interativa, apelo emocional e realismo; SMILE: realidade virtual;
Fontes:	(Novas Diretrizes Curriculares, 2013), (Galvão et al., 2017), (Aylett et al., 2005) e (Adamo-Villani e Wright, 2007).
DG16: Zele pela proteção da saúde física e emocional da criança.	
Descrição:	O jogo deve tomar cuidado com atividades que exijam o movimento da criança por muito tempo ou numa velocidade elevada (ex. o jogo utilizar um <i>Kinect</i> para capturar os movimentos), ou que possam expor a criança à situações que possam ser gatilho. Outro fator que se deve levar em consideração é a preocupação com o tempo de jogo de uma criança. Caso a criança passe mais tempo jogando que o recomendado, emita um alerta indicando que a criança ultrapassou o tempo indicado.
Exemplo:	(Exemplo de jogo não adequado) Free Fire: O jogo não é indicado pois além de utilizar de violência, permite que a criança entre em contato com adultos desconhecidos.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017) e https://gameloop.fun/ .
DG17: Apresente um sistema de ajuda dentro do jogo.	
Descrição:	A ajuda pode ser por meio de dicas durante as fases do jogo (por exemplo, se a criança tem que formar uma palavra em Libras, o jogo pode oferecer como dica uma letra da palavra) ou permitindo que a criança refaça os tutoriais. Deve-se sempre tomar cuidado para que a criança não fique dependente das dicas. Uma forma de lidar com este problema é limitando as vezes que a criança pode acessar as dicas.
Exemplo:	A Fantástica Aventura na Floresta III: O aluno pode acessar a opção dicas (que ativará uma imagem com representações gráficas de animais) clicando no ícone de interrogação durante o jogo.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017) e (Canteri, 2019).
DG18: Utilize elementos narrativos.	
Descrição:	Apesar de alguns gêneros de jogos não tão sejam propícios para narrativas, como quebra-cabeça, a fim de engajar o aluno é importante que o jogo apresente elementos narrativos, como um personagem com algum objetivo, cenário lúdico, moral da história, dentre outros recursos.

Exemplo:	MemoLibras: Mesmo sendo do gênero quebra-cabeça, o jogo conta com ludicidade (fazenda) e com um protagonista (menino surdo fazendeiro), cujo objetivo é conhecer todos os animais da sua fazenda.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017) e http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=12119 .
DG19: Apresente o <i>feedback</i> de forma a reconhecer o esforço da criança.	
Descrição:	Apresente <i>feedback</i> positivo à criança quando se alcançar um objetivo, a fim de promover auto reconhecimento e apreciação. Quando não a mesma não conseguir alcançar um objetivo, o jogo deve incentivar à autocrítica e a capacidade de lidar com críticas, nunca expondo-a à constrangimento ou classificação. O <i>feedback</i> deve ser na sua maioria visual e não textual/sonoro (ex. emoji de dedo afirmativo ou um sorriso, confete, estrelas, mudança de cor para o verde). Ao emitir um <i>feedback</i> negativo, o jogo pode oferecer sugestões de melhoria e incentivar o jogador a tentar novamente.
Exemplo:	Wyz: Ao conseguir completar uma palavra, o jogo muda de tela exibe estrelas para o usuário, indicando vitória. Aventura na Floresta III: Ao terminar uma fase, o jogo apresenta sugestões de melhoria para a auxiliar o jogador numa próxima tentativa.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Silva Leite e Joselli, 2015) e (Canteri, 2019).
DG20: Implemente no jogo recursos de acessibilidade para crianças surdas.	
Descrição:	<i>Feedback</i> acessível e redundante: vibração, animação, ícones, emojis, sinalização em Libras; Tutorial adequado: animação ou sequência de imagens; Evitar a Língua Portuguesa em informações essenciais do jogo; Menu simples: ícones, poucos controles; Apesar do foco em crianças surdas, o jogo pode possuir recursos para que todas as crianças possam jogar. Alguns recursos que podem ser oferecidos no jogo a fim de torná-los acessíveis para uma diversa gama de pessoas com deficiência, como: I) permitir ajuste de tamanho e estilo de fonte; II) apresentar um alto contraste em personagens e cenários; III) remapear controles; e IV) oferecer níveis de dificuldade. Estes recursos podem ser estudados com maior diversidade e profundidade por meio de diretrizes como a <i>Game Accessibility Guidelines</i> e a <i>Includification</i> .
Exemplo:	Wyz: <i>Feedback</i> e menu em ícones, tutorial com imagens e Libras.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Silva Leite e Joselli, 2015), (Canteri, 2019), http://gameaccessibilityguidelines.com/ e https://accessible.games/includification/ .
DG21: Desenvolva o jogo considerando as especificidades etárias das crianças, assim como suas diversas culturas infantis e interesses.	
Descrição:	O jogo deve utilizar elementos que sejam adequados para a cultura infantil, desde na ilustração (personagens, cenários, objetos em estilo cartoonizado e com cores vibrantes), quanto temática e mecânicas (gêneros adequados como aventura, poucos controles, fases curtas, recompensas, <i>feedback</i> acessível, etc). Além disso, é interessante trazer a própria vivência do público-alvo, por exemplo, por meio do <i>design</i> participativo do jogo com crianças e suas professoras.
Exemplo:	Wyz: Ilustração - colorida e infantil; temática - aquisição de vocabulário em Libras e Língua Portuguesa escrita (adequado para o público infantil); mecânicas - movimentação simples e intuitiva, já que foi feito para <i>tablet</i> , desafios condizentes com a faixa-etária.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Silva Leite e Joselli, 2015) e (Canteri, 2019).

DG22: Traga representatividade para o jogo.	
Descrição:	O jogo pode promover a representatividade por meio da inclusão de personagens com características diversas, como etnias, corpos e deficiências. Esta representatividade também pode ocorrer por meio da contação das histórias de recortes da população brasileira. Fiquem atentos, todavia, para não reproduzir estereótipos.
Exemplo:	Huni Kuin: O jogo gira em torno de uma história do povo indígena Huni Kuin. Dessa forma, além de trazer representatividade na narrativa, também traz em seus personagens e cenários. Outro ponto interessante sobre o jogo foi que ele foi desenvolvido com apoio das comunidades Huni Kuin do Rio Jordão no Acre, o que ajudou a evitar a reprodução de estereótipos.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017) e (Meneses, 2017).

CAJEDUS-DP: 3.2. Diretrizes Específicas (DE)	
Objetivo:	Oferecer direcionamentos e ideias referentes às disciplinas escolhidas para o jogo. Estas diretrizes foram feitas com base em um documento específico para crianças surdas entre 4 e 5 anos (Cruz et al., 2015), logo para outras faixas-etárias podem ser necessárias adaptações. Se possível, consulte profissionais da educação de surdos para auxiliarem nestas adaptações.
Instruções:	1. Leia todas a diretrizes da(s) disciplina(s) escolhida(s) para seu projeto; 2. Grife/Destaque as diretrizes que mais se encaixam no seu projeto; 3. Utilize as diretrizes para fomentar ideias para o conteúdo educativo no jogo; 4. Discutam as ideias em grupo a fim de chegar num consenso; 5. Consolide uma ideia final. Todos as fontes citadas podem ser consultadas no link: https://drive.google.com/drive/folders/1wt2jC1L3gXdD6STvjlgvUZXAb58J2l7g?usp=drive_link
Libras como primeira língua, Língua Portuguesa como segunda língua	
DE1: Promova atividades que instiguem a curiosidade pela Libras e a aquisição de vocabulário.	
Descrição:	O jogo pode estimular a criança a querer aprender mais sobre a Libras por meio de um glossário com diversos vídeos de sinais.
Exemplo:	(Exemplo fictício) Conversinha: Nesse jogo a criança adquire vocabulário como cumprimentos, agradecimentos e pedidos de desculpas, podendo acessá-los em um glossário disponibilizado dentro do jogo.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017) e (Cruz et al., 2015).
DE2: Promova atividades de replicação de sinais da Libras.	
Descrição:	O jogo pode permitir que a criança replique sinalizações ensinadas no jogo utilizando artifícios como a câmera, <i>Kinect</i> , luvas com acelerômetros, etc.
Exemplo:	SmartSignPlay: Nesse jogo de celular a criança tem a oportunidade de replicar sinalizações ensinadas no jogo para a câmera em tempo real.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Cruz et al., 2015) e (Doody, 2016).
DE3: Promova atividades que exercitem a escrita/traçado da Língua Portuguesa.	
Descrição:	O jogo pode oferecer atividades em que a criança possa traçar letras ou formar palavras pelo <i>touch</i> do celular, pelo <i>mouse</i> do computador, dentre outros.
Exemplo:	Wyz: O protagonista tem que formar palavras colhendo as letras no mapa na ordem correta.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Cruz et al., 2015) e (da Silva Leite e Joselli, 2015).
DE4: Promova atividades que estimulem a coordenação motora e a visão da criança.	
Descrição:	O jogo pode apresentar atividades nas quais a criança visualize uma determinada sinalização e depois escolha a correta entre as disponíveis, ou apresente diversas sinalizações e peça para a criança sinalizar a que represente determinado objeto.
Exemplo:	SmartSignPlay: Nesse jogo a criança vê um vídeo de um avatar 2D sinalizando e deve escolher a imagem que representa a sinalização apresentada no vídeo.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Cruz et al., 2015) e (Doody, 2016).
Matemática	
DE5: Promova atividades que estimulem a curiosidade matemática e a resolução de problemas.	
Descrição:	A curiosidade matemática pode ser estimulada com atividades que se utilizem de lógica de forma lúdica. O jogo pode inclusive se apropriar dos fundamentos do pensamento computacional para elaborar os desafios.
Exemplo:	Aventura Pirata: Nesse jogo a criança tem que ajudar o pirata chegar a ilha, fugindo dos obstáculos. Para isso, a criança tem que criar uma rota segura, utilizando conhecimentos cartográficos e lógica de programação.

Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Cruz et al., 2015) e https://spacefrog.com.br/aventura-pirata .
DE6: Promova atividades que incentivem o gerenciamento de recursos.	
Descrição:	O jogo pode oferecer uma quantia de dinheiro/recursos no início do jogo para que a criança administre, podendo comprar itens e investir o dinheiro. Outra sugestão seria o incentivar a responsabilidade financeira da criança.
Exemplo:	The Sims: Neste jogo o usuário começa com uma determinada quantia de dinheiro para comprar moradia, alimentação, etc. e deve ingressar no mercado de trabalho para poder se sustentar.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Cruz et al., 2015) e https://www.ea.com/pt-br/games/the-sims .
DE7: Promova atividades envolvendo movimentos corporais que indiquem quantidades/formas.	
Descrição:	O jogo pode apresentar à criança um avatar ou ilustrações de um personagem contando com as mãos ou sinalizando formas geométricas. O jogo pode ainda pedir para que a criança repita esses movimentos.
Exemplo:	(Exemplo fictício) Contagem divertida: O jogo possui uma atividade na qual a criança deve clicar em qual das mãos está indicado o número 5.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017) e (Cruz et al., 2015).
DE8: Promova atividades que exercitem a escrita e o traçado de números/formas.	
Descrição:	O jogo pode oferecer atividades que a criança deve preencher tracejados de números ou formas planas e geométricas utilizando o <i>touchscreen</i> do celular ou o <i>mouse</i> .
Exemplo:	Escrevendo 1 e 2: Nesse jogo a criança, com auxílio do <i>mouse</i> , deve preencher o tracejado dos números 1 e 2.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Cruz et al., 2015) e matific.com .
Natureza e Sociedade	
DE9: Promova atividades que incentivem consciência ambiental e a valorização do próximo.	
Descrição:	O jogo pode estimular a curiosidade da criança pela natureza e sociedade principalmente por meio da narrativa, que pode apresentar um problema ambiental causado por humanos, pode adaptar algum mito ou pode incluir personagens envolventes, a fim de que o jogador consiga criar empatia e compreenda o impacto das suas ações na natureza.
Exemplo:	Coral Island: Um dos principais objetivos do jogo é o jogador limpar praias e o fundo do mar de lixo humanos, a fim de salvar a ilha que ele mora. O jogo conta com diversas outras mecânicas que influenciam a consciência ambiental, como um evento anual em que todos os personagens do jogo fazem uma limpeza na praia e a criação de itens a partir do lixo reciclado.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Cruz et al., 2015) e https://store.steampowered.com/app/1158160/Coral_Island/ .
DE10: Incentive a exploração e o questionamento em relação ao mundo (físico e social) e à natureza.	
Descrição:	O jogo pode estimular a exploração e encantamento por meio do mundo do jogo e da narrativa, que podem levar a criança a se questionar sobre o contexto em que vivem.
Exemplo:	Alba: A Wildlife Adventure: Neste jogo, a personagem deve aprender sobre a vida selvagem da ilha em que mora. Uma das principais mecânicas do jogo é um celular que permite que o jogador tire fotos de animais, apresentando informações sobre os mesmos. Estas informações são armazenadas no diário da personagem, que pode ser acessado sempre que o jogador tiver vontade. Ademais, o jogo incentiva veemente que o jogador explore a vida selvagem da ilha, a fim de conseguir conquistas.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Cruz et al., 2015) e https://store.steampowered.com/app/1337010/Alba_A_Wildlife_Adventure/ .
DE11: Promova atividades que incentivem hábitos de boa convivência.	

Descrição:	O jogo pode apresentar à criança a importância de se respeitar os colegas, a ensinando como cumprimentar, como pedir desculpas, como dizer obrigado, dentre outros.
Exemplo:	Regras de convivência: Neste <i>quiz</i> feito por uma professora, são apresentadas imagens de crianças fazendo diversas ações (brigar, abraçar, mostrar a língua, dentre outras) e questiona o jogador se aquela ação é ou não é um bom comportamento.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Cruz et al., 2015) e https://wordwall.net/pt/resource/3892134 .
DE12: Promova atividades que incentivem a responsabilidade da criança.	
Descrição:	O jogo pode estimular a responsabilidade da criança ao permitir que a mesma que tome conta de algum personagem no jogo, a fim de compreender sobre responsabilidade afetiva e as implicações de tratar mal algo ou alguém.
Exemplo:	Pou: Nesse jogo a criança deve cuidar para que o seu monstinho seja alimentado, esteja limpo e receba carinho.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Cruz et al., 2015) e https://play.google.com/store/apps/details?id=me.pou.app&hl=pt_BR .
DE13: Promova atividades que auxiliem o desenvolvimento de inteligência emocional.	
Descrição:	O jogo pode auxiliar a criança a adquirir <i>soft skills</i> como autoconsciência (compreensão das próprias emoções, forças, fraquezas, necessidades), autogestão e empatia.
Exemplo:	FearNot!: O jogo estimula a empatia e a autocritica ao fazer a criança oferecer um conselho para uma criança vítima de <i>bullying</i> .
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Cruz et al., 2015) e (Aylett et al., 2005).
DE14: Promova atividades que incentivem o cuidado pessoal, a auto-organização, a saúde e o bem-estar.	
Descrição:	O jogo pode apresentar no seu conteúdo atividades nas quais a criança tem que organizar o seu quarto, escovar seus dentes, escolher alimentos saudáveis para sua alimentação, escolher suas roupas, como prevenir de acidentes, dentre outros aspectos.
Exemplo:	Criança Segura: É um jogo que consiste num conjunto de minigames que consistem em ensinar a criança como e por que evitar diversos tipos de acidentes, como choque, afogamento e veneno.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Cruz et al., 2015) e https://criancasegura.org.br/game/ .
DE15: Promova atividades de estimulem a noção de tempo e espaço.	
Descrição:	O jogo pode apresentar atividades que só podem ser feitas de dia ou de noite ou apresentar o que se faz em diversos locais da cidade. O jogo também pode estimular a noção de tempo apresentando atividades associadas com dias da semana, calendários ou horários.
Exemplo:	Animais noturnos e diurnos: Neste quiz feito por uma professora, o jogador precisa apontar quais animais possuem hábitos noturnos ou diurnos. Além disso, o jogo oferece um bônus de pontuação se o jogador responder a pergunta levando menos tempo. Lembrando que, idealmente, jogos educativos cronometrados não devem penalizar o jogador e sim respeitar seu tempo.
Fontes:	(Cruz et al., 2015), (Base Nacional Comum Curricular, 2017) e https://wordwall.net/pt/resource/3946843 .
Educação Artística	
DE16: Promova atividades que permitam com que a criança se expresse artisticamente.	
Descrição:	O jogo pode promover espaços que a criança possa desenhar/pintar/criar objetos de acordo com sua imaginação.
Exemplo:	Scratch: Scratch é uma ferramenta que utiliza de linguagem de programação em blocos que permite que a criança possa criar animações, jogos, etc.
Fontes:	(Cruz et al., 2015), (Base Nacional Comum Curricular, 2017) e https://scratch.mit.edu/ .

DE17: Promova atividades que possibilitem à criança o conhecimento à diversidade artística.	
Descrição:	O jogo pode apresentar artesanato/pinturas/vestimentas de uma determinada comunidade ou povo, apresentando sua importância histórica e cultural. Além disso, o jogo pode apresentar quais cores foram mais utilizadas nesses objetos, como eles foram feitos, dentre outros aspectos.
Exemplo:	Huni Kuin: No jogo apresenta artesanatos típicos da cultura indígena da tribo brasileira Huni Kuin.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017), (Cruz et al., 2015) e (Meneses, 2017).
DE18: Promova atividades que estimulem a coordenação motora e a expressão facial/corporal da criança.	
Descrição:	O jogo pode se apropriar de atividades como manusear materiais artísticos (pincel, tinta, folha, etc.), repetir expressões faciais ou corporais de personagens no jogo, criar brincadeiras que envolvam atuação/dança, dentre outros aspectos.
Exemplo:	(Exemplo fictício) Dancinha brasileira: Nesse jogo, que utiliza o <i>Kinect</i> , a criança tem que seguir os passos de um avatar que dança ritmos brasileiros como o frevo e o samba.
Fontes:	(Base Nacional Comum Curricular, 2017) e (Cruz et al., 2015).

4. Game Design Document (Obrigatório): (Nome do jogo)

4.1. Versão (Optativo):

4.2. Membros da equipe e suas funções (Optativo):

4.3. Links úteis para consultar (Optativo):

Direcionamento educacional (crianças surdas entre 4 e 5 anos)	https://drive.google.com/file/d/1t_eYpaXHxk0eyZlxTAIjWg26TXzq2dc/view
BNCC	http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#introducao
Materiais DEBASI	https://debasi.ines.gov.br/materiais-para-cria-n%C3%A7as
CAJEDUS-DP no Miro	https://miro.com/welcomeonboard/QkloWmRsZWg4UDFLO2xVUIlZZnJqcTZUTzMMmVYaEdRSGwyb0JOOXRUVnNCNno3WIZNRDBYTFfTVgxeDNGYnwzMDc0NDU3MzQ5NjczOTUyMDQ3fDI=?share_link_id=378237335770
Exemplo de GDD feito com base no CAJEDUS-DP	https://drive.google.com/file/d/1Ccw5LBK3gyzat5d0FMhq4kyf0wtLt7tl/view?usp=sharing

4.4. High-concept (Obrigatório):

Esta seção deverá conter o high-concept do jogo, uma sentença ou parágrafo que descreve a essência do jogo. Ele poderá conter informações como:

- Plataforma (ex. mobile, web);
- Câmera do jogo (ex. primeira pessoa, terceira pessoa);
- Gênero do jogo (ex. aventura, quebra-cabeça);
- Contexto em que o jogo se passa (ex. nave espacial, floresta)
- Objetivo do jogador (ex. salvar a floresta)
- Que conteúdos ele pretende abordar (ex. contagem de números, reino animal).

4.5. Requisitos de tecnologia (Obrigatório)

Requisitos de tecnologia descrevem como o jogo será implementado e aonde será distribuído. É importante levar em consideração pontos como a dificuldade de aprender a jogar em determinada plataforma ou a falta de acessibilidade na

mesma, as limitações de recursos na escola, dentre outros aspectos. Portanto, nesta seção poderão ser descritas as seguintes informações:

- Ferramentas que serão utilizadas para a construção do jogo (ex. Unity, Procreate);
- Em qual plataforma seu jogo será distribuído (ex. *desktop, mobile, web*);

Dica: Reveja o documento "Perfil do público-alvo" e a DG20.

4.6. Contexto educativo do jogo (Obrigatório)

A seção Conteúdo educativo do jogo poderá conter as seguintes informações:

- Público-alvo e faixa etária;
- [Classificação ESRB](#) (*Entertainment Software Ratings Board*);
- Local onde o jogo será aplicado (ex. escolas bilíngues de surdos);
- Possíveis habilidades que o jogo pretende exercitar (ex. socialização, criatividade);
- Conteúdos educativos que estarão presentes no jogo. Eles devem estar alinhados com os objetivos de aprendizagem da Educação Bilíngue no estágio linguístico e educacional em que os estudantes estiverem, e deverão ter a Libras como língua principal.

Dica: Reveja o documento "Público-alvo do jogo", as DG1-DG6 e as Diretrizes Específicas (DE) da(s) disciplina(s) escolhida(s).

4.7. História do jogo (Obrigatório)

A seção História do jogo prevê a narrativa principal a qual o jogo girará em torno. Dessa forma, esta seção poderá conter as seguintes informações:

- Quem é o personagem principal, juntamente com suas motivações e objetivos;
- Como e aonde o personagem jogável começa no jogo;
- Os obstáculos que o personagem jogável irá enfrentar para cumprir seus objetivos;
- Desfecho da história.

Dica: Reveja as DG2, DG3, DG5, DG6, DG15, DG18 e DG21.

4.8. Mundo do jogo (Obrigatório)

A seção Mundo do jogo tem por objetivo definir aonde o jogo se passa. Descrições, mapas, e diagramas de fluxo são ferramentas que podem ajudar a

visualização do mundo do jogo. Portanto, nesta seção poderão ser descritas informações como:

- Aonde e em que tempo se passa o jogo;
- Quais são os cenários mencionados pela história e como se parecem;
- Qual o fluxo entre os cenários.

Dica: Reveja as DG2, DG18, DG21 e DG22.

4.9. Personagens jogáveis e não jogáveis (Obrigatório)

Se for um personagem jogável (PC- personagem que o jogador tem controle sobre), é possível definir características como:

- Nome;
- Aparência (podendo ser apresentado esboços e/ou referências visuais);
- Personalidade;
- Habilidades;
- Relação com outros personagens;

Se for um personagem não jogável (NPC - personagem que o jogador não tem controle sobre), é possível definir características como:

- Nome (se aplicável);
- Aparência (podendo ser apresentado esboços e/ou referências visuais);
- Personalidade;
- Local e/ou momentos os quais o personagem jogável (PC) irá encontrá-lo;
- Como e o que ocorrerá na interação do NPC com o PC.

Dica: Reveja as DG18, DG21 e DG22.

4.10. Oponentes (Obrigatório)

Os oponentes são personagens que não são controlados pelo jogador e possuem intenções hostis para com o PC. Nesta seção poderão ser descritas as seguintes informações para cada um dos oponentes (se o jogo tiver oponentes):

- Nome do oponente;
- Aparência do oponente (podendo ser apresentado esboços e/ou referências visuais);
- Local e momentos os quais o PC irá encontrá-lo;
- Como ocorrerá a interação do oponente com o PC.

Dica: Reveja as DG18 e DG21.

4.11. Regras, mecânicas e obstáculos (Obrigatório)

As regras definem qualquer coisa que precisa acontecer ou não precisa acontecer dentro de um jogo. Por outro lado, as mecânicas representam uma maneira de descrever e padronizar a forma de jogar, focando nas ações disponíveis durante o jogo. Já os obstáculos são elementos que estão presentes no cenário a fim de dificultar a passagem do protagonista por determinados locais, podendo causar danos na vida do protagonista ou dificultando ele alcançar seu objetivo. Nesta seção poderão ser descritas as seguintes informações:

- Quais as regras do jogo (ex. em Pong, cada jogador controla uma raquete e eles podem movê-las para cima e para baixo);
- Quais são as mecânicas do jogo (ex. ordenação, cabo de guerra);
- Quais são os obstáculos que o jogador irá enfrentar (ex. buracos, bolas de fogo), aonde o jogador irá encontrá-los e o que acontecerá com o jogador ao encontrá-los;

Dica: O site <https://ludopedia.com.br/mecanicas> apresenta algumas mecânicas possíveis em jogos. Reveja o documento "Público-alvo do jogo", as DG1-DG6, DG9, DG11, DG14, DG20, DG21 e as Diretrizes Específicas (DE) da(s) disciplina(s) escolhida(s).

4.12. Controles (Optativo)

Controles correspondem à como o jogador poderá controlar seu personagem e realizar ações dentro do jogo. É importante lembrar que os controles devem estar de acordo com a ergonomia e capacidade cognitiva do público-alvo. É interessante inserir uma imagem do teclado/joystick com os respectivos controles. Portanto,

nesta seção poderão ser descritas as seguintes informações sobre controles:

- Como ocorrerá a interação do usuário com o jogo (ex. mouse, teclado, toque);
- Com quais controles o PC se locomoverá;
- Com quais controles o PC executará suas habilidades;
- Como será a coleta/manuseio de itens.

Dica: Reveja a DG20 e as Diretrizes Específicas (DE) da(s) disciplina(s) escolhida(s).

4.13. HUD e botões (Optativo)

A HUD (Heads-Up Display - tela de alerta) são elementos da interface que aparecem durante o jogo, indicando algum tipo de status. É preciso tomar cuidado para que a HUD não sobrecarregue a tela do jogo ou dificulte o aprendizado do significado de cada elemento. Além disso, ela precisa possuir um bom contraste com o cenário. Portanto, subseção poderão ser descritas as seguintes informações sobre a HUD:

- Quantidade de vida (ex., corações, barra de vida);
- Quantidade de pontos;
- Habilidades do personagem;
- Inventário;
- Tempo.

Já os botões são elementos interativos na tela, que realizam algum tipo de ação ao serem clicados. Por questões de acessibilidade para crianças surdas, os botões devem se apropriar preferencialmente de ícones. Portanto, nesta seção poderão ser descritas as seguintes informações sobre os botões do jogo:

- Quais serão os botões que o jogador terá acesso (ex. menu, configurações);
- Qual a funções destes botões;
- Como estes botões se parecem.

Dica: Reveja a DG20 e as Diretrizes Específicas (DE) da(s) disciplina(s) escolhida(s)..

4.14. Itens (Optativo)

Itens são elementos que o jogador pode interagir e coletar dentro do jogo. Eles podem ser consumíveis (ex. poções, alimentos) ou não (ex. espada). É importante que os itens apresentem um bom contraste com o cenário. Dessa forma, nesta seção poderão ser descritas as seguintes informações sobre itens:

- Com quais itens o jogador pode interagir;
- Como e aonde o jogador pode adquirir os itens;
- Quais itens o jogador pode guardar no seu inventário;
- Que benefícios os itens podem proporcionar ao jogador;
- Que malefícios os itens podem proporcionar ao jogador;
- Se o jogador recebe algum item como recompensa ao completar um objetivo.

Dica: Reveja as DG13, DG15, DG18, DG20 e DG21 e as Diretrizes Específicas (DE) da(s) disciplina(s) escolhida(s).

4.15. Tutorial e dicas (Optativo)

Tutoriais servem para apresentar os controles do jogo e as formas como o jogador deverá interagir com objetos, cenários e personagens. É importante para que o jogador adquira uma noção clara de qual o objetivo que deve ser alcançado e de como ele deve jogar para alcançá-lo. Já as dicas servem para auxiliar o jogador a superar dificuldades em certas partes do jogo, tomando cuidado para não gerar dependência do jogador.

Portanto, nesta seção poderá ser descrito as seguintes informações sobre o tutorial e as dicas do jogo:

- Como será apresentado o tutorial ao jogador (ex. tutorial interativo, imagens);
- O que o jogador precisa saber para poder jogar.
- Quais, quantas e em que circunstâncias o jogador terá acesso às dicas;
- Quantas vezes o jogador poderá acessar as dicas.

Dica: Reveja as DG2, DG8, DG13, DG14, DG19-DG21 e as Diretrizes Específicas (DE) da(s) disciplina(s) escolhida(s)..

4.16. Pontuação e progressão de nível (Optativo)

A pontuação serve para medir o desempenho dos jogadores, e por meio dela o jogador pode progredir de nível. Portanto, nesta seção podem ser descritas as seguintes informações sobre pontuação e progressão de nível:

- Quando o jogador ganhará pontos;
- Quantos pontos o jogador ganhará ao cumprir seus objetivos;
- Se o jogador poderá trocar os pontos por itens ou status;
- O que o jogador tem que fazer para subir de nível;
- Qual é o nível máximo que o jogador pode alcançar;
- Quantos pontos o jogador precisa para subir de nível;
- O que muda quando o jogador sobe de nível.

Dica: Pode-se utilizar uma tabela de fluxo de jogo para auxiliar no mapeamento de níveis. Reveja as DG13, DG15 e DG19.

4.17. Feedback (Optativo)

Feedback ou retorno serve para avisar ao jogador quando ocorre alguma mudança dentro do jogo. Nesta seção poderão ser descritas as seguintes informações sobre *feedback*:

- Como, quando e aonde ocorrerão os retornos às ações do jogador (ex. quando o jogador acerta ou erra algo no jogo, quando interage com algum elemento);
- Se o jogo proverá algum tipo de *feedback* para o professor, e como ele ocorrerá.

Dica: Pode-se utilizar uma tabela de mapeamento de *feedback* para auxiliar no gerenciamento dos retornos ao jogador. Reveja as DG2, DG6, DG9, DG11, DG13 e DG19.

4.18. Recursos de acessibilidade (Optativo)

Recursos de acessibilidade servem para democratizar o acesso de pessoas com deficiência aos jogos. Esta seção pode ser utilizada para que fique claro quais pessoas com deficiência conseguirão jogar o jogo, assim como para atrair possíveis patrocinadores. Dessa forma, descreva nesta seção que recursos de acessibilidade foram implementados e para que tipo de pessoas com deficiência eles se destinam.

Dica: A DG20 oferece alguns direcionamentos de recursos de acessibilidade para crianças surdas, enquanto as [Game Accessibility Guidelines](#) e a [Includification](#) oferecem direcionamentos de acessibilidade à um público mais amplo.

5. Lista de telas

Neste documento deverão constar a lista das telas que serão prototipadas, como:

Tela inicial do jogo;

Configurações;

Tela principal do jogo;

Cutscenes;

Telas de gameplay.

As telas prototipadas podem ser inseridas neste documento ou na mesma pasta deste documento.

Dica: Reveja o documento "Perfil do público-alvo", a DG20 e as Diretrizes Específicas (DE) da(s) disciplina(s) escolhida(s).