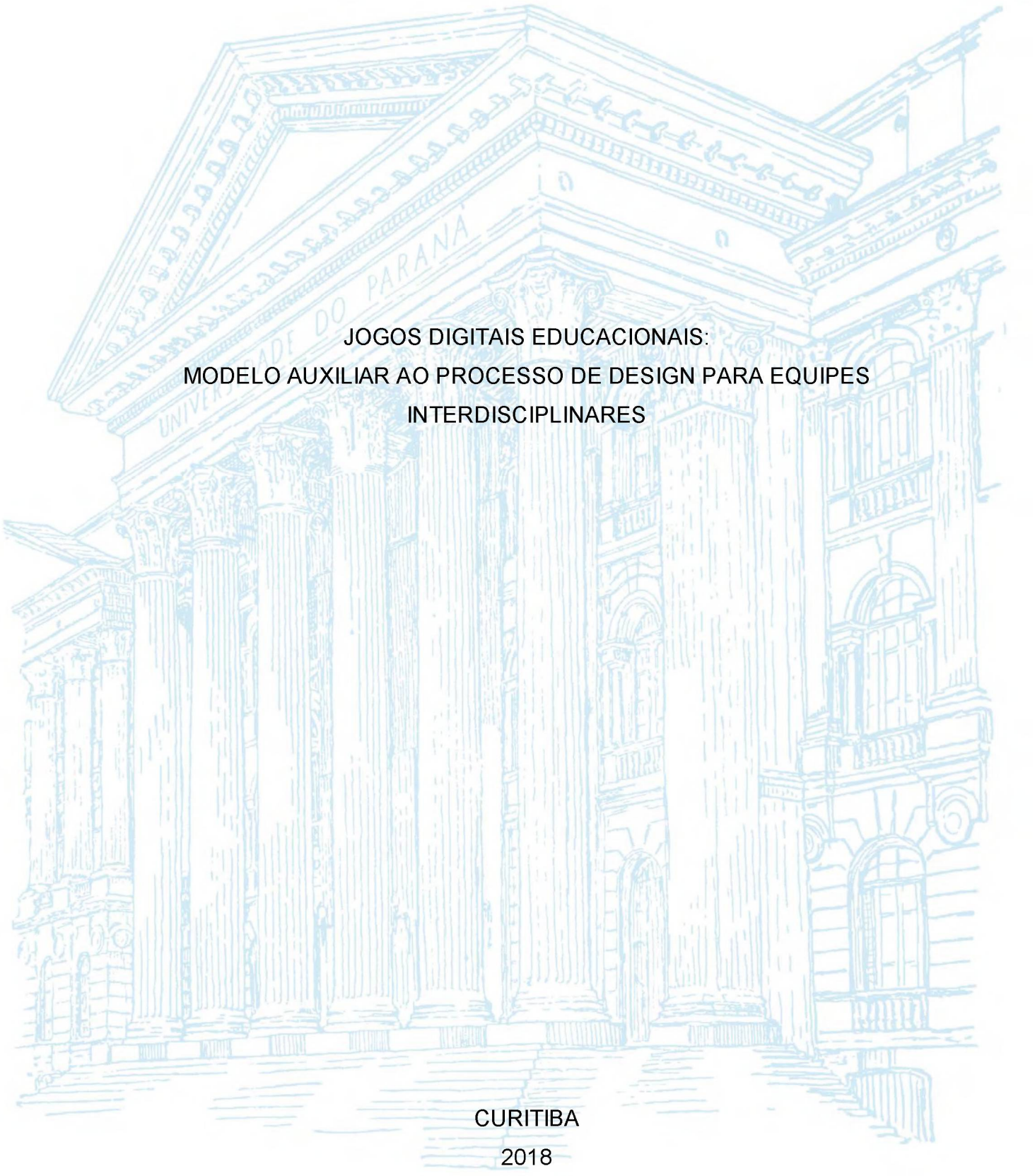
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MICHELLE PEREIRA DE AGUIAR CAMARGO



JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS:
MODELO AUXILIAR AO PROCESSO DE DESIGN PARA EQUIPES INTERDISCIPLINARES

CURITIBA

2018

MICHELLE PEREIRA DE AGUIAR CAMARGO

JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS:
MODELO AUXILIAR AO PROCESSO DE DESIGN PARA EQUIPES INTERDISCIPLINARES

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Design, Setor de Artes, Comunicação e Design, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Design de Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. André Luiz Battaiola

Coorientador: Prof. Dr. Péricles Varella Gomes

CIDADE

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS/UFPR –
BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS HUMANAS COM OS DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Fernanda Emanoéla Nogueira – CRB 9/1607

Aguiar, Michelle Pereira de
Jogos digitais educacionais : modelo auxiliar ao processo de design para equipes interdisciplinares. / Michelle Pereira de Aguiar. – Curitiba, 2018.

Tese (Doutorado em Design) – Setor de Artes, Comunicação e Design da Universidade Federal do Paraná.
Orientador: Prof. Dr. André Luiz Battaiola

1. Jogos educativos - Design. 2. Jogos digitais. 3. Abordagem interdisciplinar do conhecimento no design. 4. Grupos de trabalho - Design. I. Título.

CDD – 745.2

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR ARTES, COMUNICAÇÃO E DESIGN
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DESIGN

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em DESIGN da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Tese de Doutorado de **MICHELLE PEREIRA DE AGUIAR CAMARGO**, intitulada: **JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: MODELO AUXILIAR AO PROCESSO DE DESIGN PARA EQUIPES INTERDISCIPLINARES**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de Doutor 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, 14 de Dezembro de 2018.

ANDRE LUIZ BATTAIOLA
Presidente da Banca Examinadora

VIRGINIA SOUZA DE CARVALHO BORGES KISTMANN
Avaliador Interno (UFPR)

FREDERICK MARINUS CONSTANT VAN AMSTEL
Avaliador Externo (PUC/PR)

LUCIANE MARIA FADEL
Avaliador Externo (UFSC)

Dedicado aos meus queridos: Elton e Pedro.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus. Sempre.

Agradeço ao meu marido – Elton, que abriu mão de muitas coisas nesses quatro anos e me deu apoio incondicional em todos os momentos. Mesmo quando eu estava ausente – mais mental do que fisicamente. E ao nosso filho – Pedro, nosso companheiro. Alegria de nossas vidas.

À minha mãe, Víviam. Sempre, sempre, sempre!

À minha família. Todos mesmo.

Aos bons e velhos amigos. E aos abraços que confortam. Que renovam.

Ao meu orientador e amigo, André. E aos conselhos sempre bem-vindos.

Ao meu coorientador, Péricles. *Go green, go white!*

Aos membros da banca: Virgínia, Luciane e Frederick.

À Universidade Positivo (UP) e ao meu coordenador e amigo, Marcelo Gallina.

Aos meus colegas professores. Principalmente àqueles que são meus amigos.

Aos meus alunos dos cursos de Design da UP.

Ao PPG Design UFPR e a todos os docentes.

Aos meus colegas de doutorado e das disciplinas cursadas.

Ao Professor Brian Winn.

À Professora Barbara Chamberlin.

Ao Professor Cassey O'Donnell.

Ao GEL LAb MSU.

À Produtora de Soluções Digitais da UP.

Ao Museu de Arqueologia e Etnologia da UFPR (MAE-UFPR).

Aos parceiros do MAE-UPFR, Fabio Marcolino e Bruna Portela.

Aos meus alunos dos Projetos de Iniciação Científica (PIC) da UP.

Aos colegas parceiros no PIC UP: Alexandre Oliveira, Raquel Balcewicz e Fátima Carvalho.

À Gisele Raulik, pelos cafés, workshops e tantas conversas sobre design thinking.

A todos que participaram direta ou indiretamente deste projeto, meu muito obrigada!

Por fim, agradeço à CAPES pela bolsa concedida e que viabilizou a grande experiência de viver por alguns meses em outro país e desenvolver parte da pesquisa aqui relatada.

RESUMO

O desenvolvimento de jogos digitais conta com a experiência de diferentes profissionais para a composição de uma equipe, cujo caráter interdisciplinar se reflete em diferentes percepções da atividade na construção de um jogo. Portanto, consideram-se diferentes repertórios e experiências frente aos diferentes profissionais envolvidos. Tal percepção merece especial atenção no desenvolvimento de jogos digitais educacionais, visto que a compreensão das atividades envolvidas abrange outros objetivos além do puro entretenimento. A combinação de diferentes modelos e métodos de design, além de outras disciplinas relevantes, ainda não tem apresentado uma unificação estruturada, capaz de auxiliar satisfatoriamente a relação entre diferentes perspectivas profissionais envolvidas no processo. Portanto, nota-se a necessidade em identificar uma abordagem teórica que sustente os requisitos educacionais e a dinâmica dos jogos, além de aproximar todas as perspectivas profissionais envolvidas na concepção deste tipo de jogo. Dessa maneira, este projeto configura um modelo auxiliar para direcionar a atribuição de um consenso aos aspectos relevantes no desenvolvimento de um jogo digital educacional, propiciando a cocriação e prevendo mecanismos para favorecer a comunicação entre as seguintes perspectivas: conteudistas, desenvolvedores, educadores e jogadores. Para alcançar este objetivo, o método Design Science Research foi adotado para resultar em um artefato, a partir de quatro fases: (1) levantamento de dados, para discernir o problema por meio de revisão de literatura, entrevistas e revisão bibliográfica de síntese; (2) desenvolvimento da pesquisa, para buscar resolver o problema a partir da análise de modelos identificados na fase anterior, da condução de entrevistas com profissionais da área e da avaliação heurística de um objeto de verificação, cujos dados obtidos resultaram em diretrizes iniciais para o (3) desenvolvimento do artefato, de forma a materializar uma modelo auxiliar ao processo de design de jogos digitais educacionais a partir de procedimentos de campo com ferramentas de Design Thinking e análise de modelos de design para sua construção, seguidos por uma verificação em workshops e análises críticas. Com o refinamento e a conclusão do artefato, a (4) apresentação dos resultados relatou os dados obtidos, investigou sua adequação aos objetivos propostos e traçou possibilidades para trabalhos e pesquisas futuras. Assim, esta tese detalha o artefato resultante da pesquisa desenvolvida, demonstrando sua aplicabilidade enquanto modelo auxiliar ao processo de design de jogos digitais educacionais destinado a equipes interdisciplinares e inclusivo às perspectivas envolvidas.

Palavras-chave: jogos digitais educacionais; equipe interdisciplinar; modelo de design.

ABSTRACT

The digital game's development relies on the experience of different professionals for the composition of a team whose interdisciplinary character is reflected in different perceptions of the activity in the construction of a game. Therefore, different repertoires and experiences are considered before the different professionals involved. This perception deserves special attention in the digital educational games development since the understanding of the activities involved covers other goals besides pure entertainment. The combination of different design models and methods, as well as other relevant disciplines, has not yet presented a structured unification, capable of satisfactorily helping the relationship between different professional perspectives involved in the process. Therefore, it is necessary to identify a theoretical approach that supports the educational requirements and the dynamics of the games, besides approaching all the professional perspectives involved in the conception of this type of game. In this way, this project sets up an auxiliary model to direct the attribution of a consensus to the relevant aspects in the development of a digital educational game, propitiating the co-creation and providing mechanisms to foster communication between the following perspectives: content, developers, educators, and players. To achieve this goal, the Design Science Research method was adopted to result in an artifact, from four phases: (1) data collection, to discern the problem through literature review, interviews and bibliographic review of synthesis; (2) the development of the research, in order to solve the problem by analyzing the models identified in the previous phase, conducting interviews with professionals in the field, and evaluating the heuristic of a verification object, whose data resulted in initial guidelines for the (3) development of the artifact, in order to materialize an auxiliary model to the process of designing educational digital games from field procedures with Design Thinking tools and analysis of design models for their construction, followed by a verification in workshops and critical analyses. With the refinement and completion of the artifact, the (4) presentation of the results reported the data obtained, investigated its adequacy to the proposed objectives and outlined possibilities for future research and work. Thus, this thesis details the artifact resulting from the research developed, demonstrating its applicability as an auxiliary model to the process of designing educational digital games for interdisciplinary teams and inclusive of the perspectives involved.

Key words: educational digital games; interdisciplinary team; design model.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. “Digital Games for Learning” and “Educational Games” 21
Figura 2. Visão geral do método 24
Figura 3. Diagrama da fundamentação teórica para a tese 27
Figura 4. Game Design Canvas 44
Figura 5. Processo de design para Game-Based Learning 53
Figura 6. Visão geral das teorias de aprendizagem 56
Figura 7. Diagrama de relações na gestão do design de jogos digitais 64
Figura 8. Estrutura organizacional de pequenas equipes e os níveis da gestão do design 65
Figura 9. Representação esquemática de um projeto 66
Figura 10. Padrão A3, de John Shook 67
Figura 11. Business Model Canvas, de Alex Osterwalder 67
Figura 12. Estrutura do Scrum 69
Figura 13. Quadro Scrum utilizado na Produtora de Soluções Digitais da UP 70
Figura 14. Etapas do Sprint do Google 71
Figura 15. Esquema representativo do processo de Design Thinking 73
Figura 16. Modelo do Duplo Diamante proposto pelo Britsh Design Council 74
Figura 17. Canvas DI-Empatia proposto por Alves (2016) para a metodologia Trahentem 79
Figura 18. Canvas DI-Tarefas proposto por Alves (2016) para a metodologia Trahentem 79
Figura 19. Canvas DI-ROPES proposto por Alves (2016) para a metodologia Trahentem 80
Figura 20. Os elementos da experiência do jogador 85
Figura 21. Modelo MDA 87
Figura 22. Modelo DPE 88
Figura 23. Síntese do modelo DDE 89
Figura 24. Modelo LGDM 91
Figura 25. Professora Barbara Chamberlin 145
Figura 26. Professor Brian Winn 149
Figura 27. Espaço de trabalho no GEL Lab MSU 150
Figura 28. Professor Casey O’Donnell 152
Figura 29. William Jeffery, Gerente de Projetos no GEL Lab 155
Figura 30. Dream Racer 157
Figura 31. Análise da aplicação prática do modelo DPE 158
Figura 32. Observação da interação com o voluntário (prévia da interação) 165
Figura 33. Preenchimento do canvas baseado no modelo DPE 171
Figura 34. Modelo auxiliar dedicado ao design de JDE (AGUIAR et al, 2018) 180
Figura 35. Roteiro de apresentação da sessão de cocriação na Produtora da UP 184
Figura 36. Interação com o protótipo em RA antes da sessão de cocriação 184
Figura 37. Apresentação e comentários sobre o protótipo em RA antes da sessão de cocriação 184
Figura 38. Roteiro para a sessão de cocriação na Produtora da UP 185
Figura 39. Condução da ferramenta “Mapa de expectativas” durante a etapa de “Exploração” 186
Figura 40. Condução da ferramenta “Jornada do usuário” durante a etapa de “Exploração” 187
Figura 41. Condução da ferramenta “Geração de ideias” durante a etapa de “Criação” 187
Figura 42. Condução da etapa de “Prototipação” 188
Figura 43. Condução da ferramenta “Hopes & Fears” durante a etapa de “Reflexão” 189
Figura 44. Condução da ferramenta “Checklist de ações” durante a etapa de “Conclusão” 190
Figura 45. Roteiro para o workshop de cocriação do Projeto de RPG digital do MAE-UFPR 195
Figura 46. Introdução ao workshop de cocriação do Projeto de RPG digital do MAE-UFPR 196
Figura 47. Orientações e materiais para o workshop de cocriação (MAE-UFPR) 196
Figura 48. Preenchimento do cabeçalho do GDD canvas e formação de grupos de discussão 197
Figura 49. Uso dos materiais pelos participantes durante workshop de cocriação 197
Figura 50. Preenchimento GDD canvas durante workshop de cocriação (MAE-UFPR) 198
Figura 51. GDD canvas preenchido durante workshop de cocriação (MAE-UFPR) 199
Figura 52. Novo formato para condução do workshop de cocriação 200
Figura 53. Segunda versão do modelo auxiliar dedicado ao design de JDE 202
Figura 54. Roteiro para a segunda aplicação do workshop de cocriação (Projeto MAE-UFPR) 204

Figura 55. Elaboração das Personas durante a segunda aplicação do workshop de cocriação 205
Figura 56. Elaboração dos Mapas de expectativa (educador e jogador) (Projeto MAE-UFPR)..... 206
Figura 57. Revisão das ferramentas aplicadas no workshop de cocriação (Projeto MAE-UFPR)..... 206
Figura 58. GDD canvas revisado durante segunda aplicação do workshop de cocriação 208
Figura 59. Material enviado aos professores participantes (PIC Design Quiz, UP)..... 210
Figura 60. Roteiro para o workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP)..... 211
Figura 61. Apresentação do projeto durante o workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP)..... 212
Figura 62. Briefing revisado durante o workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP)..... 212
Figura 63. Diagrama do projeto elaborado durante o workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP)..... 212
Figura 64. Personas elaboradas durante o workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP)..... 213
Figura 65. Mapa de expectativas elaborado durante o workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP)..... 214
Figura 66. Preenchimento dos campos do GDD Canvas (PIC Design Quiz, UP).... 214
Figura 67. Campos do GDD Canvas preenchidos (PIC Design Quiz, UP)..... 215
Figura 68. Análise crítica sob a perspectiva do educador..... 218
Figura 69. Análise crítica sob a perspectiva do jogador..... 221
Figura 70. Análise crítica sob a perspectiva do conteudista..... 222
Figura 71. Análise crítica sob a perspectiva do desenvolvedor..... 224
Figura 72. Versão final do modelo auxiliar ao processo de design de JDE em equipes interdisciplinares..... 229
Figura 73. Etapas do workshop de cocriação..... 235
Figura 74. GDD Canvas..... 240
Figura 75. Cartas auxiliares ao preenchimento do GDD canvas..... 241
Figura 76. Cartas auxiliares..... 242
Figura 77. Diagrama de projeto..... 243
Figura 78. Modelo para configuração de personas..... 244
Figura 79. Exemplo de Mapa de Expectativa gerado na segunda aplicação do workshop 245
Figura 80. Visão macro do modelo auxiliar ao processo de design de JDE 247

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. 9 eventos de instrução e sua relação com o processo de aprendizagem..... 81
Tabela 2. Resultados da Plataforma Scopus para o 1º ciclo da RBS..... 110
Tabela 3. Resultados da Plataforma Scopus para o 2º ciclo da RBS..... 111
Tabela 4. Resultados da Plataforma Scopus para o 3º ciclo da RBS..... 112
Tabela 5. Resultados da Plataforma Science Direct para o 1º ciclo da RBS..... 112
Tabela 6. Resultados da Plataforma Science Direct para o 2º ciclo da RBS..... 113
Tabela 7. Resultados da Plataforma Sciente Direct para o 3º ciclo da RBS..... 113
Tabela 8. Resultados da Plataforma ProQuest para o 1º ciclo da RBS..... 114
Tabela 9. Resultados da Plataforma ProQuest para o 2º ciclo da RBS..... 114
Tabela 10. Resultados da Plataforma ProQuest para o 3º ciclo da RBS..... 115
Tabela 11. Resultado geral da RBS..... 116
Tabela 12. Artigos selecionados a partir da RBS..... 117
Tabela 13. Síntese da leitura dos artigos obtidos a partir da RBS..... 118
Tabela 14. Ficha técnica do jogo Dream Racer (GEL LAB MSU, 2017)... 157
Tabela 15. Avaliação Heurística do jogo Dream Racer (GEL LAB MSU, 2017).... 162
Tabela 16. Verificação dos eventos de instrução presentes no jogo Dream Racer (GEL LAB MSU, 2017)..... 163
Tabela 17. Resultados do perfil do voluntário e do questionário de análise da experiência..... 164
Tabela 18. Síntese em português do canvas baseado no modelo DPE preenchido pelo participante..... 172
Tabela 19. Análise comparativa do modelo DPE..... 175

SUMÁRIO

parte I: Introdução

1 INTRODUÇÃO 13
1.1 Contexto 13
1.2 Problema 16
1.3 Delimitação do Escopo 17
1.4 Objetivo 18
1.5 Premissas e Pressuposto 19
1.6 Estado da Arte e Ineditismo 19
1.7 Justificativa e Relevância 21
1.7.1 Justificativa 21
1.7.2 Relevância Científica e para a Sociedade 22
1.8 Visão Geral do Método 24
1.9 Estrutura da Tese 25

parte II: Fundamentação teórica

2 CONCEITOS E ABORDAGENS SOBRE JOGOS DIGITAIS 28
2.1 Jogos: visão geral 28
2.1.1 Uma definição consensual para jogos 29
2.1.2 Características formais dos jogos 32
2.1.3 Classificação dos jogos 34
2.2 Jogos digitais: sobre o mercado e o ciclo produção 37
2.2.1 O ciclo de produção de Jogos Digitais 38
2.2.1.1 Documentação em Jogos Digitais 39
2.2.1.2 Elementos e componentes presentes em jogos digitais 44
2.3 Jogos Digitais Educacionais (JDE) 48
2.3.1 Particularidades no desenvolvimento de JDE 48
2.4 Considerações sobre Game-Based Learning 51

3 ABORDAGENS EDUCACIONAIS PARA JDE 55
3.1 Visão geral das teorias de aprendizagem direcionadas a JDE 55
3.2 Aspectos motivacionais associados a uma abordagem educacional em JDE 58
3.3 Tipos de aprendizagem: uma contextualização para JDE 59
3.3.1 Características do aprendiz e como interage 60

4 ABORDAGENS DO DESIGN PARA O DESENVOLVIMENTO DE JDE 62
4.1 Gestão do Design: uma abordagem estrutural para JDE 62
4.1.1 Níveis da Gestão do Design em jogos digitais 63
4.1.2 A estrutura organizacional em jogos digitais 64
4.1.3 Gestão colaborativa de projetos e metodologias ágeis de desenvolvimento 66
4.1.3.1 Scrum 68
4.1.3.2 Sprint 70
4.2 Design thinking: uma abordagem tática para JDE 71
4.2.1 Processo de design thinking e ferramentas: possibilidades para JDE 72
4.3 Design de aprendizagem: uma abordagem estratégica para JDE 77
4.3.1 Design instrucional: contexto, modelos e competências 81
4.3.2 Considerações sobre os elementos da experiência jogador em JDE 83
4.4 Design de Jogos Digitais: uma abordagem operacional para JDE 86
4.4.1 Modelo MDA 86
4.4.2 Modelo DPE 87

4.4.3 Modelo DDE 89
4.4.4 Modelo LGDM 90
4.4.5 Considerações sobre os modelos identificados 92

parte III: Método

5 MÉTODO DE PESQUISA 94
5.1 Caracterização da pesquisa e seleção do método 94
5.2 Condução das etapas da pesquisa 95
5.3 Protocolo de coleta de dados 98
5.3.1 Visão geral do protocolo de pesquisa 98
5.3.2 Coleta de dados em pesquisa bibliográfica 99
5.3.2.1 Estratégia de análise 99
5.3.3 Coleta de dados em Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) 100
5.3.3.1 Objetivos e questões de pesquisa na condução da RBS 100
5.3.3.2 Critérios de busca e seleção das bases de dados 101
5.3.3.3 Extração dos dados na condução da RBS 101
5.3.3.4 Análise dos resultados da RBS 102
5.3.4 Coleta de dados em análises 102
5.3.5 Coleta de dados em pesquisa de campo 103
5.3.5.1 Estratégias de condução e análise de questionários e entrevistas 103
5.3.5.2 Detalhamento das entrevistas focalizadas 104
5.3.5.1 Estratégias de condução da verificação do modelo auxiliar 106
5.4 Validação Interna e Externa da Pesquisa 107

parte IV: Desenvolvimento da pesquisa

6 ESTUDO DE MODELOS AUXILIARES 109
6.1 Demonstração dos resultados obtidos em RBS 109
6.1.1 Plataforma Scopus 109
6.1.2 Plataforma Science Direct 112
6.1.3 Plataforma ProQuest 114
6.1.4 Análise conclusiva dos resultados da busca para a leitura dos materiais 115
6.2 Tabela de síntese para o estudo de modelos auxiliares 117
6.2.1 Estudo dos modelos e considerações 120
6.2.1.1 Modelo de maturidade de Jogos Digitais (DGMM) 120
6.2.1.2 Modelo e-Game 122
6.2.1.3 Modelo WEEV 124
6.2.1.4 Modelo Sandbox Serious Game (SBSG) 126
6.2.1.5 Modelo baseado em co-design 128
6.2.1.6 Modelo baseado em padrões de design para Game-Based Learning 130
6.2.1.7 Metodologia baseada em notações gráficas 132
6.2.1.8 Modelo We! Design & Play 134
6.2.1.9 Modelo baseado nos ciclos macro e micro do jogo 135
6.2.1.10 Modelo para o desenvolvimento de jogos digitais educacionais incorporando atividades colaborativas (VGSCL) 137
6.2.1.11 Modelo baseado em playtesting 138
6.2.1.12 Modelo de mecânicas de aprendizagem (LM-GM) 139
6.2.1.13 Modelo de Design de Jogos de Aprendizagem (LGDM) 141
6.2.1.14 Modelo baseado no processo de design e na Teoria da Atividade Cultural-Histórica (CHAT) 143
6.3 Compreensão dos modelos de referência 144

6.3.1 Modelo LGDM: Entrevista 145
6.3.1.1 Diretora do Learning Games Lab NMSU: Barbara Chamberlin 145
6.3.2 Modelo DPE: Entrevistas 148
6.3.2.1 Diretor do GEL Lab MSU: Brian Winn 149
6.3.2.2 Professor Associado ao GEL Lab MSU: Casey O'Donnell 152
6.3.2.3 Gerente de projetos do GEL Lab MSU: William Jeffery 155
6.4 Análise da aplicação prática do modelo DPE 157
6.4.1 Seleção do objeto de análise 157
6.4.2 Protocolos e condução da análise 158
6.4.2.1 Etapa 1: Avaliação heurística preliminar 161
6.4.2.2 Etapa 2: Análise da experiência sob a perspectiva de jogadores 164
6.4.2.3 Etapa 3: Análise da experiência sob a perspectiva dos desenvolvedores 171
6.4.2.4 Etapa 4: Análise comparativa e triangulação de métodos 175
6.4.3 Diretrizes para um modelo auxiliar design de JDE 177

parte V: Construção, verificação e refinamento do modelo

7 MODELO AUXILIAR PARA O DESIGN DE JDE 179
7.1 Construção e detalhamento do modelo auxiliar dedicado ao design de JDE 180
7.2 Verificação do modelo auxiliar 183
7.2.1 Teste piloto na Freddy Bear – Produtora de Soluções Digitais da Universidade Positivo . 183
7.2.1.1 Resultados e refinamentos 190
7.2.2 Workshop de cocriação aplicado no Projeto de RPG digital do MAE-UFPR 192
7.2.2.1 Primeira aplicação 193
7.2.2.2 Discussão dos resultados e refinamentos 198
7.2.2.1 Segunda aplicação 202
7.2.3 Workshop com um Projeto de Iniciação Científica desenvolvido no curso de Design Projeto Visual da Universidade Positivo 208
7.2.3.1 Resultados e considerações 215
7.2.4 Análise crítica com as perspectivas envolvidas 216
7.2.4.1 Perspectiva do educador (UP) 217
7.2.4.2 Perspectiva do jogador (UP) 219
7.2.4.3 Perspectiva do conteudista (MAE-UFPR) 221
7.2.4.4 Perspectiva do desenvolvedor (MAE-UFPR) 223
7.2.4.5 Síntese das análises para o refinamento do modelo 226
7.3 Versão final do modelo auxiliar 228
7.3.1 Detalhamento do modelo auxiliar refinado 228
7.3.2 Ferramentas auxiliares à fase de Pré-produção do modelo auxiliar 234
7.3.2.1 Workshop de cocriação 234
7.3.2.2 GDD canvas 238
7.3.2.3 Cartas para preenchimento do GDD canvas 239
7.3.2.4 Outras ferramentas 241
7.3.3 Visão macro do modelo auxiliar 246

parte VI: Considerações e documentos da tese

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS 247
8.1 Cronograma Geral da Tese (parte 1) 250
8.2 Cronograma Geral da Tese (parte 2) 251

REFERÊNCIAS 252

10 APÊNDICES E ANEXOS 260

parte I: Introdução

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

No design para o desenvolvimento de jogos digitais educacionais (JDE), a experiência dos profissionais envolvidos conta como fator importante na formação de conceitos para a construção de um jogo, visto que cada profissional tem a sua percepção individual da atividade de projetar jogos. Em grande parte dos casos já observados na literatura e na prática desta pesquisadora, observa-se que os JDE são desenvolvidos por uma **equipe interdisciplinar** (ver seção 2.3.1.1), em que devem-se considerar diferentes repertórios, experiências e perspectivas frente aos diferentes profissionais envolvidos. Winn e Heeter (2007) também confirmam esta percepção, quando admitem que esse tipo de projeto necessita de maior equilíbrio entre os valores constituídos pelos integrantes da equipe, por vezes conflitantes.

A fim de considerar um ponto de partida para a presente pesquisa, é importante observar **modelos de design de jogos digitais (JD)**, dentre os quais se destaca o modelo **MDA** – *Mechanics, Dynamics and Aesthetic*, proposto por Hunicke et al (2004). Neste modelo, os autores propõem uma abordagem formal para compreender os jogos digitais e, além de estabelecer uma ponte entre design e desenvolvimento, prevê uma abordagem que considera as perspectivas do designer e do jogador envolvidas no processo de design.

Porém, para o **desenvolvimento de jogos digitais educacionais (JDE)**, Winn (2009) destaca essa como uma área de estudo relativamente nova em que se combinam diferentes modelos de design, métodos de design instrucional e outras disciplinas, mas sem unificação estruturada que auxilie na condução de diferentes perspectivas durante o processo. Dessa premissa e ancorado no modelo MDA (Hunicke et al, 2004), Winn propõe o modelo **DPE** – *Design, Playing and Experience*, a fim de auxiliar as equipes desenvolvedoras a atingir todo o seu potencial no desenvolvimento de JDE, a partir das perspectivas do designer e do jogador anteriormente previstas no modelo MDA.

A partir desses dois modelos, busca-se identificar uma abordagem teórica para sustentar relações de **aprendizagem** e **concepção de JDE**, principalmente no que tange os **tipos de aprendizagem** frente à dinâmica do jogo e sua correspondência com o conteúdo educacional. Igualmente necessário é identificar as relações entre **desenvolvedores e conteudistas** na concepção deste tipo de jogo, de maneira a direcionar a atribuição de um consenso a todos os aspectos relevantes ao desenvolvimento do produto (JDE), bem como de seu público-alvo primário (jogador) e secundário (educador).

Neste sentido, o estudo do processo de **gestão de design de jogos digitais** – mais precisamente no que se refere à configuração do ciclo de produção de Jogos Digitais Educacionais (JDE) e de sua estrutura organizacional – também apresenta importância na pesquisa. Isso porque gerar autonomia e imaginação entre os colaboradores envolvidos no projeto e evitar excessos na exploração de novas ideias, são qualidades requeridas no processo de gestão do design (MOZOTA et al, 2011). Assim, ferramentas de concepção e gestão de projetos tornam-se artefatos importantes para auxiliar na condução desse processo, de forma a organizar tempo, agilizar e otimizar processos, gerenciar riscos e facilitar a comunicação entre colaboradores e *stakeholders*[1], além de permitir o gerenciamento de documentos (BEST, 2012).

Sobre o gerenciamento do processo de design por meio de documentos, Rogers (2012) destaca que a documentação deve estabelecer **comunicação** entre os membros da equipe desenvolvedora, parceiros de distribuição e o próprio jogador. Para tanto, o estudo da gestão do design também visa identificar sistemas integrados para dinamizar o processo e facilitar a comunicação da equipe. Segundo Schuytema (2014), existem ferramentas que permitem fácil aprendizado e monitoramento da inserção de informações por diferentes membros da equipe, em uma construção colaborativa.

Cabe observar que o mapeamento e o estudo de **modelos auxiliares** voltados ao desenvolvimento de jogos digitais e de suas diferentes formas de **concepção** e de **documentação** podem corroborar significativamente para o desenvolvimento de JDE. Uma primeira observação sobre este assunto é de que não há um modelo único para este fim, como aponta Rogers (2012). Para este autor, cada designer de jogos pode encontrar um modelo que esteja mais adequado ao seu perfil de trabalho e ao perfil de sua equipe. A documentação pode, então, conter diferentes técnicas de comunicação como textos, roteiros, esboços, desenhos, *storyboards*[2], diagramas, *animatics*[3], gráficos de ritmo e *Wiki*[4] de equipe.

Ainda neste contexto, nota-se que o documento de design de jogos, também conhecido como ***Game Design Document*** (GDD), corresponde a um artefato útil para organização de ideias e direcionamento da equipe desenvolvedora, cuja composição também pode ser realizada de maneira remota. Rogers (2012) considera que, independente do suporte da documentação, um GDD deve ser concebido para definir o **gameplay**. No entanto, cabe destacar que este termo, cuja origem é inglesa, assume grande importância na delimitação do objeto de estudo e é igualmente investigado e delimitado nesta pesquisa.

---

[1] Stakeholders: indivíduos que representam a parte interessada durante o desenvolvimento de um projeto e podem participar ativamente do processo.

[2] *Storyboard*: Técnica desenvolvida pelos desenhistas dos Estúdios Disney que "consiste de uma série de desenhos com legendas, fixados num quadro, que mostram as ações-chave" (BARBOSA JÚNIOR, 2002, p. 109) de um filme, animação ou videogame.

[3] *Animatic*: Técnica de verificação da produção multimídia que corresponde a um *storyboard* animado (temporizado) e integrado com sons e testes de movimento (LAYBOURNE, 1998).

[4] *Wiki*: Sistema dinâmico para a criação de documentos que permite escrever o documento de forma colaborativa, assim como editores de texto e ferramentas online disponíveis gratuitamente (SCHUYTEMA, 2014).

Alguns sistemas dinâmicos de documentação e de gerenciamento de projetos utilizados por desenvolvedores de jogos digitais utilizam-se de linguagens de programação. Ferramentas como o *Game Maker*[5] correspondem a iniciativas simplificadas que podem incluir mecanismos de extensão de linguagem, suportados por recursos sofisticados de programação para usuários mais avançados, como apontam Moreno-Ger et al (2007).

Também é importante reconhecer que o desenvolvimento de JDE também envolve conteudistas (especialistas em conteúdo e educadores), artistas e designers, ambos com pouco ou nenhum conhecimento de programação. Porém, existem linguagens de autoria que permitem criar e documentar jogos sem o uso de programação, como ferramentas isentas de qualquer repertório de programação para autores se definem mais como escritores (ou mesmo designers) do que como programadores. Alguns exemplos são ferramentas baseadas em textos e formulários, que podem oferecer suporte a gráficos e sons (MORENO-GER et al, 2007).

Assim, esta pesquisa pauta-se em algumas áreas do design para ancorar a interdisciplinaridade e promover experiências colaborativas mais significativas em JDE. Para tanto, o **design thinking**, com seus processos cocriativos e ferramentas colaborativas, corresponde a "uma abordagem interdisciplinar que combina diferentes métodos e ferramentas oriundos de diversas disciplinas. Trata-se de uma nova forma de pensar, e não de uma nova disciplina acadêmica, autônoma" (STICKDORN; SCHNEIDER, 2014, p. 31).

Para o desenvolvimento de tecnologias digitais direcionadas a ambientes e situações que envolvem aprendizagem, o **design de aprendizagem** e o **design instrucional** também se configuram como áreas de estudo relevante, nitidamente pautadas por modelos processuais. Neste sentido, a sistematização proposta nestas áreas é igualmente focada em prever situações específicas que envolvam a experiência do usuário, tanto em jogo como em aprendizagem.

Importante relacionar que todas as áreas do design sempre envolvem processos. Neste sentido, processos podem ser entendidos como "sequências de tarefas (ou atividades), que, ao serem executadas, transformam insumos em um resultado com valor agregado", como descreve SEBRAE PR (2010). Consequentemente, observa-se que **processo de design** pode envolver uma "ocorrência natural ou planejada de mudanças de propriedade e atributos de um determinado sistema" (XAVIER, 2010) e, portanto, inicia-se de uma maneira e finaliza-se de forma diferenciada.

Assim, esta tese considera a pesquisa em design relacionando assuntos como jogos digitais educacionais; teorias, tipos e estilos de aprendizagem; modelos de design para jogos digitais educacionais; gestão do design; design thinking; design de aprendizagem e design instrucional. Objetiva, portanto, concatenar estes conteúdos na proposição de um modelo auxiliar para o desenvolvimento de jogos digitais educacionais, a partir do método de pesquisa adotado e descrito neste documento.

---

[5] *Game Maker:* Ferramenta para desenvolvimento rápido e intuitivo de jogos digitais (UPTODOWN, s.d.), desenvolvido para suportar o desenvolvimento de jogos e, também, aplicado a uma série de projetos que envolvem pesquisa acadêmica (MORENO-GER et al, 2007).

1.2 Problema

Para desenvolver jogos digitais, além de uma boa ideia, uma equipe com bons profissionais e recursos disponíveis, é necessário **planejamento,** conforme destaca Schuytema (2014). Segundo este autor, o desenvolvimento de jogos deve se apoiar na **gestão do design** e em **documentos de design** para orientar o projeto do início ao fim, direcionando os profissionais envolvidos a assumir papéis distintos em diferentes equipes.

Com isso, a literatura consultada indica que um GDD (*Game Design Document*), além do planejamento, tem por finalidade a **comunicação da equipe** desenvolvedora de jogos durante o desenvolvimento. Rogers (2012) ainda destaca que se a comunicação for clara entre a equipe, pode facilitar o envolvimento e a motivação de todos durante o desenvolvimento do projeto. Este autor ainda relata que **dificilmente um GDD é lido pela equipe em razão da grande quantidade de informação** (documentos muito extensos e de leitura cansativa) e da intimidação (informações úteis, porém não muito claras), apesar do esforço e do tempo desprendido para a elaboração da documentação de projeto. No tocante aos jogos digitais educacionais, esta situação pode ser ainda mais complexa – tanto no planejamento como na comunicação –, uma vez que educadores e especialistas em conteúdo (estes reconhecidos aqui como conteudistas) podem vir a integrar a equipe desenvolvedora.

Em entrevista realizada na Produtora de Soluções Digitais da Universidade Positivo [6] com o Professor Rafael Baptistella[7] (AGUIAR; BATTAIOLA; KISTMANN, 2016) foram identificadas algumas situações neste sentido: (1) **os conteudistas nem sempre podem estar presentes** durante o planejamento do processo de desenvolvimento – o que dificulta a comunicação com os desenvolvedores; (2) **a realidade diária** dos desenvolvedores **implica no reajuste e encurtamento de fases** dentro do processo de desenvolvimento, de maneira a atender questões de tempo e demanda do projeto; e a entrevista com o Game designer Fernando Scaff Moura[8] ainda complementou que (3) a **documentação de projetos educacionais é pouco produtiva** para resolver detalhes do projeto, **pois depende da comunicação com os conteudistas.**

No entanto, cabe ainda considerar melhor todas as perspectivas envolvidas e isso inclui não apenas o designer e o jogador – como apontado nos modelos MDA (HUNICKE et al, 2004) e DPE (WINN, 2009) – mas as perspectivas dos outros desenvolvedores, do conteudista e do educador. Neste sentido, Chamberlin et al (2014) admitem que os desenvolvedores de jogos visam compreender os jogadores, enquanto conteudistas e educadores compreendem o estudante. Mas, diante dessa afirmação, esta pesquisa questiona até que ponto todas essas perspectivas estão realmente integradas durante do processo de design para resultar em

---

[6] Produtora situada na cidade de Curitiba-PR e integrante do Grupo Positivo.

[7] Rafael Baptistella é Designer, Mestre em Design de Sistemas de Informação (UFPR), Professor do curso de Jogos Digitais no Centro Tecnológico da Universidade Positivo e Consultor de Design de Interface e Desenvolvimento de jogos digitais educacionais na produtora Freddy Bear Games.

[8] Fernando Scaff Moura era game designer na produtora Freddy Bear Games à época da entrevista, realizada em 2016.

uma experiência em jogo e em aprendizagem realmente significativas para o jogador.

A partir destas premissas, admite-se que o problema se encontra na dificuldade em promover uma comunicação mais efetiva entre as perspectivas envolvidas no processo de design de JDE, e isso se reflete não apenas no planejamento do projeto, mas em muitas etapas importantes do processo e, principalmente em jogos com qualidade abaixo da esperada. Assim, diante do problema apresentado, configura-se a seguinte pergunta de pesquisa:

Como favorecer a comunicação entre os membros da equipe desenvolvedora de jogos digitais educacionais durante o processo de design, considerando todas perspectivas envolvidas no planejamento do gamedesign e dos objetivos educacionais do jogo?

1.3 Delimitação do Escopo

A pesquisa está delimitada pela ocorrência da **comunicação entre os membros da equipe desenvolvedora de jogos digitais educacionais durante o processo de design.** Dessa maneira, são consideradas as perspectivas dos desenvolvedores, dos jogadores, dos conteudistas e dos educadores para comunicar e conceber o gamedesign e os objetivos educacionais do jogo em desenvolvimento. Para tanto, esta pesquisa pauta-se pelo **estudo de modelos relacionados ao processo de design em equipes desenvolvedoras** e como podem ser utilizados especificamente no desenvolvimento de JDE. A partir destes modelos foram investigados: relações de cocriação a partir das perspectivas envolvidas, métodos ou modelos empregados para desenvolvimento, tipo de suporte utilizado para comunicação e documentação do processo; bem como presença ou ausência de documentação. Para tanto, buscam-se modelos referenciados e descritos por pesquisadores em revistas acadêmicas, por meio de uma Revisão Bibiliográfica de Síntese.

Também busca-se analisar as **relações interdisciplinares em equipes desenvolvedoras de jogos digitais educacionais** a partir do GEL Lab[9] MSU (Michigan State University), onde foram investigados: aplicação do modelo DPE (WINN, 2009), gestão do design de jogos digitais educacionais; ciclo de produção; processos internos de produção; relacionamento interdisciplinar entre as perspectivas envolvidas, com foco na participação dos conteudistas durante o processo; documentos e formas de documentação utilizados em processos, bem como a presença ou a ausência de documento de design (GDD). Em tempo, cabe esclarecer que os recursos para realizar a pesquisa no GEL Lab MSU foram obtidos por meio da Capes[10] (ver Anexo 1).

---

[9] GEL Lab – Games for Entertainment and Learning Lab é um laboratório de pesquisa e desenvolvimento alocado na Universidade Estadual de Michigan, em East Lansing, Michigan (EUA). Ativo desde 2005, este lab tem como missão de desenvolver protótipos inovadores, técnicas e jogos de entretenimento e aprendizagem, além de avançar no conhecimento do estado da arte sobre os efeitos sociais e individuais dos jogos digitais (GEL LAB, 2016).

[10] A partir do Edital nº 19 do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior – PDSE (CAPES, 2016), os recursos mencionados acima estão previstos para seis meses de projeto (julho a dezembro de 2017), por meio de bolsa concedida pela Capes.

O estudo envolveu **descrição e análise** de como ocorria **a aplicação do modelo DPE durante o processo de design, sua documentação e a comunicação entre as perspectivas envolvidas neste processo.** Assim, desse ambiente de estudo pretendeu-se observar e relatar situações percebidas, tendo a pesquisa teórica como suporte aos critérios adotados para ánalise e formulação de diretrizes que guiem a construção do modelo auxiliar, de forma a **contemplar o objetivo geral** (item 1.4). Este modelo foi testado em outros dois ambientes no Brasil (ver seção 7.2), a fim de verificar, identificar possíveis inconsistências e proceder ao refinamento do modelo auxiliar resultante.

Quanto ao modelo auxiliar resultante da investigação supracitada – **modelo auxiliar ao processo de design de jogos digitais educacionais**, este contempla os seguintes itens: aspectos da gestão do design de jogos digitais; características, especificidades e obrigatoriedades do produto; termos simples e de fácil entendimento; ferramentas facilitadoras ao processo de cocriação; além de cumprir com a função de facilitar a comunicação todas as perspectivas envolvidas no processo.

Importante destacar que **jogos digitais de entretenimento não fazem parte do escopo da pesquisa** dentro desses ambientes de estudo, muito embora ambos desenvolvam este tipo de produto. Isto não significou que o processo de desenvolvimento de jogos digitais de entretenimento não foi relevante, uma vez que aquilo que for considerado pertinente à pesquisa sobre este assunto foi consultado em pesquisa teórica e documental.

1.4 Objetivo

O objetivo geral deste projeto é **construir um modelo auxiliar ao processo de design de jogos digitais educacionais que permita a cocriação e favoreça a comunicação entre as perspectivas envolvidas no processo de design**, considerando conteudistas, desenvolvedores, educador e jogador e o caráter interdisiciplinar da equipe frente ao ciclo de produção de jogos digitais**.** E, para alcançar tal objetivo, são elencados os seguintes objetivos específicos:

(a) Mapear e estudar modelos de design relacionados ao desenvolvimento jogos digitais educacionais;

(b) Reconhecer modelos de design em que ocorre participação das perspectivas envolvidas e verificar como estão relacionadas durante o processo de design;

(c) Identificar necessidades e limitações no desenvolvimento de jogos digitais educacionais, considerando o relacionamento entre as perspectivas envolvidas, bem como o caráter interdisciplinar dessa equipe;

(d) Analisar como ocorre o desenvolvimento de jogos digitais educacionais junto aos modelos de design selecionados para investigação;

(e) Reunir as melhores práticas identificadas (mapeamento e estudo de modelos de design)

combinadas às necessidades e limitações (perspectivas envolvidas) na configuração de um modelo auxiliar.

1.5 Premissas e Pressuposto

Com base em pesquisas anteriores desenvolvidas pela pesquisadora durante a dissertação de mestrado, bem como em temas pesquisados para disciplinas do PPGDesign UFPR e pesquisas apresentadas em eventos científicos desde o início do processo de doutoramento, esta pesquisa adota as seguintes **premissas:**

- Nota-se um relacionamento pouco efetivo entre desenvolvedores e conteudistas de jogos digitais educacionais.
- Nota-se que, apesar de as equipes desenvolvedoras empregarem metodologias tradicionais da indústria dos jogos digitais de entretenimento, a simples adaptação não contempla a inclusão dos profissionais especializados em conteúdo (conteudistas), resultando em produtos com qualidade abaixo da esperada.
- Apesar de existirem relatos de modelos para o processo de design de jogos digitais educacionais, ainda se identificam lacunas, ora pela ausência do conteudista no processo, ora pela falta de documentação de etapas importantes ou por não abordar aspectos relevantes sobre o processo colaborativo e interdisciplinar da equipe.

Assim, a partir das premissas apresentadas, esta pesquisa parte do seguinte **pressuposto:** A configuração de um modelo auxiliar ao desenvolvimento de jogos digitais educacionais, cuja estrutura disponibilize ferramentas e bases conceituais para condução de um processo de design cocriativo, pode favorecer a comunicação entre as perspectivas envolvidas – principalmente entre conteudistas e desenvolvedores –, de forma a resultar em um processo de design efetivo e em um produto educacional de qualidade que atenda às perspectivas do educador e do jogador (estudante).

1.6 Estado da Arte e Ineditismo

Até o momento, a pesquisa bibliográfica apontou que a estrutura organizacional das equipes desenvolvedoras de jogos digitais pode variar entre as empresas (SCHUYTEMA, 2014) e que tais estruturas se dividem basicamente entre gestão e produção (CRUZ, 2013). Cruz reconhece os níveis estratégico, tático e operacional da gestão de design e os associa à estrutura organizacional do desenvolvimento de jogos (ver seção 4.1). No entanto, considerando o foco da presente pesquisa, observa-se que estes e outros autores consultados **não abordam estruturas que contemplem claramente a presença dos conteudistas neste processo,** pois seu foco está no desenvolvimento de jogos de entretenimento.

Verifica-se, também, que na gestão do processo de design de jogos digitais, sistemas integrados podem dinamizar e facilitar a comunicação da equipe, geralmente por meio da documentação do processo, como observa Schuytema (2014). E, em termos de documentação, observou-se que não há um modelo único para este fim, uma vez que cada designer de jogos pode encontrar o modelo mais adequado ao seu perfil de trabalho ou ao perfil de sua equipe (ROGERS, 2012), compartilhando componentes semelhantes em sua documentação (SCHUYTEMA, 2014). Este não seria o foco do problema para estudo desta tese, mas sim uma percepção de que há **pouca abordagem teórica específica sobre o planejamento e consequente documentação de JDE.**

Ainda no início da pesquisa desta tese, **uma busca simples por termos relacionados ao escopo do projeto foi conduzida na plataforma Scopus,** a fim melhor compreender se o que foi percebido na pesquisa bibliográfica também era correspondente em publicações sobre o assunto em periódicos relacionados à pesquisa. A busca simples foi realizada em setembro de 2016, direcionada ao planejamento de jogos a partir do termo **"game design document",** que resultou em **17 publicações**.

Com base nas datas da publicação, notou-se que um único material sobre o assunto foi publicado em 2005 e que, somente a partir de 2010, este assunto foi novamente apresentado. Em 2014 mais publicações foram encontradas, com um total de 4 materiais. A consulta ainda considerou publicações de 2016 em andamento, com apenas duas publicações. Isso demonstrou que o estudo e a apresentação de resultados sobre **este assunto seria algo emergente, porém pouco expressivo em quantidade.** Ao analisar a abrangência deste termo a partir da **quantidade de documentos por país** resultantes da busca simples na plataforma Scopus, verificou-se que Bélgica, México, Espanha e Estados Unidos foram os países que mais enviaram trabalhos sobre o assunto, desde 2005. O **Brasil** não apareceu entre os resultados, **não registrando contribuição sobre este assunto**.

Ao conferir a quantidade de **documentos por área de pesquisa**, verificou-se que a Ciência da Computação (11 publicações) tem contribuído significativamente para a compreensão deste assunto. Porém, **o design não foi relacionado** nos resultados de busca, a não ser pela tangência às áreas de Artes e Humanidades, com apenas 1 publicação entre os 17 resultados apresentados no geral. Neste sentido, é importante destacar mais uma vez o ineditismo da pesquisa aqui proposta, pois a pesquisa em design é relevante, haja vista o direcionamento dado aos processos de design envolvidos no desenvolvimento deste tipo de produto.

A fim de verificar a abordagem sobre jogos digitais educacionais nesta mesma plataforma, uma busca simples também foi aplicada, agora com os termos **"digital games for learning"** e **"educational games"**, associados durante a busca pela conjunção OR. Os resultados dessa busca, realizada em setembro de 2016, apresentou em **7 publicações**. Segundo as datas das publicações, nota-se uma concentração de trabalhos entre os anos de 2007 e 2016. Em 2015, duas publicações foram submetidas e mais 1 até setembro de 2016. A **falta de expressão em publicações** sobre este assunto demonstra, mais uma vez, uma lacuna na

pesquisa científica.

Durante a análise da **quantidade de documentos por país** (Figura 1), verificou-se que os Estados Unidos continuam entre os países que mais enviam trabalhos sobre o assunto, desde 2007. Mais uma vez **Brasil** não aparece entre os resultados, demonstrando novamente a **inexpressiva contribuição sobre o assunto** da pesquisa aqui proposta.

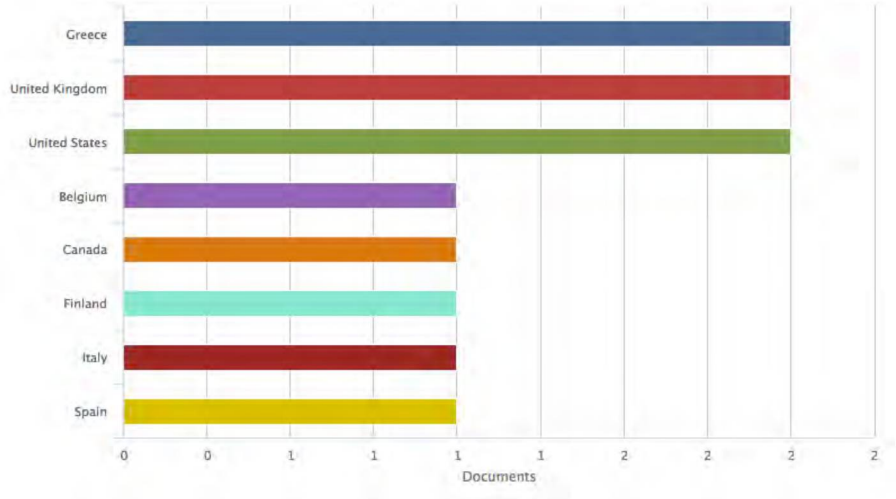


Figura 1. "Digital Games for Learning" OR "Educational Games": quantidade de documentos publicados por país.
Fonte: Scopus (2016).

Quanto à quantidade de **documentos por área de pesquisa**, resultantes da busca para os termos "digital games for learning" e "educational games", verificou-se novamente que a área de Ciência da Computação apresenta o maior número de publicações (6 materiais), novamente contribuindo de forma significativa para a compreensão deste assunto. Mais uma vez, **o design não foi relacionado nos resultados** de busca, por áreas relacionadas como Artes e Humanidade. Neste sentido, é importante destacar novamente a lacuna da pesquisa sobre o assunto que este projeto aborda.

Portanto, e partir do pressuposto apresentado na seção 1.5, esta pesquisa pode trazer significativas contribuições para a área de design e de jogos digitais educacionais, considerando as lacunas identificadas até o momento.

1.7 Justificativa e Relevância

1.7.1 Justificativa

Os jogos digitais ganharam espaço expressivo no mercado na década de 1980, com os fliperamas. Já na década de 1990, a aproximação do Brasil com o mercado globalizado trouxe consigo muitas novidades tecnológicas que resultaram em lucros significativos para o setor (GULARTE, 2010). Foi neste mesmo período que o mercado brasileiro de desenvolvimento de jogos surgiu oficialmente, visto que o registro das empresas

mais antigas investigadas na pesquisa Abragames (2005) datam de 1992.

Porém, também é importante reconhecer ações voltadas para o uso e o desenvolvimento de jogos digitais em contextos de aprendizagem. Neste sentido, os jogos com objetivos sérios (Serious Games) e os jogos digitais educacionais (JDE) surgem como oportunidade promissora no mercado e para promover o aprendizado. No entanto, autores como Bellotti et al (2012) observam que este tipo de produto ainda carece de metodologias e ferramentas para promover uma produção de baixo custo, especialmente metodologias que incluam professores e especialistas em conteúdo ativamente dentro das equipes desenvolvedoras.

Neste mesmo contexto, também é preciso reconhecer a documentação do processo de design, que tem por objetivo a comunicação da equipe desenvolvedora de jogos. Rogers (2012) destaca que se a comunicação for clara entre a equipe, pode facilitar o envolvimento e a motivação durante o desenvolvimento do projeto. Este autor ainda relata que dificilmente um GDD é lido pela equipe em razão da grande quantidade de informação (documentos muito extensos e de leitura cansativa) e da intimidação (informações úteis, porém não muito claras), apesar do esforço e do tempo desprendidos para a elaboração da documentação de projeto.

Sob a perspectiva de uma documentação específica para o desenvolvimento de jogos digitais educacionais, Maciuszeck et al (2011) afirmam que faltam abordagens sobre boas práticas. All et al (2013) complementam esta percepção, afirmando que o GDD deste tipo de jogo deve estar focado na aprendizagem, pois a integração entre teoria e o design tem sido negligenciada em sua abordagem prática. Assim, e de acordo com os autores, o desenvolvimento desses jogos precisa combinar o conhecimento da equipe interdisciplinar como um todo, desde os especialistas de conteúdo até os programadores, para garantir que os elementos teóricos e as características do jogo sejam devidamente implementadas, sem esquecer do usuário e do ambiente de jogo.

Outro aspecto a se considerar é quanto à autoria e à criação de jogos digitais educacionais, pois é importante ter acesso a ferramentas isentas de qualquer repertório de programação, principalmente quando os profissionais envolvidos no desenvolvimento não estão familiarizados com este tipo de linguagem. De acordo com Moreno-Ger et al (2007), não existem processos bem definidos para iniciar o desenvolvimento deste tipo de produto, sendo comum os desenvolvedores iniciarem sua escrita diretamente em um software regido por códigos de programação. Sobre este aspecto, o presente projeto se justifica por sua proposta em configurar um modelo focado no processo, em que a linguagem de programação fique aos cuidados de profissionais especializados neste tipo de função, isentando designers e conteudistas desta tarefa.

1.7.2 Relevância Científica e para a Sociedade

Em muitas situações, jogos digitais educacionais têm relacionado o entretenimento a situações de ensino e aprendizagem (MARX, 2007), oferecendo desafios ao jogador com o objetivo de somar algum

conhecimento durante a experiência de jogo (GULARTE, 2010). No entanto, a simples associação entre aspectos lúdicos e situações pedagógicas pode não configurar os resultados esperados (AGUIAR, 2010). Aguiar também sugere que os aspectos motivacionais intrínsecos ao usuário devem ser explorados na concepção desses jogos, além de considerar todas as implicações de aprendizagem significativa, características do jogo e de seu conceito, bem como restrições pedagógicas, tecnológicas e de mercado. Neste sentido, o desenvolvimento de jogos digitais educacionais deve ser bem planejado, estruturado e discutido com a equipe pedagógica, a fim de evitar contratempos, incoerências e atrasos no projeto.

Em uma **perspectiva sócio-educacional**, identifica-se que este modelo auxiliar pode promover um processo de design colaborativo e interdisciplinar, em que os autores (conteudistas do jogo digital educacional) e designers podem estabelecer relações mais efetivas de trabalho, minimizando incoerências pedagógicas e/ou projetuais. Também é possível perceber que esta aproximação interdisciplinar pode favorecer o desenvolvimento de jogos mais eficientes sob o ponto de vista pedagógico e, consequentemente, mais criativos e interessantes para seus usuários.

Sob o **ponto de vista econômico**, um modelo auxiliar para o desenvolvimento de jogos digitais educacionais focado em colaboração pode otimizar o tempo da equipe interdisciplinar, de maneira a estreitar laços entre designers e conteudistas. Desta forma, acredita-se que tal otimização também possa reduzir o tempo gasto com correções de conteúdo e com reuniões desnecessárias. Consequentemente, o valor do investimento em projetos de jogos digitais educativos tende a ser reduzido.

De igual forma, sob a **perspectiva tecnológica**, tem-se a possibilidade de acelerar o desenvolvimento de jogos, dinamizando processos, sistemas e técnicas, configurando inovação de processos. Em geral, com a inovação em processos procura-se acelerar a produtividade, reduzir custos, aumentar a qualidade, diminuir o impacto das atividades no ambiente, entre outros, como descreve o Manual de Oslo (FINEP, 2004).

Por outro lado, e dependendo do desdobramento do projeto, este modelo auxiliar pode ainda promover a efetivação de uma plataforma colaborativa para, principalmente considerando sua relevância sob a **perspectiva do design**. Uma vez que poucas publicações sobre o assunto foram identificadas realacionadas a esta área, conforme apontado na seção 1.6, em especial no contexto nacional, destaca-se a importância quanto às pesquisas em design sobre jogos digitais educacionais, pois ainda encontram-se pouco expressivos.

1.8 Visão Geral do Método

Para cumprir com o objetivo proposto e responder ao problema da pesquisa, foram realizados os seguintes procedimentos metodológicos: pesquisa bibliográfica, entrevistas focalizadas, revisão bibliográfica de síntese, pesquisa aplicada à análise de similares (modelos de design de JDE), pesquisa de campo (interações, questionários, entrevistas e workshops), triangulação de métodos (análise da prática de um modelo de design de JDE), desenvolvimento do modelo auxiliar e pesquisa em laboratório (observações, avaliações heurísticas, análises críticas e testes padronizados).

Considerando o pressuposto considera um modelo auxiliar como solução ao problema identificado nesta pesquisa, seu desenvolvimento considera o **Design Science Research** como método a ser adotado. Tal escolha se dá pelo fato de a pesquisa em design estar focada no desenvolvimento de um artefato (modelo auxiliar ao processo de design de JDE) passível de verificação. Assim, os procedimentos metodológicos supracitados servem como suporte para a construção do artefato ancorado neste método. Para a condução deste método, percebeu-se uma configuração abdutiva, uma vez que "o investigador está propondo possíveis soluções para resolver o problema em estudo" (DRESCH et al 2015, p. 63).

Com base no levantamento e estudo de modelos de aplicação deste método relacionados por Dresch et al (2015), a Figura 2 apresenta a visão geral do método de pesquisa. O detalhamento do método é apresentado de forma integral e descritiva na seção 5.

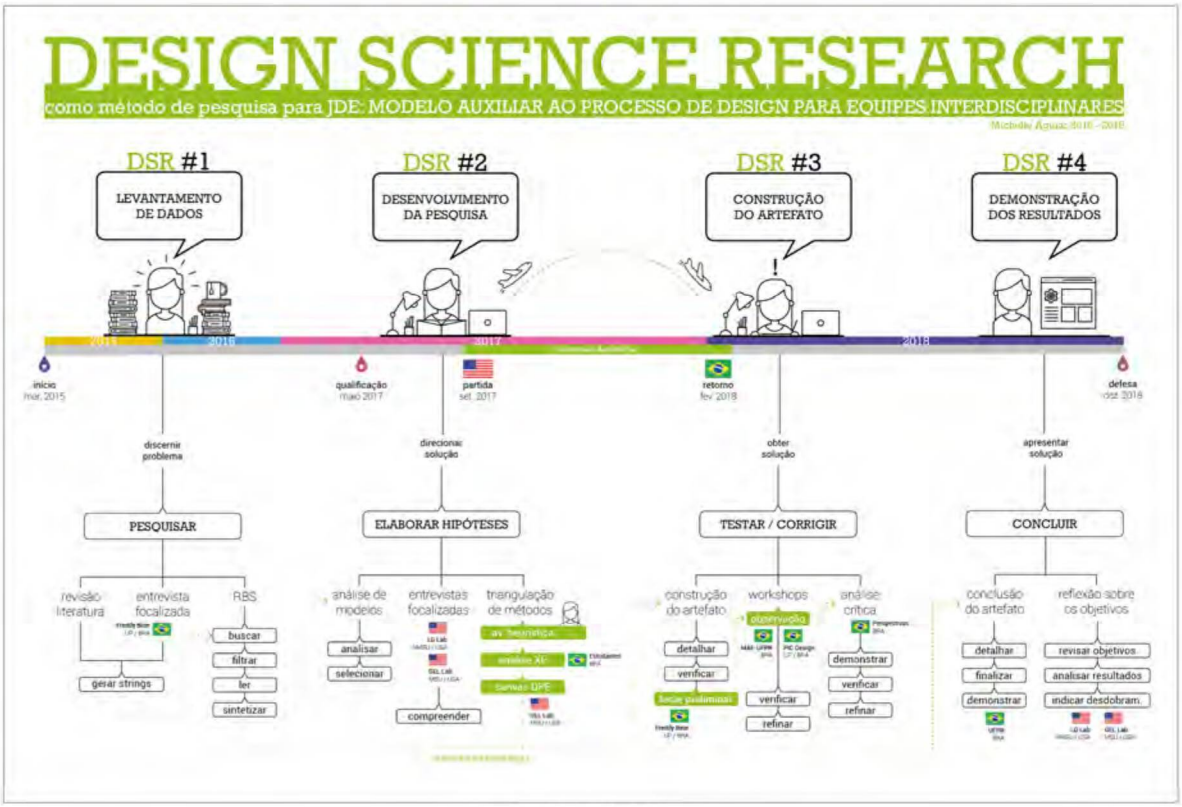


Figura 2. Visão geral do método.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

1.9 Estrutura da Tese

Conforme indicado nos itens anteriores desta seção, uma estrutura para a tese foi organizada:

PARTE I – INTRODUÇÃO:

- **Capítulo 1:** apresenta a definição do problema e dos direcionamentos da pesquisa, por meio de contexto, problema, delimitação do escopo, objetivo, premissas e pressuposto, estado da arte e ineditismo, justificativa e relevância, e visão geral do método.

PARTE II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA:

- **Capítulo 2:** aborda aspectos teóricos relevantes para contextualizar a pesquisa em relação aos jogos, por meio de **conceitos e abordagens sobre jogos**.
- **Capítulo 3:** aborda aspectos teóricos relevantes para contextualizar a pesquisa em relação à aprendizagem, por meio de **abordagens educacionais em JDE**.
- **Capítulo 4:** aborda aspectos teóricos relevantes para contextualizar a pesquisa em relação ao design, por meio de **abordagens do design para JDE**.

PARTE III – MÉTODO:

- **Capítulo 5:** apresenta o **método de pesquisa** adotado e descreve as quatro etapas da pesquisa, defendendo a eleição dos métodos e técnicas escolhidos, bem como os procedimentos para construção, aplicação e verificação do modelo auxiliar.

PARTE IV – DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

- **Capítulo 6:** apresenta e detalha o **estudo dos modelos auxiliares** obtidos por meio de uma revisão bibliográfica sistemática (RBS), bem como a seleção **e compreensão de modelos de referência**, por meio de entrevistas e análises.

PARTE V – CONSTRUÇÃO, VERIFICAÇÃO E REFINAMENTO DO MODELO

- **Capítulo 7:** apresenta a **construção do modelo auxiliar** proposto, bem como sua verificação, refinamento e detalhamento da versão final desenvolvida.

PARTE V – CONSIDERAÇÕES E DOCUMENTOS DA TESE

- **Capítulo 8:** apresenta as **conclusões gerais da pesquisa** com base nos resultados obtidos. Também relaciona possíveis desdobramentos da pesquisa e lacunas a serem preenchidas.

parte II: Fundamentação Teórica

Para organizar os conteúdos investigados no referencial teórica desta pesquisa de doutorado, conforme a condução da fase 1 do método (ver seção 5), um framework teórico foi elaborado e configurado por meio de uma representação gráfica, que tornou possível a visualização de todas as áreas selecionadas para a pesquisa, bem como das relações observadas entre estas. Assim, a Figura 3 apresenta uma visão geral da fundamentação teórica, que foi dividida da seguinte forma:

- **Conceitos e abordagens sobre jogos digitais**, que considerou a contextualização acerca de jogos e de jogos digitais propriamente ditos.
- **Abordagens e teorias da aprendizagem no contexto de JDE**, que considerou a contextualização acerca de algumas correntes pedagógicas já investigadas em outro trabalho desta pesquisadora (AGUIAR, 2010), bem como a apresentação dos tipos de aprendizagem e o contexto da Teoria da Atividade para aplicação em JDE. Tal abordagem resultou, juntamente como a condução da Revisão Bibliográfica de Síntese (descrita na seção 5.3.2), na investigação sobre Game-Based Learning.
- **Abordagens do design para o desenvolvimento de JDE**, que elencou as áreas do design consideradas relevantes para a condução da pesquisa a partir das seguintes áreas: gestão do design, design thinking e gamificação, design instrucional e design de jogos digitais.

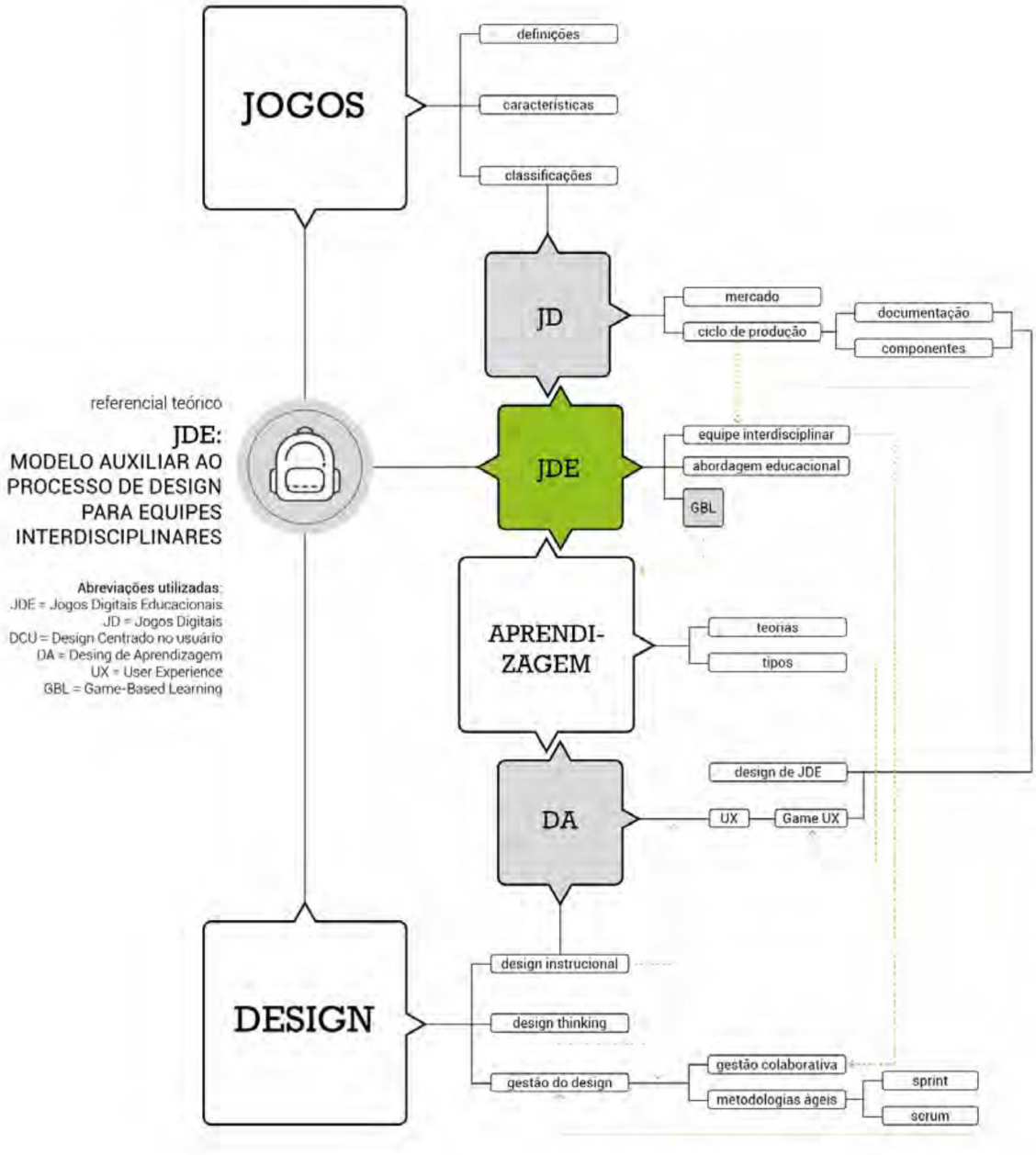


Figura 3. Diagrama da fundamentação teórica para a tese.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

2 CONCEITOS E ABORDAGENS SOBRE JOGOS DIGITAIS

Dentre as novas tecnologias aplicadas à educação, os **jogos digitais** correspondem a **ferramentas** com alto potencial **de aprendizagem** ao estudante, como descreve Portugal (2013). Para a autora, tais tecnologias promovem diferentes níveis de experiência, bem como de desenvolvimento cognitivo, afetivo e social, em virtude de seu caráter espontâneo. Assim, para compreender e estabelecer um vocabulário de conceitos e abordagens sobre jogos digitais de forma relevante à pesquisa em design e ao projeto configurado a partir desta tese, apresenta-se o referencial teórico delimitado para esta seção.

2.1 Jogos: visão geral

Os jogos correspondem a uma categoria primária da vida e constituem um fator importante na base do surgimento e do desenvolvimento da civilização humana, caracterizando-se por formalizarem **atividades culturais com função social**. Nota-se aqui que os jogos vão além de uma atividade meramente física ou biológica, visto que possuem uma função repleta de significados, pois **sempre significam algo**. Assim, sua essência reside na intensidade, na fascinação e na capacidade de despertar os mais diversos sentimentos nos indivíduos (HUIZINGA, 2007). E é a partir desta essência que o presente estudo configura o ponto de partida para traçar os conceitos e abordagens relevantes para a compreensão do universo em dos jogos digitais, assuntos relevantes no dimensionamento dos Jogos Digitais Educacionais (JDE), objeto de estudo aqui investigado.

Os jogos se estabelecem além do domínio moral e, portanto, não definem os rótulos de maus ou bons em si mesmos. Configuram-se em uma atividade que acontece de maneira livre para obter diversão e entretenimento, ocorrendo de forma voluntária (GALLO, 2007). Também podem ser compreendidos como um recurso fundamental no desenvolvimento humano, uma vez que correspondem a uma **atividade lúdica** (PIAGET, 1975). Para Huizinga, a atividade lúdica consiste em algo que transcende os limites de uma atividade marcada pelo instinto, visto que possuem função e significado. Na mesma medida, nota-se que o instinto do jogador também reside no prazer do desafio e no ato de superá-lo, como destaca Caillois (1990).

Assim, além de instinto, espírito e vontade, os jogos encontram-se conectados a algo além do próprio jogo. Segundo Huizinga, a intensidade dos jogos e sua capacidade de fascinar não se explicam simplesmente na análise biológica dos indivíduos envolvidos, antes indicam a naturalidade com que elementos como tensão, alegria e divertimento se manifestam nos jogos e cativam seus jogadores. Tal envolvimento conduz o jogador a uma realidade que ultrapassa a racionalidade da vida humana, criando uma realidade autônoma e imaterial, pois "A própria existência do jogo é uma confirmação permanente da natureza supra lógica da situação humana" (HUIZINGA, 2007, p. 6).

A **realidade autônoma e imaterial** dos jogos remete à sua função lúdica, que é correspondente à necessidade de agregar novos valores de um estado a outro por meio de uma nova realidade. Apesar de relacionar-se diretamente à atividade lúdica e ao entretenimento, Xavier (2007) destaca que os jogos podem também ser usados em outros contextos:

- Exercício, promovendo atividades educativas, instrutivas ou psicológicas;
- Social, permitindo sua aplicação em reuniões, festas e encontros sociais;
- Opção dinâmica a situações monótonas ou ainda para chamar a atenção de um indivíduo ou grupo.

Muito embora o caráter lúdico dos jogos o coloque em oposição à seriedade, Huizinga (2007) admite haver certas formas de jogos bastante sérias. A exemplo dessa afirmação, nota-se que, quando em jogo, um jogador pode envolver-se intensamente com o evento proposto, configurando uma atividade que implica em certa seriedade quanto ao envolvimento do jogador. Com isso, o autor relata a facilidade em apontar características fundamentais aos jogos (ver seção 2.1.2), visto que também correspondem a uma função vital e cuja definição sobrepuja termos lógicos, biológicos ou estéticos. Portanto, percebe-se que os jogos possuem características primordiais a serem devidamente reconhecidas no âmbito desta pesquisa.

2.1.1 Uma definição consensual para jogos

Na seção anterior, buscou-se encontrar argumentos, conceitos e abordagens gerais acerca dos jogos e de suas implicações. Dentre os autores consultados, tem-se as premissas apontadas por Huizinga (2007), que conduzem a uma definição com base nas características formais dos jogos (ver também a seção 2.1.2), em que os jogos consistem em

> ... uma atividade livre, conscientemente tomada como "não-séria" e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro de limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras. Promove a formação de grupos sociais com tendência a rodearem-se de segredo e a sublinharem sua diferença em relação ao resto do mundo por meio de disfarces ou outros meios semelhantes (HUIZINGA, 2007, p. 16).

Autores como Huizinga (2007) e Calois (1990) apresentam visões complementares e, ao mesmo tempo, diferentes sobre o assunto. Porém são anteriores à tecnologia empregada nos jogos a partir da segunda metade do século XX, em que surgem novas discussões acerca de outras características e possibilidades de interação a partir dos jogos digitais. Neste sentido, Salen e Zimmerman (2012) apoiam-se em oito autores, dentre os quais também são relacionados Huizinga e Caillois, para delimitar uma definição para jogos:

1. Johan Huizinga[11]: atividade em que a interação lúdica é "não séria" e absorvente, está além da vida cotidiana, não se associa a interesses materiais ou lucro, acontece dentro de suas próprias limitações de tempo e espaço, é regida por regras e forma grupos sociais que os separam do mundo exterior à atividade.
2. Roger Caillois[12]: interação lúdica que se caracteriza por ser livre, separada (tempo e espaço), incerta, improdutiva, regida por regras e pautada por fantasia.
3. David Parlett[13]: apresenta uma distinção entre os jogos. Considera que os jogos informais consistem em uma interação lúdica não dirigida, ou seja, uma brincadeira. Por outro lado, os jogos formais possuem uma estrutura dupla, regida pelos "fins" (competição para atingir um objetivo) e pelos "meios" (regras e materiais para alcançar um objetivo).
4. Clark C. Abt[14]: contexto composto por regras entre adversários que buscam conquistar determinados objetivos. Nesta definição, há ênfase em fatores como: atividade (o jogo), tomadores de decisão (jogadores), objetivos e contexto limitador (regras do jogo).
5. Bernard Suits[15]: atividade direcionada à produção de um estado de coisas determinado, cujos meios são regidos por regras e cujas regras proíbem meios mais eficientes em detrimento dos menos eficientes para facilitar a realização desta atividade. Enfatiza fatores como: atividade (interação em jogo), voluntário, um determinado estado das coisas (objetivo), regras (componente dos jogos), ineficiência (limitação do comportamento) e aceitação das regras.
6. Chis Crowford[16]: define jogos por meio de quatro qualidades: representação (os jogos criam representações subjetivas e simplificadas da realidade emocional); interação lúdica (os jogos fornecem um elemento interativo importante para envolver os jogadores); conflito (elemento intrínseco que surge naturalmente da interação em jogo); e segurança (os jogos fornecem maneiras seguras de experimentar realidades).
7. Greg Costikyan[17]: forma de arte em que os jogadores tomam decisões para gerenciar recursos por meio dos itens do jogo[18] em busca de um objetivo. Fatores enfatizados: arte (jogos como forma de cultura), decisão (jogadores participam ativamente na tomada de decisão em jogo), gerenciamento de recursos (jogadores manipulam recursos), itens do

[11] Antropólogo holandês, Reitor da Universidade de Leyden e pioneiro no estudo dos jogos como elemento da cultura. Autor do livro "Homo Ludens" (SALEN; ZIMMERMAN, 2012; HUIZINGA, 2007).
[12] Sociólogo francês, autor do livro "Les jeux et les hommes" (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).
[13] Historiador de jogos, principalmente sobre cartas e jogos de tabuleiro (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).
[14] Engenheiro, ambientalista e fundador da Abt Associates. Escreveu o livro "Serious Games" em 1970, que contribuiu grandemente para o avanço na forma como os jogos e simulações podem ser empregados na indústria, governo, educação e em relações pessoais (ABT ASSOCIATES INC., 2017).
[15] Filósofo com forte interesse em jogos. Autor do livro "Grasshopper: Games, Life and Utopia" (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).
[16] Designer de jogos de computador e autor do livro "The Art of Computer Game Design" (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).
[17] Designer de jogos, escritor e autor de vários artigos sobre jogos (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).
[18] Greg Costikyan refere-se a fichas do jogo, no entanto, julga-se que este termo não foi devidamente traduzido do texto de Salen & Zimmerman (2012), cujo original encontra-se em inglês.

jogo (meios pelos quais os jogadores manifestam suas decisões) e objetivo.

8. Elliot Avedon[19] e Brian Sutton-Smith[20]: exercício de sistemas de controle voluntário que compreende competição entre forças, limitadas por regras que promovem um desequilíbrio. Enfatizam os seguintes fatores: exercício dos sistemas de controle (envolvem algum tipo de atividade física ou mental), voluntário, competição entre poderes (conflito entre jogadores), confinamento por regras (limitação) e resultado desequilibrado (o resultado conquistado é diferente do estado inicial do jogo).

A partir das definições identificadas, Salen & Zimmerman (2012) concluem que os autores consultados definem os jogos com base em experiências particulares e em contextos muito específicos, sendo que apenas dois destes atuam diretamente no design de jogos digitais. No entanto, Salen e Zimmerman consideram que a análise realizada trouxe resultados comparativos interessantes, principalmente sobre regras e objetivos, presentes em praticamente todas as definições consultadas. Com isso, Salen e Zimmerman traçar a seguinte definição: "Um jogo é um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica em um resultado quantificável" (SALEN; ZIMMERMAN, 2012, p. 95).

A partir dessa definição, os autores enfatizam fatores como **sistema** (contextos de interação), **jogadores** (indivíduos que interagem com o sistema), **artificialidade** (limite entre vida real no tempo e no espaço), **conflito** (elemento central do jogo e que envolve competição e/ou cooperação), **regras** (fornecem estrutura para o surgimento do jogo e para delimitar o que pode ou não ser feito em jogo) e **resultado quantificável** (fator que diferencia os jogos de outras atividades lúdicas, pois uma fornecem pontuação que permite ao jogador identificar se alcançou o objetivo).

Cabe incluir nesta seção a definição proposta por Marx (2007) e considerada por Aguiar (2010), de que os jogos correspondem a uma **experiência única**, cuja vontade de jogar é intrínseca ao jogador (AGUIAR, 2010). Enquanto Elliot Avedon e Brian Sutton-Smith, autores citados por Salen & Zimmerman (2012), referem-se às regras como um fator de desiquilíbrio, Marx (2007) afirma que as regras consistem em um equilíbrio entre permissão e proibição, e é nesta proposição que a presente pesquisa está apoiada.

Assim, esta seção apoia-se em Salen & Zimmerman (2007) e Marx (2007), chegando ao seguinte consenso acerca de uma definição para orientar a condução do trabalho aqui proposto: **o jogo consiste em uma experiência única, cujo comprometimento é intrínseco ao jogador e cuja atividade tem fim em si mesma; o jogo se configura por meio de um sistema interativo que oferece um conflito artificial ao jogador, rege-se por regras, é conduzido por objetivos e encerra-se em resultados quantificáveis.** A partir dessa

---

[19] Co-editor do livro "The Study of Games", juntamente com Brian Sutton-Smith (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).
[20] Estudioso das interações e dos jogos, co-editor do livro "The Study of Games", juntamente com Elliot Avedon (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).

definição, nota-se a necessidade em delimitar as características formais dos jogos, em função de sua complexidade, a fim de orientar a pesquisa e o processo em design.

2.1.2 Características formais dos jogos

A partir de um consenso sobre jogos, percebe-se a importância em investigar como se dá a configuração dos jogos enquanto atividade única de comprometimento, bem como do caráter social dos jogos. Torna-se, portanto, aspecto relevante para seu processo de design, visto que tal processo contempla o registro das características formais e dos demais componentes do jogo. Para tanto, esta investigação inicia-se por Huizinga (2007), quando este define que "é no jogo e pelo jogo que a civilização surge e se desenvolve".

A fim de constituir uma base para uma caracterização mais aproximada, as cinco características formais do jogo apresentadas por Huizinga são consideradas para fundamentar parte da condução do presente estudo, sendo elas:

1. **grupos sociais:** o jogo é capaz de reunir jogadores em uma partida e favorece a formação de grupos sociais;
2. **ordem:** o jogo cria e se torna ordem por meio de regras a serem respeitadas, a fim de que seu fluxo não seja interrompido sem que haja um propósito específico para isso;
3. **espaço e tempo limitados:** o jogo sempre ocorre em tempo e espaço pré-determinados, mas admite repetição ou alternação entre as partidas;
4. **evasão da vida real:** o jogo promove a imersão do jogador, de forma a transportá-lo temporariamente a uma nova realidade. Esta realidade envolve o jogador em uma atividade séria, capaz de absorver toda a sua atenção por um determinado tempo;
5. **liberdade:** o jogo não se impõe ao jogador, antes a vontade de jogar surge do próprio jogador.

Arruda (2014) afirma que o desenvolvimento de jogos implica no conhecimento de conceitos sobre jogo e sobre jogo digital por parte dos desenvolvedores. Dentre os autores citados por Arruda na conceituação de jogo, além de Huizinga (2007), tem-se a conceituação proposta por Caillois (1990), que complementa os conceitos elencados por Huizinga e define o jogo como uma atividade:

- **livre,** pois consiste em diversão atraente e alegre de forma desobrigada;
- **delimitada,** visto que está circunscrita às limitações espaciais e de tempo, estabelecidos de forma rigorosa e previamente planejada;
- **incerta,** uma vez que seu desdobramento não pode ser determinado, tampouco seu resultado pode ser obtido previamente, em razão da liberdade e do controle oferecidos ao jogador na condução do jogo;

- **improdutiva,** pois não resulta necessariamente em bens, riquezas ou novos elementos;
- **regulamentada,** haja vista sua sujeição às convenções e normas instauradas no momento do jogo;
- **fictícia,** visto que se rege por uma consciência específica de outra realidade – ou irrealidade – em relação à vida convencional.

Em uma abordagem direcionada à caracterização de jogos digitais, em que a integração e a tecnologia digital tornam-se fatores relevantes na configuração dos jogos, Salen & Zimmerman (2012) apresentam quatro qualidades especiais:

- **interatividade imediata, mas restrita:** a tecnologia digital oferece feedback imediato, interatividade e *gameplay* (seção 2.2.1.3) dinâmico em tempo real, conforme o tipo de jogo;
- **manipulação da informação:** a tecnologia digital permite armazenar, ocultar, revelar, manipular e integrar informações como texto, imagens, vídeos, áudio etc. conforme a especificidade do jogo;
- **sistemas complexos e automatizados:** a tecnologia digital também permite a automatização de procedimentos complexos, a fim de facilitar a disputa em jogo por meio de avanços que seriam impossíveis em um jogo não digital;
- **comunicação em rede:** a tecnologia digital pode facilitar a comunicação entre jogadores, além de promover a comunicação com o próprio sistema do jogo, por meio da entrada e saída de informações.

A partir das proposições levantadas, chega-se a uma delimitação que associa os conceitos de Huizinga (2007), Caillois (1990) e Salen & Zimmerman (2012) e outros considerados relevantes nesta pesquisa. Cabe esclarecer o descarte do fator improdutividade (CAILLOIS, 1990), pois não configura aproximação com JDE, objeto de estudo investigado neste trabalho. Assim, são consideradas as seguintes características formais para os jogos digitais:

- **liberdade e imprevisibilidade:** o jogo é uma experiência única e voluntária, cujo comprometimento é intrínseco ao jogador e cujo desdobramento não pode ser determinado, em razão da liberdade e do controle oferecidos ao jogador (HUIZINGA, 2007; CAILLOIS, 1990; MARX, 2007);
- **delimitação tempo-espaço com interatividade imediata, porém restrita:** o jogo ocorre em tempo e espaço pré-determinados, cujos feedbacks ao jogador são imediatos e promovem *gameplay* dinâmico em tempo real (HUIZINGA, 2007; CAILLOIS, 1990; SALLEN; ZIMMERMAN, 2012);

- **ordenação, constituição de regras e manipulação de informações:** o jogo é ordem e se torna ordem por meio de regras e objetivos a serem alcançados, além de permitir a integração de suas informações (HUIZINGA, 2007; CAILLOIS, 1990; MARX, 2007; SALLEN; ZIMMERMAN, 2012);
- **automatização de sistemas complexos:** o sistema do jogo é dotado de mecanismos que permitem o processamento de informações conforme sua especificidade (SALLEN; ZIMMERMAN, 2012);
- **configuração de conflitos:** a partir do objetivo do jogo, o jogador se envolve em situações de competição ou cooperação para obter resultados (SALLEN; ZIMMERMAN, 2012);
- **evasão da vida real:** o jogo envolve o jogador em uma nova realidade que lhe permite testar, manipular e desenvolver habilidades e situações além fora da realidade (HUIZINGA, 2007; CAILLOIS, 1990);
- **formação de grupos sociais e comunicação em rede:** o jogo favorece interação, reconhecimento e comunicação entre outros jogadores e com o próprio sistema do jogo (HUIZINGA, 2007; SALLEN; ZIMMERMAN, 2012); e
- **resultados quantificáveis:** o jogo fornece pontuação que permite ao jogador identificar como e se alcançou o objetivo proposto (SALLEN; ZIMMERMAN, 2012).

Com a definição de características formais para jogos, Arruda (2014) defende que esses conceitos são muito importantes para o desenvolvimento de um jogo digital e, portanto, devem ser delimitados para a constituição do design do jogo. Cada uma dessas características formais corresponde a elementos importantes a serem considerados no processo de design e na elaboração de jogos, principalmente jogos digitais. Para tanto, encontram-se delimitadas e relacionadas aos componentes essenciais para a documentação de jogos na seção 2.2.1.3.

2.1.3 Classificação dos jogos

Os jogos possuem uma diversidade infinita de possibilidades. Podem variar em número e tipo, podem contribuir para a composição de uma atmosfera calma, descontraída e divertida, além de evocar igualmente aspectos como facilidade, risco ou habilidade (CAILLOIS, 1990). Jogos sociais, de destreza, azar, paciência, construção, entre tantos outros, correspondem a alguns dos tipos de jogos citados por Rogers Caillois (1913 – 1978) em seu livro "Os Jogos e os Homens: A máscara e a vertigem", originalmente publicado em 1958 sob o título *"Les jeux et les hommes"*, quando a produção de jogos digitais ainda era inexpressiva.

Assim, outras maneiras de classificação permitem categorizar jogos digitais e são relevantes a este projeto. Para tanto, considera-se uma categorização inicial a partir da diferenciação entre jogos reais e jogos

digitais e, de acordo com Marcelo & Pescuite (2009), tem-se as seguintes definições iniciais:

- **Jogos reais ou de tabuleiro:** podem ser jogados por duas ou mais pessoas, consistem da manipulação de elementos (peças, cartas, dados etc.) sobre uma mesa ou tabuleiro e possuem regras simples. Jogos como damas, xadrez, roleplaying game etc. configuram exemplos de jogos reais.
- **Jogos eletrônicos (jogos digitais):** permitem interação entre um ou mais jogadores e um sistema eletroeletrônico capaz de receber e enviar informações aos usuários envolvidos, por meio de um dispositivo de exibição de informações visuais como monitores ou telas de consoles. Admitem variações de plataforma para computadores, dispositivos móveis, videogames, fliperamas, jogos em rede etc. Exemplos de jogos digitais bastante conhecidos são *Pac-man* (Namco, 1980), *Super Mario Bros.* (Nintendo, 1985, 1987) e *Age of Empires* (Microsoft Game Studios, 1997).

Para compor uma classificação mais aproximada ao objeto de estudo e um vocabulário comum na investigação proposta, são revisitadas as definições apresentadas por Aguiar (2010), em que a autora relaciona um modelo classificatório a partir de pesquisa bibliográfica. No entanto, importa esclarecer que o presente projeto adota o termo "jogos digitais", diferentemente da nomenclatura utilizada tanto por Marcelo e Pescuite (2009) como por Aguiar (2010). Tal adoção justifica-se pela Revisão Bibliográfica Sistemática (seção 5.3.2), técnica utilizada na busca, leitura e análise de artigos para encorpar o estudo dos modelos auxiliares ao design de jogos digitais educacionais (seção 6). Nesta busca, nota-se que a versão em inglês para o termo "Jogos Eletrônicos" *(electronic games)* não é muito utilizada entre os *journals* consultados, ao contrário do termo equivalente "jogos digitais", recorrente em vários momentos da pesquisa.

Assim, Aguiar (2010) apoia-se em um grupo autores – como Xavier (2007), Marx (2007), Rollings & Adams (2003), Leite (2006), Marcelo & Pescuite (2009) e Prensky (2002) – para compor um modelo classificatório que consiste na categorização por plataforma, gênero e função. Em sua proposta de classificação, Aguiar organiza o modelo pela estrutura de desenvolvimento dos jogos digitais, para a qual considera o tipo de suporte (plataforma), delimita as manifestações de estilo, natureza e técnica por meio de gêneros e, por fim, agrupa os jogos digitais pela funcionalidade para o qual são projetados, resultando na seguinte classificação:

1. **Plataforma:** composta por quatro categorias distintas baseadas no tipo de suporte: (a) árcades, cujo suporte se caracteriza por máquinas eletromecânicas que funcionam pela inserção de moedas, apresentam tela e painéis com botões ou outros tipos de controle de jogo, como um fliperama; (b) consoles, cujo suporte se dá por aparelhos domésticos conectados a controles manuais de jogo (com ou sem fio) e monitores ou televisores; (c) computadores, cujo suporte

consiste em um dispositivo eletrônico capaz de processar dados, podendo ser um computador pessoal de mesa (*desktop*) ou um computador pessoal manual (*notebook*) e admitem subcategorias como: *online,* MMOG[21], RPG[22] e RTS[23]; e (d) portáteis, cujo suporte corresponde a dispositivos móveis, com sistemas de entretenimento particulares, e também é possível incluir nesta categoria aparelhos eletrônicos pessoais que permitem acesso a alguns jogos além de sua função específica, tais como celulares, smartphones, tablets etc.

2. **Gênero:** admite várias possibilidades (que podem ser exploradas colaborativamente com *stakeholders* durante sessões de cronograma da pesquisa e de acordo com o método *Design Science Research*). No entanto, opta-se por considerar a classificação organizada por Aguiar (2010), cujos rótulos para gênero de jogos são os seguintes: ação e exploração, aventura, estratégia, RPG (roleplaying game), casuais, esportivos, simuladores e *sandbox*[24] ("caixa de areia").
3. **Função:** para esta categoria, considera-se o tipo de experiência que se pretende proporcionar ao jogador, seja como forma de entretenimento, ou como forma de treinamento, promoção de algum produto ou serviço, bem como para aprendizagem. Relacionam-se, portanto, as seguintes opções: (a) jogos de entretenimento, para promover diferentes experiências por meio de situações de diversão e lazer ao jogador, e geralmente correspondem a jogos comerciais, cujo objetivo de sua produção reside em vender esses jogos ou os itens de jogo; e (b) *serious games,* entendidos como jogos cujos objetivos são sérios e apresentam uma intenção de abordagem que vai além do entretenimento para treinar, instruir, aplicar ideias, conceitos ou ensinar algum tema ao jogador. Apresentam as seguintes subcategorias: jogos empresariais (para treinar ou avaliar pessoas a partir da simulação de situações reais de forma lúdica), ARGs[25] (jogos promocionais para marketing de um produto ou serviço e que empregam diversas mídias para disponibilizar acesso ao jogo e alcançar os jogadores-alvo) e **educacionais** (envolvem situações de ensino e aprendizagem por meio do entretenimento e cujas atividades propostas se relacionam a objetivos pedagógicos e exercícios práticos que podem ser mediados pelo professor).

No entanto, ainda se admite que existem mais categorias para explorar e definir, tais como aquelas que se baseiam na característica operacional em que os itens podem ser manipulados pelo jogador de formas

---

[21] *Massively Multiplayer Online Games.*
[22] *Roleplaying Game:* jogo de interpretação de papeis.
[23] *Real-Time Strategy.*
[24] Esta categoria foi incluída à classificação após o estudo de modelos auxiliares (seção 6), portanto, não faz parte da configuração original proposta por Aguiar (2010).
[25] *Alternate-Reality Games* ou *Advergames.*

específicas (como *drag-and-drop*[26], *click-an-point*[27] etc.), ou cuja característica reside no acompanhamento de informações para resolver as situações propostas em jogos, como os jogos baseados em *visual novel*[28], e tantas outras possibilidades que podem direcionar projetualmente o desenvolvimento de um jogo. Note-se que, com base em uma classificação detalhada dos jogos, pode ser possível estabelecer uma estrutura para facilitar a dinâmica de colaboração e configurar um glossário comum entre os atores envolvidos no design de JDE, principalmente aos conteudistas, tendo como foco a configuração do modelo auxiliar aqui proposto.

2.2 Jogos digitais: sobre o mercado e o ciclo produção[29]

Jogos digitais, em função da plataforma – meio de comunicação entre o sistema do jogo e o jogador, se apresentam como jogos de galeria (fliperamas), videogames e jogos em rede. Cada plataforma oferece ao jogador experiências diferenciadas de acesso e de controle que implicam em características, tecnologias e processos específicos para desenvolver jogos (GULARTE, 2010).

De acordo com a Abragames (2005), o mercado brasileiro de desenvolvimento de jogos surgiu oficialmente na década de 1990, visto que o registro das empresas mais antigas investigadas na pesquisa Abragames datam de 1992. Neste cenário, até 2005, o Paraná se destacava no segmento com 33% das empresas, seguido por São Paulo (20%) e Rio de Janeiro (12%). Contudo, em 2014 houve expressiva mudança na distribuição geográfica do setor, quando São Paulo passou a concentrar 36,24% das empresas e Rio Grande do Sul se posicionou em segundo lugar (10,74%). Assim sendo, o Paraná caiu da primeira posição em 2005 para a sexta em 2014, com apenas 5,37% das empresas desenvolvedoras de jogos no Brasil (FLEURY et al, 2014).

A produção de jogos digitais ganhou espaço no mercado paranaense desde 2005, com as primeiras produtoras de jogos e empresas de tecnologia da informação que criaram um setor dedicado a este segmento (ABRAGAMES, 2005). Com o posicionamento econômico e de mercado subsequentes, esta realidade mudou a partir de 2010, quando a maioria destas empresas fechou as portas ou deixou de produzir jogos no Paraná (FLEURY et al, 2014).

Em 2014, restavam apenas oito empresas atuando oficialmente no segmento, como aponta a pesquisa realizada pelo GEDIGames (FLEURY et al, 2014). Dentre as consultadas em contexto nacional, a maioria era iniciante e poucas tinham mais de seis anos de atuação. Essa pesquisa também identificou o pouco tempo de permanência no mercado e um índice significativo de fechamentos e aberturas de

---

[26] Jogos em que o jogador deve arrastar itens e soltá-los em algum ponto específico no espaço virtual do jogo.
[27] Jogos em que o jogador deve apontar sobre um item e clicar para desenvolver uma ação.
[28] Jogos focados no enredo em que o jogador deve acompanhar a narrativa apresentada por meio de textos, músicas e imagens.
[29] Esta seção corresponde a uma parte da pesquisa da tese de doutorado que foi apresentada por Aguiar, Battaiola e Kistmann (2016) no P&D 2016 – Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, organizado pela Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG), entre os dias 4 a 7 de outubro de 2016.

produtoras. Uma vez que permanecer neste mercado é tarefa complicada, as empresas mais afetadas são de pequeno porte e empresas independentes. Porém, essas empresas têm se beneficiado por um mercado em constante mudança em que há facilidade na distribuição digital para dispositivos móveis (CRUZ, 2013), leis de incentivo e políticas públicas aplicadas ao segmento (ABRAGAMES, 2005; FLEURY et al, 2015).

Apesar de haver profissionais qualificados no Brasil, a natureza do design ainda é desconhecida em muitos segmentos, por meio de uma visão fragmentada, reducionista e que se limita a projetos de curto prazo (MARTINS; MERINO, 2011). Estratégias, táticas e estruturas operacionais podem reconfigurar modelos de gestão a partir do design, proporcionando mudanças significativas para manter as empresas no mercado. Neste sentido, a gestão do design pode definir e diferenciar empresas, além de reconhecer clientes, investidores e o próprio mercado. Trata-se de um processo criativo semelhante a processos administrativos para desenvolvimento de novos produtos e processos de inovação (MOZOTA et al 2011).

2.2.1 O ciclo de produção de Jogos Digitais

Para desenvolver jogos digitais é necessário planejamento, além de uma boa ideia, uma equipe com bons profissionais e recursos disponíveis para desenvolvimento. Este deve se apoiar em documentos de design para orientar o projeto do início ao fim, direcionando os profissionais envolvidos, os quais podem assumir papéis distintos em diferentes equipes (SCHUYTEMA, 2014). Tal alocação dependente da complexidade e das necessidades de cada projeto, bem como do tamanho da empresa. A hierarquia organizacional nas equipes depende desses mesmos aspectos, sendo necessário que cada profissional saiba seu papel no projeto para evitar possíveis conflitos. Em projetos menores, por exemplo, a equipe pode ser formada por até quatro pessoas que desempenham mais de um papel na produção. Por outro lado, projetos maiores e mais complexos, podem admitir muitos colaboradores com papéis específicos (CHANDLER, 2012).

Na produção de jogos digitais, o design iterativo é o processo que mais se observa nas equipes de desenvolvimento. Este processo tem como base a interação lúdica, ato de jogar o jogo durante seu desenvolvimento, e enfatiza os testes de jogabilidade, a prototipagem e as tomadas de decisão em design. Trata-se, portanto, de um processo cíclico que se alterna entre protótipos, testes, avaliações e refinamentos (SALEN; ZIMMERMAN, 2012).

Assim sendo, o ciclo de produção de jogos é composto por (1) pré-produção, (2) produção e (3) pós-produção (SCHUYTEMA, 2014). No entanto, Chandler (2012) inclui a fase de testes separada das demais e entende a pós-produção como fase de finalização. A autora acrescenta que um mesmo projeto pode admitir vários ciclos de produção durante o desenvolvimento. Para este trabalho, são considerados ambos os autores e suas concepções são consideradas na condução do estudo proposto.

A pré-produção corresponde ao planejamento para definir o que deve ser o jogo e seu conceito. Estimam-se fatores como recursos, restrições, tempo de desenvolvimento, número de colaboradores

necessários, habilidades desejadas aos colaboradores, documentação básica e custos de projeto. Nesta fase, a equipe também se ocupa de discussões, reuniões de criação e avaliação dos concorrentes (SCHUYTEMA, 2014; CHANDLER, 2012). Porém, Chandler (2012) complementa que esta fase também contempla: conceito do jogo, requisitos, planejamento e avaliação de risco.

A produção visa construir o jogo e desenvolver seus elementos: roteiro, personagens, cenários, códigos de programação etc. Certas tarefas podem estar no limite entre pré-produção e produção, pois alguns recursos podem ser produzidos enquanto outros ainda estão em planejamento (CHANDLER, 2012). Nessa fase, testes são programados para verificar cada versão do jogo, configurando um ciclo nitidamente iterativo, com testes contínuos e documentação durante todo o processo (SCHUYTEMA, 2014; CHANDLER, 2012). Para Chandler, a produção divide-se em: implementação do plano, rastreamento do processo e conclusão de tarefas.

A pós-produção se inicia quando o jogo é lançado, assim que o projeto tem seu código liberado e aprovado para fabricação. Chandler (2012) considera importante um kit de fechamento que vise projetos futuros, de forma que ele permita que a equipe possa refletir sobre pontos positivos e negativos da experiência de desenvolvimento. Schuytema (2014) observa que esta fase pode incluir design de conteúdos extras para download, balanceamento (verificação) e avaliação da receptividade do jogo, visando possíveis sequências ou expansões. Chandler divide a pós-produção entre duas situações: aprendizado com a experiência e plano de arquivamento.

Quanto ao mercado, o segmento de jogos digitais apresenta dois tipos de empresas: desenvolvedoras (projeto e desenvolvimento) e publishers (distribuição e comercialização). Em geral, boa parte das empresas desenvolvedoras do setor são pequenas e utilizam publishers para distribuir e comercializar seus jogos. No entanto, existem empresas desenvolvedoras que não utilizam este intermediador para financiar seus projetos e atuam de forma independente, como descreve Cruz (2013).

2.2.1.1 Documentação em Jogos Digitais[30]

Uma primeira observação sobre a documentação em jogos digitais é de que não há um modelo único para este fim, como apontam Rogers (2012) e Schuytema (2014). Segundo o primeiro autor, cada designer de jogos pode encontrar um modelo mais adequado ao seu perfil de trabalho ou ao perfil de sua equipe. O segundo autor complementa a ideia, afirmando que todo bom design de jogos compartilha componentes semelhantes em sua documentação. Estes autores concordam que o objetivo da

[30] Parte do conteúdo apresentado nesta subseção corresponde a uma parte da pesquisa conduzida para a tese de doutorado e foi apresentada por Aguiar e Battaiola (2016) no XV Simpósio Brasileiro de Jogos e entretenimento Digital, organizado pela Escola Politécnica da USP entre os dias 8 a 10 de setembro de 2016, e foi publicada nos anais deste evento.

documentação é estabelecer a comunicação entre a equipe desenvolvedora de jogos, os parceiros de distribuição e o próprio jogador.

Portanto, na composição do documento de design de jogos, também conhecido como Game Design Document (GDD), Rogers (2012) considera que um GDD deve ser concebido para definir o gameplay, independente do suporte da documentação. Rogers ainda observa que existem diferentes sistemas de gameplay como plataforma, direção, tiro e furtividade. Por outro lado, Schuytema (2014) relaciona este termo ao ambiente dos jogos, com a máxima de que "os próprios ambientes orientam e conduzem o gameplay".

A definição do termo gameplay pode ser encontrada em alguns dicionários de língua inglesa, e no Brasil é comumente traduzido para o português como jogabilidade. No entanto, Vannucchi & Prado (2009) afirmam que o termo jogabilidade ainda não se encontra presente em nenhum dicionário da língua portuguesa, enquanto Sato & Cardoso (2008) relatam que o termo gameplay também não possui uma tradução efetiva para o português. Outros estudiosos do assunto ainda defendem a dissociação entre os dois termos, como observam Silva e Triska (2012).

O desenvolvimento de jogos digitais ocorre em etapas distintas, geralmente identificadas em três etapas básicas de desenvolvimento: pré-produção, produção e pós-produção (SCHUYTEMA, 2014). Na pré-produção cria-se o conceito do jogo e descrevem-se todos os aspectos a ele relacionados por meio do documento de design de jogos (GDD). Em seguida, na etapa de produção o jogo é construído com base no GDD. E, por fim, na etapa de pós-produção tem-se o lançamento do jogo e o balanceamento do gameplay, com a avaliação da receptividade e da interação junto ao jogador, a fim de refinar o jogo e prever possíveis expansões. Para este trabalho, a etapa de pré-produção é investigada a partir do GDD, cujos componentes são discutidos brevemente para relacioná-los ao termo gameplay, em que se delimita esta pesquisa.

A partir da pré-produção, Schuytema (2014) descreve que o GDD corresponde ao mapeamento de todos os elementos e componentes do jogo, cuja responsabilidade da elaboração cabe ao designer de jogos. Este documento tem por objetivo demonstrar visual e textualmente como um jogo deve ser jogado, por meio de uma abordagem descritiva de todos os aspectos referentes a este, de maneira que a equipe desenvolvedora possa criá-lo na etapa de produção.

Segundo Rogers (2012), existem quatro tipos de documentos que podem orientar a elaboração da documentação de jogos durante a pré-produção: Página-única, Dez-páginas, Gráfico de ritmo e o *Game Design Document* (GDD). Para este autor, um GDD costuma ser bastante extenso, no entanto, também é possível encontrar documentos menores, como é o caso do Game Design Canvas, proposto por Carvalho (2013). Neste sentido, Schuytema (2014) reforça que, apesar desses documentos serem elaborados e encontrados no mercado de jogos em diferentes formatos e quantidade de páginas, todo GDD compartilha componentes semelhantes entre si, como relatado na sequência desta tese.

Durante a pré-produção, o primeiro tipo de documento relatado por Rogers (2012) corresponde ao **Página-única**, que deve oferecer uma visão geral e global do jogo, incluindo os seguintes componentes: título do jogo, plataformas pretendidas, faixa etária dos jogadores, pretensão da classificação ESRB31 (classificação indicativa que varia entre diferentes países), resumo da história do jogo (com foco no gameplay), diferenciais de venda e produtos concorrentes.

O segundo tipo de documento, o **Dez-páginas**, define como deve ser o jogo a partir de diretrizes que comunicam de maneira sucinta como deve ser o design básico do jogo. De acordo com Rogers, este documento pode conter dez, menos de dez ou mais páginas, dependendo de sua complexidade. O documento deve ser elaborado de maneira que tanto a equipe desenvolvedora como a equipe de marketing possa compreendê-lo. O texto deve ser objetivo, com sentenças simples e enfáticas, terminologia específica que se permita compreender, uso de tópicos, exemplos reais e descritivos, bem como imagens conceituais que expressem visualmente a ideia do jogo. No Dez-páginas, o gameplay também é um elemento importante a ser detalhado, a partir de diagramas e comparações com outros jogos concorrentes e semelhantes. De forma organizada, Rogers relaciona um esboço deste documento por página:

- Página 1 – Título: é composta por título do jogo, plataformas pretendidas, idade dos jogadores, classificação indicativa pretendida (ESRB) e data de lançamento projetada.
- Página 2 – Rascunho do jogo: apresenta o resumo da história e o fluxo do jogo.
- Página 3 – Personagem: detalha o personagem principal a partir de suas características básicas (aspectos físicos, personalidade, história etc.), arte conceitual (imagens representativas), como o personagem se relacionada aos desafios e ao gameplay, bem como a apresentação do mapa de controles do personagem pelo jogador.
- Página 4 – Gameplay: descreve o gameplay (por meio de diagramas para ilustrar conceitos de gameplay), detalha como ocorre a sequência do jogo (capítulos, níveis, rodadas etc.) e especifica características da plataforma em relação ao jogo.
- Página 5 – Mundo do jogo: descreve e ilustra os ambientes (cenários) do jogo mencionados na história.
- Página 6 – Experiência de jogo: explora como as sensações devem ser provocadas no jogador a partir da interface, dos efeitos sonoros e demais aspectos sensoriais que o jogo pode oferecer a partir de sua plataforma.
- Página 7 – Mecânicas do gameplay: descreve mecânicas de jogo (elementos com os quais o jogador interage e realiza ações), perigos (mecânica capaz de ameaçar, ferir ou matar o jogador), power-ups (elementos que podem ser coletados pelo jogador e auxiliar o gameplay)

---

[31] ESRB é uma organização autorregulatória que faz cumprir um sistema de classificação tanto quanto princípios de publicidade e privacidade online para softwares nos Estados Unidos e no Canadá. (ROGERS, 2012, p. 84)

e coletáveis (itens coletados que precisam ser acumulados pelo jogador para realizarem algum efeito sobre o gameplay).

- Página 8 – Inimigos: descreve como ocorre a inteligência artificial do jogo e que qualifica os inimigos em jogo, ou seja, os elementos que oferecem perigo ao personagem do jogador por meio de códigos de programação.
- Página 9 – Cenas de corte: descreve como são apresentados os filmes, cinemáticas e cenas de corte durante o jogo, bem como as ferramentas de produção utilizadas (computação gráfica, animação etc.).
- Página 10 – Materiais de bônus: indica aspectos do jogo que podem oferecer situações extras ao jogador (itens, cenas, dicas etc.) ou a possibilidade de destravar algum item, elemento, nível ou qualquer outro componente do jogo.

O **Gráfico de ritmo** corresponde ao terceiro tipo de documento que auxilia no desenvolvimento do conteúdo de um GDD. De acordo com Rogers (2012), o gráfico de ritmo pode fornecer um mapa da estrutura do jogo a partir da progressão do gameplay, e é composto por: nome do nível ou ambiente, nome do arquivo, hora do dia (contexto do jogo em relação a uma período específico do ambiente utilizado), elementos da história para o nível, progressão do gameplay, tempo de jogo estimado para o nível, esquema de cor do nível ou ambiente, inimigos introduzidos e utilizados, como também as mecânicas introduzidas e utilizadas.

O quarto e último tipo de documento relacionado por Rogers (2012), corresponde ao **GDD propriamente dito**. Segundo este autor, cada designer de jogos utiliza o formato que melhor se aplica ao seu estilo de trabalho. Existem documentos que são ilustrados e utilizam recursos como storyboard, diagramas, animatics, gráficos de ritmo e softwares de planejamento para descrever todos os aspectos referentes ao jogo em desenvolvimento.

Para complementar a descrição de Rogers, identificam-se componentes que são fundamentais na construção de um GDD, a partir do que é relatado por Schuytema (2014). Estes componentes abordam aspectos significativos de design e variam de acordo com o tipo de jogo em desenvolvimento. Neste sentido, este autor relaciona uma estrutura básica:

- Visão geral essencial: apresenta breve descrição do jogo, com destaque para a sua boa jogabilidade[32]. Tem-se como subitens desta seção (a) resumo (síntese da experiência em jogo); (b) aspectos fundamentais (cujo foco é descrever o gameplay); e (c) *golden nuggets* (elementos que diferenciam um jogo de seu concorrente);

[32] No texto do autor, traduzido por Claudia Mello Belhassof, o termo jogabilidade aparece na frase que explica o conceito do componente Visão geral essencial: "A intenção é fazer que qualquer pessoa se familiarize rapidamente com a ideia do game, o que o fará se destacar – e ter boa jogabilidade." (SCHUYTEMA, 2014, p. 101).

- Contexto do jogo: descreve o espaço físico em que o jogo ocorre para que seja possível compreender o que acontece durante as partidas. Os subitens desta seção são (a) história do jogo; (b) eventos anteriores (explica o contexto da história e o universo do jogo); e (c) principais jogadores (descreve os principais personagens em jogo, como o personagem do jogador e seu adversário).
- Objetos essenciais do jogo: descreve e apresenta os diversos objetos que aparecem em jogo. São subitens desta seção (a) personagens; (b) armas; (c) estruturas; e (d) objetos.
- Conflitos e soluções: descreve detalhadamente os conflitos e interações propostos em jogo, bem como a relação entre o personagem do jogador e os objetos essenciais do jogo.
- Inteligência artificial: controla e orienta os elementos do jogo que não são controlados pelo jogador por meio de códigos de programação, a fim de proporcionar desafios ou ajuda ao jogador. Deve-se definir previamente as ações destes elementos e as informações que podem afetar seu comportamento em jogo.
- Fluxo do jogo: aborda cada área relacionada ao gameplay de forma individualizada, de maneira a ancorá-las entre si, prevendo situações de desafio e interação em jogo. Esta seção delimita a sequência do jogo e serve de guia para a programação, arte, design de níveis e design de missões.
- Controles: apresenta os comandos e os controles do jogo disponíveis ao usuário, que podem variar de acordo com a plataforma ou mapeamento personalizado pelo usuário.
- Variações do jogo: relata qualquer variação prevista na experiência do gameplay relacionada ao modo de jogar, mudanças no estilo do jogo, regras de vitória ou comportamentos anteriormente descritos no modo principal do jogo (visão geral essencial).
- Definições: esclarece e define termos específicos para facilitar o entendimento da linguagem adotada no GDD.
- Referências: apresenta informações (textuais e visuais) sobre qualquer item de referência que auxilie a compreensão da ideia do jogo.

Por fim, o **Game Design Canvas** (CARVALHO, 2013) possibilita aos desenvolvedores uma visão geral de todo o projeto, originando um agrupamento de ideias e conceitos para transpor clareza e objetividade visual das informações (Figura 4). Além de sua praticidade, a dinâmica em que as ideias são inseridas torna o processo de evolução do projeto mais ágil, reduzindo o tempo da etapa de desenvolvimento da documentação do game. Ademais, os desenvolvedores podem facilimente alterar dados do projeto elaborado sem comprometer sua composição. É uma ferramenta de criação flexível, que permite ser moldada de acordo com as necessidades da equipe e pode contribuir com mais elementos em sua composição, ou vice-versa.

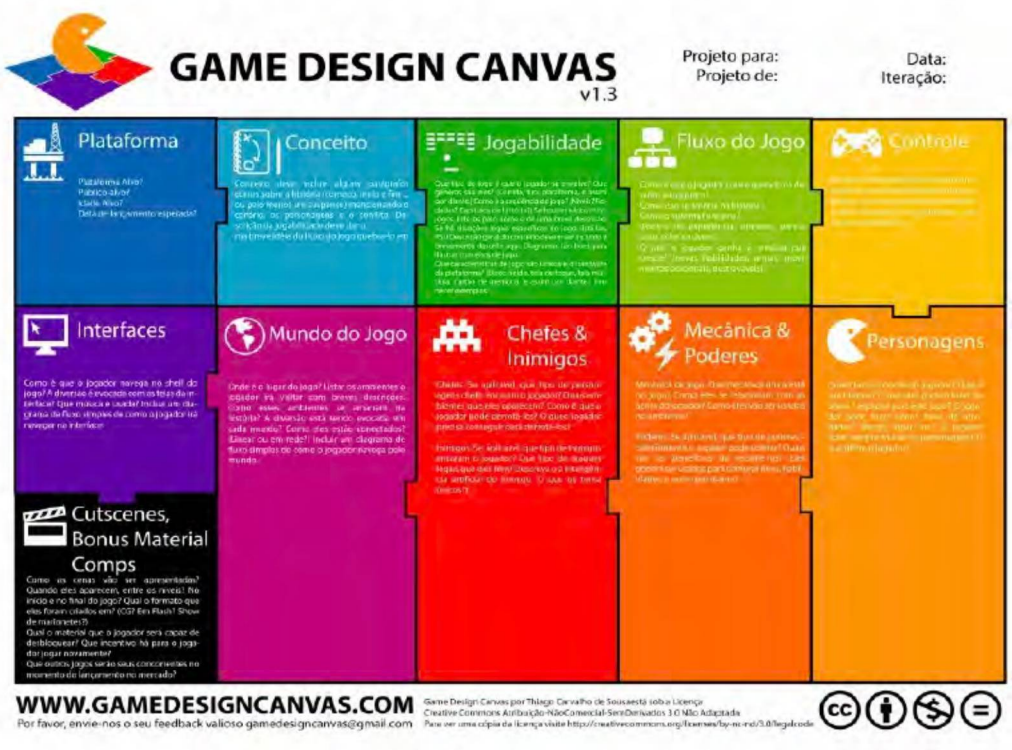


Figura 4. Game Design Canvas.
Fonte: Carvalho (2013).

Com base nos tipos de GDD identificados pelos autores relacionados nesta seção, cabe identificar e definir os principais componentes que estruturam a documentação de jogos digitais. Para tanto, a próxima seção apresenta os principais elementos e componentes a serem contemplados, independentemente do tipode GDD.

2.2.1.2 Elementos e componentes presentes em jogos digitais

Com base nos componentes identificados a partir dos autores Rogers (2012) e Schuytema (2014), percebe-se que o termo gameplay é recorrente em várias etapas da documentação associada a fase de pré-produção de um jogo. Rogers ainda defende que, independentemente do formato, um GDD é concebido em relação ao gameplay. Neste contexto, o objetivo desta seção também é organizar definições de alguns termos iniciais relacionados ao gameplay como jogabilidade e playability, utilizados em vários contextos como sinônimos de gameplay.

Para os autores Rollings & Adams (2003), **gameplay** corresponde ao núcleo do jogo (*core of the game*) e consiste de uma série de desafios contidos em um ambiente de simulação. Os autores definem o termo conceitualmente, uma vez que consideram haver certa profusão nas tentativas em definir um significado com base em exemplos. Estes mesmos autores afirmam que explicar o termo por meio de exemplos infere uma indução de seu significado, ampliando a dificuldade em definí-lo, visto que cada

designer pode ter a sua própria definição formada a partir dos exemplos observados ao longo de suas carreiras.

Nota-se, portanto, que o termo gameplay apresenta diferentes interpretações e abordagens em sua definição e, no Brasil, é comumente traduzido para o português como jogabilidade, assim como *playability,* outro termo de origem inglesa. Para identificar o uso mais adequado destes termos na concepção de jogos Aguiar e Battaiola (2016) desenvolveram uma pesquisa teórica que relata análises e discussões acerca de semelhanças e diferenças entre os referidos termos. Ao final da pesquisa, os autores concluíram que gameplay está intrinsecamente relacionado à interação, ao fluxo e às mecânicas de jogo. Outro aspecto importante e elementar na conformação de jogos é observada na seguinte proposição:

> Todo jogo é um sistema de regras que definem o que é e o que não é do *jogo,* ou seja, o permitido e o proibido. Essas convenções são simultaneamente arbitrárias, imperativas e inapeláveis. Não podem ser violadas sob nenhum pretexto, pois, se assim for, o jogo acaba imediatamente e é destruído por esse facto. Porque a única coisa que faz impor a regra é a vontade de jogar, ou seja, a vontade de a respeitar. [...] O que se designa por *jogo* surge, desta vez, como um conjunto de restrições voluntárias, aceites de bom grado e que estabelecem uma ordem estável, por vezes uma legislação tácita num universo sem lei (CAILLOIS, 1990, p. 11-12).

Com base na premissa supracitada, Caillois observa que a liberdade do jogo deve permanecer no cerne das regras, a fim de que essas regras adquiram ou conservem sua eficácia. O autor ainda considera que os limites entre liberdade e regras podem se dissolver, mas o jogo implica na subsistência e no relacionamento de ambos. Para tanto, o jogo pode fornecer e propagar estruturas abstratas, bem como de imagens de locais fechados e reservados que podem favorecer situações ideais de concorrência, além de constituir antecipações em um universo regrado que deve se sobrepor a uma anarquia natural.

Como elementos de jogos, Werbach (s.d. apud ALVES, 2015) relaciona fatores como dinâmica, mecânica e componentes, ambos imersos em um contexto para gerar experiência. A cada um destes fatores, os autores agrupam elementos, conforme suas características:

- **Dinâmica:** composta por elementos que podem atribuir coerência e padrões regulares à experiência do jogador, cuja estrutura é implícita em jogo e suporta tanto regras como os elementos mais conceituais do jogo. Os seguintes elementos podem ser caracterizados na dinâmica do jogo:
    a) Constrições: elementos capazes de limitar o alcance do objetivo em relação ao meio mais óbvio da tarefa, de forma a incentivar o pensamento criativo e estratégico do jogador, bem como a criação de escolhas significativas ao jogador.
    b) Emoções: elementos que promovem emoções diversas no jogador, como alegria, tensão, expectativa etc. e que é motivada pelas respostas do sistema do jogo por meio da interface.

c) Narrativa: estrutura que combina os elementos do sistema e lhes confere coerência por meio de uma história a ser vivenciada em jogo.

d) Progressão: mecanismos que fornecem a percepção de que o jogador está avançando em jogo e lhe permitem tomar decisões sobre seu progresso.

e) Relacionamento: elementos que permitem a dinâmica social em jogo e que são essenciais ao ambiente desse jogo.

- **Mecânica:** corresponde ao mecanismo que configura a ação em jogo – "verbos" – e que movimenta o jogo. A mecânica do jogo é movimentada pelos seguintes elementos:

  a) Desafios: objetivos propostos durante o jogo que motivam o jogador na busca pela vitória.

  b) Sorte: elemento inserido no sistema e que confere ao jogador um sentimento de sorte capaz de favorece-lo em jogo de alguma maneira aleatória.

  c) Cooperação e competição: elementos antagônicos que promovem o engajamento para superar resultados tanto de forma colaborativa como competitiva, dependendo da tarefa proposta em jogo.

  d) Feedback: elemento fundamental para que o jogador perceba o objetivo proposto e reconheça seu desempenho enquanto executa suas tarefas em jogo.

  e) Aquisição de recursos: elementos que podem ser adquiridos pelo jogador durante o jogo e que lhe conferem possiblidades diversas em jogo.

  f) Recompensas: elementos que trazem algum tipo de benefício ao jogador por meio da conquista de algum dos objetivos propostos.

  g) Transações: mecanismos para promover troca, venda ou compra de itens durante o jogo.

  h) Turnos: jogadas que se alternam entre um jogador e outro (ou entre jogador e sistema).

  i) Estados de vitória: mecanismos que representam o desempenho em jogo a partir da conquista dos objetivos propostos.

- **Componentes:** correspondem às formas específicas para qualificar e realizar o que a dinâmica e a mecânica de jogo representam conceitualmente. Compreende os seguintes elementos:

  a) Realizações: mecanismos de recompensa ao jogador conforme o cumprimento de um desafio em jogo.

  b) Badges: elementos que representam visualmente as realizações ou os resultados obtidos em jogo.

c) Avatares: elementos que representam visualmente o jogador no ambiente do jogo.
d) Coleções: correspondem a elementos que agrupam itens coletados pelo jogador durante o jogo e que podem ser usados a qualquer momento ou em algum momento específico para alguma tarefa, ou apenas para comprovar as realizações alcançadas pelo jogador.
e) Combate: consiste na luta a ser travada pelo jogador.
f) "Boss Fights": consiste em um grande desafio a ser vencido pelo jogador para que seu avanço seja permitido em jogo.
g) Desbloqueio de conteúdos: mecanismos que permitem destravar conteúdos (fases, informações, uso de itens etc.) durante o jogo, fazendo com que o jogador tenha acesso a uma parte do sistema após a conquista de alguma tarefa proposta.
h) Doação: mecanismo baseado na doação de itens a outro jogador (ou ao próprio sistema) e que pode ser usado pelo jogador para lhe conferir algum benefício em jogo.
i) Placar: elemento visual que permite ao jogador identificar o escore e, consequentemente, sua posição em relação aos outros jogadores.
j) Níveis: podem ser entendidos como fases ou graus que o jogador deve ultrapassar para avançar em jogo. Na medida em que ultrapassa um desafio em uma fase, a próxima lhe apresenta outro mais complexo e assim por diante, de forma a testar e desenvolver suas habilidades progressivamente.
k) Pontos: elementos relacionados ao escore por meio da contagem de pontos acumulados durante o jogo.
l) Investigação ou exploração: mecanismos que encorajam o jogador a buscar algo em jogo a fim de obter algum resultado.
m) Gráfico social: mecanismo que permite que o jogo e seu sistema estendam-se ao círculo social do jogador, demonstrando resultados e permitindo o reconhecimento do desempenho do jogador por outros jogadores.
n) Bens virtuais: elementos virtuais do jogo que podem ser comprados pelo jogador tanto por recursos virtuais como por moeda real.

Gameplay, dinâmica, mecânica e os componentes dos jogos digitais são importantes para definir a experiência a ser vivida pelo jogador durante o jogo (ALVES, 2015). Para tanto, esta seção apresentou os principais componentes identificados na literatura consultada. Porém, admite-se que este ainda é um assunto que merece ser investigado mais profundamente em outro momento.

2.3 Jogos Digitais Educacionais (JDE)

Chamberlin et al (2012) relata que há vinte anos – quando iniciaram seu projeto para design de jogos de aprendizagem no NMSU Learning Games Lab (Novo México, EUA) – havia pouco material e inexpressivas pesquisas sobre o design de jogos educacionais. Neste sentido, a equipe do laboratório buscou estudar vários modelos a partir do design instrucional, a fim de orientar a definição das metas e resultados esperados para aprendizagem. Segundo estes autores, a investigação sobre design de jogos, principalmente modelos que combinam design instrucional e design de jogos, ainda é pouco desenvolvida.

Winn (2009) também observa essa mesma situação, afirmando que as equipes desenvolvedoras de jogos educacionais se têm apropriado da combinação entre design instrucional e design de jogos sem uma estrutura unificada. Para Winn, a ausência de uma estrutura capaz de unificar diferentes áreas dificulta a condução de diferentes perspectivas entre os profissionais envolvidos neste processo. Tanto Winn (2009) como Chamberlin et al (2012) concordam que é importante que o grande potencial dos jogos educacionais seja bem explorado e, para isso, a comunicação e a colaboração entre desenvolvedores e especialistas em conteúdo pedagógico devem ser bem estruturadas, desde o início do processo.

Destaca-se, portanto, que a aprendizagem por meio de jogos não é um novo conceito (WINN, 2009), mas ainda há muito a ser considerado sobre este assunto, principalmente no que corresponde ao desenvolvimento de jogos digitais educacionais. A fim de compreender os modelos de design que contemplam as características formais dos jogos e as relações entre os atores envolvidos no design de JDE, a seção 3 traz uma abordagem sobre modelos de design e teorias de aprendizagem interrelacionadas. No entanto, é preciso antes delimitar aspectos particulares do desenvolvimento de JDE.

2.3.1 Particularidades no desenvolvimento de JDE

Antes de apresentar as particularidades sobre os diferentes papéis desempenhados em equipes que desenvolvem JDE, é importante estabelecer um vocabulário mais aproximado, principalmente sobre áreas de atuação, disciplinas envolvidas e ao tipo de relação entre profissionais de diferentes áreas. Para tanto, busca-se compreender as diferenças entre interdisciplinaridade, multidisciplinaridade e transdisciplinaridade, considerando as abordagens no contexto do trabalho em equipe.

De acordo com Cardona (2010), por **interdisciplinaridade** entende-se a integração de conhecimentos por meio da qual diferentes saberes interagem entre si, transcendendo a justaposição das disciplinas. Nesta abordagem, uma equipe interdisciplinar compartilha informações, resultados e métodos de forma recíproca e focada no processo de aprendizagem contínua. A partir desta perspectiva, nota-se a possibilidade de um relacionamento colaborativo entre diversas especialidades, resultando em **conhecimentos e qualificações distintas, porém integradas** (TAVARES et al, 2012).

Sobre multidisciplinaridade, Cardona (2010) relata que corresponde a uma abordagem em que ocorre compartilhamento em caráter menor, se comparada às outras duas situações disciplinares. Na visão do autor, a multidisciplinaridade considera um conteúdo que pode ser estudado por disciplinas diferentes ao mesmo tempo, mas sem sobrepor seus conhecimentos ao elemento analisado. Desta definição, entende-se que, em uma equipe multidisciplinar, cada disciplina está focada em compreender as demandas do assunto e busca atender aos propósitos estabelecidos de maneira global, enfatizando a importância do reconhecimento conjunto da situação estudada, porém limitada, pois os limites entre as disciplinas sejam ultrapassados (TAVARES et al, 2012).

Para Tavares et al (2012), a transdisciplinaridade corresponde a uma mudança de paradigmas, pois busca maior amplitude a partir do desenvolvimento de saberes, da cultura e da complexidade humana. Cardona (2010) complementa essa abordagem com a observação de que na transdisciplinaridade privilegia-se a construção de um contexto dialógico entre os saberes ilimitado, em que os limites entre disciplinas praticamente não existem.

Com base no exposto, entende-se que a situação ideal seria a transdisciplinar, porém, nota-se que a abordagem multidisciplinar (compartilhamento em caráter menor) tem sido a mais aplicada entre as equipes de JDE, considerando os agumentos observados entre os autores consultados e, principalmente, entre as leituras realizadas no estudo de modelos auxiliares relatado na seção 6. No entanto, adota-se como abordagem para este trabalho a **interdisciplinaridade**, uma vez que diferentes disciplinas são consideradas em equipes de JDE e tem-se buscado cada vez mais uma maior **integração entre os saberes envolvidos**.

A partir dessa delimitação, é possível configurar as particularidades da equipe desenvolvedora de JDE e, para tanto, Chamberlin et al (2012; 2014) descrevem que a formação deste tipo de equipe envolve profissionais de design, especialistas em conteúdo e especialistas em educação que compõem, portanto, uma equipe dotada de vários saberes, os quais precisam ser integrados para desenvolver o produto proposto. Conforme a necessidade do jogo a ser desenvolvido, a composição da equipe pode variar, contudo, a formação mais comum consiste nos seguintes profissionais:

- **Gerente de produção:** assegura que os documentos de design e de reuniões sejam devidamente arquivados, assumindo a liderança na criação e na manutenção do GDD, além de estabelecer prazos de produção ao longo do projeto. É o profissional responsável pela entrega do produto final, conforme o cronograma planejado. Também pode trabalhar como designer instrucional.
- **Designer instrucional:** atua como líder de projeto e toma as decisões finais nos projetos, geralmente após consultar outros líderes de equipe e o cliente. Geralmente orienta testes formativos durante o processo.
- **Especialista em conteúdo (conteudista):** conhece profundamente o conteúdo abordado em jogo e possui experiência para ensinar este conteúdo, por meio de práticas de comunicação

para um público específico. Um mesmo profissional pode ocupar a função de especialista em conteúdo e educador.

- **Educador:** possui conhecimento em experiência educacional ou em design educacional. Sua participação na concepção de jogos é fundamental, pois tem experiência em sala de aula e compreende claramente as necessidades do professor e do aluno frente ao conteúdo. Porém, Chamberlin et al comentam que este profissional deveria atuar mais como um membro efetivo da equipe do que em caráter de consulta ocosional, como ocorre normalmente nas equipes.
- **Desenvolvedores:** todo projeto possui ao menos um programador e um artista principal, e os desenvolvedores correspondem aos profissionais que dão forma ao jogo. Conforme o escopo de projeto, a equipe de desenvolvedores pode incluir **equipe de artistas, equipe de programadores, game designers, animadores, roteiristas, supervisores de roteiro, supervisores de som, produtores de vídeo, gerentes de mídias sociais e desenvolvedores web.**
- Outras funções: se o escopo de projeto permitir, podem ser incluídos ao projeto profissionais bem específicos como pesquisadores, especialistas em avaliação, gametesters (profissionais especializados em testar jogos em desenvolvimento e fornecer feedback), etc.

Neste sentido, Chamberlin et al (2012) reforçam que cada membro dessa equipe desempenha um papel distinto durante o processo e que cada um possui um repertório diferenciado conforme sua especialidade. No entanto, independente dessas especificidades, os membros da equipe devem estar envolvidos nas seguintes ações:

- Refinar os objetivos educacionais, por meio da definição de pré-requisitos para conhecimentos necessários ao jogador (aluno), além de compreender como o aluno pode demonstrar o conhecimento requerido ou a mudança de comportamento.
- Assegurar que o conteúdo esteja adequado ao ambiente do jogo.
- Conduzir testes formativos, para assegurar a usabilidade e a efetividade educacional.
- Desenvolver ou promover entradas durante o desenvolvimento do jogo e de materiais suplementares à aprendizagem.

Observa-se que a abordagem apresentada por Chamberlin et al (2012) corresponde à sua experiência no *Learning Games Lab,* da Universidade Estadual do Novo México (EUA). Portanto, algumas abordagens expressas pela autora podem ainda ser confrontadas e comparadas a outros autores e outras realidades de equipe. No entanto, o conteúdo apresentado nesta seção é correspondente aos casos investigados nesta tese.

2.4 Considerações sobre Game-Based Learning

Apesar de ser possível uma aprendizagem motivadora em si mesma, muito do que as pessoas precisam aprender, seja em um ambiente empresarial ou no meio acadêmido, não se configura como um fator de motivação intrínseca para a grande maioria dos indivíduos. É a partir dessa premissa que Prensky (2012) observa que aprendizagem baseada em jogos digitais (*Game-Based Learning* – GBL) se destaca, pois trata precisamente de diversão, de envolvimento e da combinação entre aprendizagem e entretenimento interativo.

De acordo com Pivec e Pivec (2011), GBL é um recurso educacional subutilizado em razão de alguns aspectos como: falta de habilidade do educador frente ao desenvolvimento de jogos, falta de recursos de GBL pertencentes a resultados de aprendizagem e evidências reais de que os resultados podem ser alcançados. De forma complementar, Prensky (2012) afirma que a GBL ainda é uma proposta considerada radical, cujas premissas ainda sofrem certo preconceito e ainda não são bem aceitas em situações de aprendizagem. Segundo Prensky, a promessa da GBL pauta-se por:

- Apresentar fatores motivacionais à aprendizagem de conteúdos difíceis de ensinar ou de treinar;
- Corresponder a um trabalho colaborativo entre instrutores, professores, especialistas de conteúdo e designers de jogos, que podem criar experiências capazes de melhorar significativamente a aprendizagem e, como consequência, provocar uma mudança de comportamento e de competências entre muitas pessoas;
- Proporcionar a combinação entre diversão, entretenimento ativo e o universo dos jogos em uma abordagem voltada à aprendizagem, cuja experiência visa o envolvimento do aprendiz por meio de técnicas eficazes para o ensino de conteúdos, fatos, conceitos, habilidades, argumentos e comportamentos a serem aprendidos;
- Dispor ferramentas aos instrutores, professores ou educadores para a criação de jogos;
- Possibilitar o surgimento de marcas voltadas ao treinamento e à aprendizagem não apenas distribuídas por grandes editoras, mas também por seus próprios autores e designers, assim como ocorre com grandes livros, filmes e jogos;
- Oferecer uma aprendizagem voltada ao usuário em nível mundial;
- Possibilitar que os aprendizes determinem as melhores combinações entre metodologias de aprendizagem, jogos e qualquer opção que tenham interesse;
- Diponibilizar infinitas possibilidades de aprendizagem coexistentes, desde a aprendizagem tradicional às mais recentes experiências de ensino.

Um exemplo de aplicação de GBL em contexto real é apresentado pelo *State of Victoria – Department of Education and Early Childhood Development* (2011), em Melbourne. No ano de 2011, o *Innovating with Technology and Research* (IWT) conduziu a implementação da GBL em 38 escolas do Estado de Victoria, a partir de Serious Games, mundos virtuais e desenvolvimento de jogos. Como objetivo, o projeto visava investigar a natureza do impacto e da extensão da aprendizagem baseada em jogos na prática do professor e na aprendizagem do aluno, bem como das circustâncias que poderiam imfluenciar este impacto.

Segundo o *State of Victoria – Department of Education and Early Childhood Development* (2011), pela abordagem proposta, a avaliação resultou em algumas mudanças significativas na prática de ensino. Além dos professores reconhecerem o valor dos jogos em situações de aprendizagem, o estudo demonstrou que eles também estavam desenvolvendo maior compreensão sobre as abordagens pedagógicas necessárias. Porém, o estudo também identificou que o resultado mais significativo foi a mudança no relacionamento entre professores e alunos, pois a maioria dos professores passou a acreditar que o uso dos jogos em sala de aula conduzia o aluno a um ambiente de aprendizagem mais centrado neste aluno e dirigido por este aluno, gerando autonomia. A partir desta perspectiva, os professores também perceberam o seu papel como facilitador no processo e mediador na aprendizagem colaborativa.

O estudo ainda apresentou que as estratégias aplicadas por meio da GBL promoveram a discussão e o desenvolvimento de habilidades para resolução de problemas, gerando oportunidades para que os alunos pudessem trabalhar de forma independente as atividades propostas. O uso de jogos em sala de aula também proporcionou grandes oportunidades para desenvolver a criatividade dos alunos, o trabalho em grupo, bem como o desenvolvimento de ideias atuais e questões práticas autênticas. Ao final do projeto, o estudo identificou que os professores concordaram sobre a relevância da abordagem em GBL, pois apoiava as metas e requisitos dos seus currículos.

Por meio de um processo de design para GBL, Aslawad e Nadolny (2015) observam a condução projetual da GBL relacionando-a às práticas de design instrucional. Segundo os autores, quando implementados conjuntamente e de forma espelhada, GBL e design instrucional influenciam-se mutuamente por meio de um processo iterativo. Neste sentido, os autores exemplificam que, em geral, as atividades de aprendizagem são projetadas para se alinhar diretamente com avaliações, elementos do jogo, objetivos de aprendizagem e atributos do jogo (Figura 5).

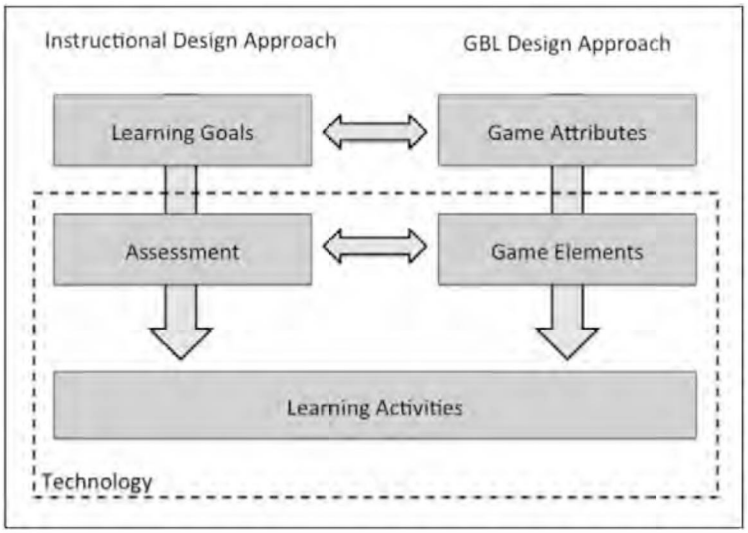


Figura 5. Processo de design para Game-Based Learning.
Fonte: Aslawad e Nadolny (2015).

Para Aslawad e Nadolny (2015), embora a estrutura do processo seja baseada em bases teóricas de objetivos, padrões de aprendizagem e estruturas de jogos baseadas na investigação, o papel da tecnologia corresponde à determinação de como avaliar, envolver e interagir com o conteúdo. Assim, as ferramentas tecnológicas atuais podem proporcionar espaço para a criação de ambientes de aprendizagem autênticos, cujo conteúdo pode se materializar e, eventualmente, aumentar tanto o envolvimento como motivação dos alunos. Em termos de avaliação, a tecnologia pode permitir que os instrutores forneçam feedback relevante e significativo aos alunos de maneira oportuna. Quanto à prática de sala de aula tradicionais, essa abordagem pode fornecer percepções significativas por parte do aluno, porém, a tecnologia pode apresentar com mais exatidão o acesso à aprendizagem para aprendizes e instrutores. (ERTMER; OTTENBREIT-LEFTWICH, 2013; PUZZIFERRO; SHELTON, 2008 apud ASLAWAD; NADOLNY, 2015).

Assim, Prensky (2012) acredita que a GBL é eficaz para aplicação em situações de aprendizagem por três razões:

1. Envolvimento, pois somado à aprendizagem pode ser inserido no contexto do jogo e essa combinação pode ser considerável, principalmente àqueles indivíduos que não estão interessados em aprender;
2. Processo interativo de aprendizagem, pois o emprego desse recurso pode assumir diferentes formas, dependendo das metas de aprendizagem;
3. Forma como envolvimento e processo interativo de aprendizagem são combinados, pois há diferentes formas de conduzir esta combinação e a melhor solução corresponde àquela que for a mais contextual possível.

No entanto, Prensky reflete sobre a importância em avaliar o modo como a GBL é empregada, pois, na maioria das situações observadas,

> "a aprendizagem baseada em jogos digitais não é desenvolvida para realizar todo um trabalho de treinamento ou ensino formal sozinho (...) muitas instâncias de aprendizagem baseada em jogos digitais fazem parte de iniciativas e abordagens mais amplas, incluindo geralmente instrutores ou professores ou outros tipos de aprendizagem. Porém, cada vez mais, a parcela do jogo está assumindo um papel maior, de maior destaque e central no processo de aprendizagem." (PRENSKY, 2012, p. 209-210)

Como requisito final dessa abordagem, Prensky (2012) observa que o conteúdo e o aprendiz devem ser compatíveis para que a aprendizagem ocorra independentemente do método empregado. Assim, o estudo de GBL é relevante e acrescenta direcionamentos à pesquisa aqui relatada, principalmente sob os aspectos de aprendizagem que discute, de forma a introduzir a abordagem educacional ao contexto dos JDE, assunto este abordado na próxima seção.

3 ABORDAGENS EDUCACIONAIS PARA JDE[33]

Os jogos são capazes de favorecer o autodomínio e a aproximação de sua prática ao conjunto de relações e contratempos humanos, implicando em atenção, inteligência e resistência psicológica que devem ser bem administrados pelo jogador (CALLOIS, 1990). Tais proposições aderem-se à abordagem pedagógica dos jogos e, mais especificamente, no que tange os Jogos Digitais Educacionais (JDE). Destaca-se, portanto, que esse tipo de aprendizagem não é um novo conceito (WINN, 2009), mas ainda há muito a considerar sobre este assunto, principalmente sobre os aspectos envolvidos em seu desenvolvimento. Com base nessas premissas, esta seção apresenta uma visão geral das teorias de aprendizagem (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011) e caracteriza os tipos de aprendizagem de forma a orientar a pesquisa a partir da abordagem educacional presente em JDE.

3.1 Visão geral das teorias de aprendizagem direcionadas a JDE

O processo educacional envolve categorias centrais da educação vivencial e espontânea, cuja experiência resulta em aprendizagem, enquanto a educação intencional ou propositada é correspondente à determinação e à organização da aprendizagem em ambientes específicos como a escola, por meio de mídias específicas (CORTELLA, 2006). Deste contexto, foram identificados referenciais teóricos para ancorar uma abordagem educacional que direcione a aprendizagem a partir do desenvolvimento de JDE.

Assim, torna-se relevante refletir que abordagens ultrapassadas como as teorias behavioristas são ainda identificadas em práticas pedagógicas e em ferramentas midiáticas de apoio à aprendizagem, apesar de seu franco declínio nas pesquisas em educação (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011). E, para reconhecer as principais abordagens pedagógicas que embasam implícita ou explicitamente a prática docente, consultou-se um levantamento geral das teorias de aprendizagem de Ostermann e Cavalcanti (2009), combinando-a aos demais autores aqui estudados, a fim de reconhecer uma abordagem geral com foco em JDE (Figura 6):

[33] Parte do conteúdo apresentado nesta subseção corresponde a uma parte da pesquisa conduzida para a tese de doutorado e foi apresentada por Aguiar et al (2018) no 20th International Conference on Human-Computer Interaction – HCI International 2018, realizado em Las Vegas, NE (EUA) entre os dias 15 e 20 de julho de 2018.

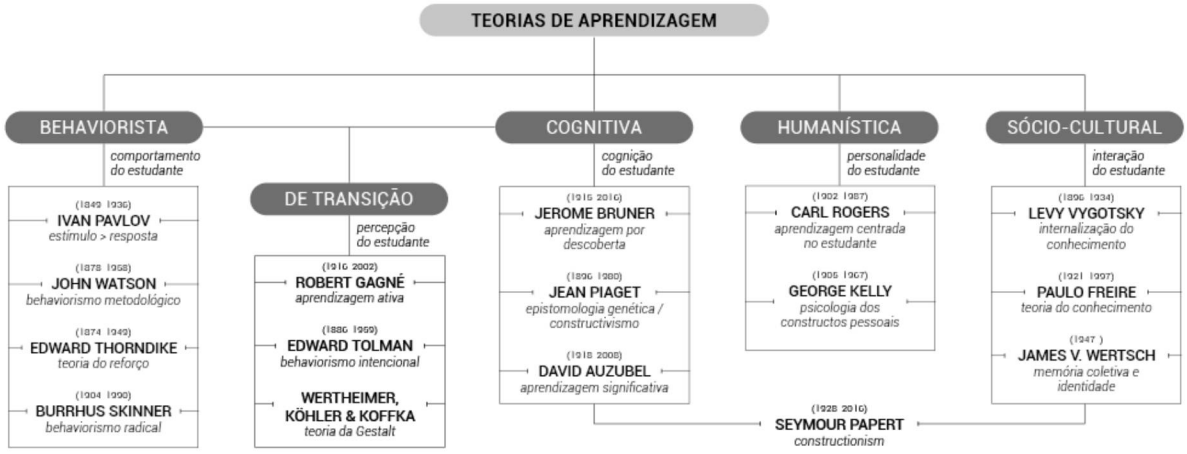


Figura 6. Visão geral das teorias de aprendizagem.
Fonte: Adaptado de Aguiar et al (2018).

Foram identificadas cinco principais teorias de aprendizagem: behaviorista, de transição, cognitiva, humanística e sócio-cultural. Com base no recorte delimitado por Ostermann e Cavalcanti (2001), parte-se da **teoria behaviorista**, cujos teóricos regem-se pelo condicionamento do comportamento do indivíduo. Dentre os teóricos visitados por estes autores tem-se Ivan Pavlov (849-1936), cuja teoria é pautada pela relação estímulo-resposta e o reflexo condicionado; John Watson (1878-1958), cuja teoria relaciona aspectos observáveis do comportamento do aprendiz a partir de uma aprendizagem condicionada, ou seja, pelo behaviorismo metodológico; Edward Thorndike (1974-1949), cuja teoria delimita-se pelo reforço na "Lei do efeito"; e Burrhus Skinner (1904-1990), cuja teoria é pautada pela organização eficiente das condições de estímulo, em que o controle do comportamento ocorre por meio de objetivos pré-estabelecidos, a partir do behaviorismo radical.

Em seguida, as **teorias de transição** entre o behaviorismo clássico e o cognitivismo, são caracterizadas por pensadores como Robert Gagné (1916-2002), para quem a aprendizagem é ativada por *inputs* que modificam o comportamento e o desempenho humano, resultando em *outputs* a partir de eventos internos ao indivíduo[34]; Edward Tolman (1886-1959), que entede a cognição como interventora entre estímulos e respostas, a partir do behaviorismo intencional; e a teoria da Gestalt – de Max Wertheimer, Wolfgang Kötler e Kurt Koffka – cujas 8 leis de percepção visual trazem contribuições significativas para o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que a experiência consciente do indivíduo pode ser organizada pela simplicidade, concisão, simetria e harmonia percebidas visualmente (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

A **teoria cognitivista**, focada na cognição do indivíduo e na aquisição de novos significados é relacionada a pensadores como Jerome Bruner (1915-2016), que pauta-se pela aprendizagem por descoberta em que qualquer assunto pode ser ensinado considerando aquilo que o aprendiz já conhece; Jean Piaget

[34] A seção 4.3 resgata a abordagem de Gagné et al (1992) sobre esses eventos internos ao indivíduo a partir do design instrucional.

(1896-1980), que baseia-se na Epistemologia genética com as quatro fases de desenvolvimento cognitivo do indivíduo, considerando que esse indivíduo constrói esquemas de assimilação da realidade e, quando a mente se modifica, novos esquemas podem ser construídos em um processo contínuo de crescimento cognitivo; e David Ausubel (1918-2008), cuja teoria da aprendizagem significativa considera que o indivíduo é dotado de mecanismos cognitivos que lhe permitem reter muitas informações sobre determinado conhecimento e assimilar conteúdos conforme sua própria estrutura cognitiva (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

Já a **teoria humanista** é fundamentada principalmente pela personalidade do indivíduo, relacionada a teóricos como Carl Rogers (1902-1987), que admite a aprendizagem dever ser centrada no aprendiz, correspondendo a algo que transcende e engloba suas aprendizagens afetivas, cognitivas e psicomotoras e, para tanto, é necessário ao educador facilitar essa aprendizagem por meio da compreensão e da aceitação empática; e George Kelly (1905-1967), que delimita a Psicologia dos constructos pessoais, cuja construção da realidade é subjetiva, pessoal ativa, criativa, racional e emocional (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

E, por fim, a **teoria sócio-cultural**, direcionada às interações do indivíduo e fundamentada pelas teorias de pensadores como Lev Strauss Vigotsky (1896-1934), a partir do conceito central da atividade, arquitetura funcional e zona de desenvolvimento proximal, em que o desenvolvimento humano é entendido pela internalização do conhecimento; Paulo Freire (1921-1997), por meio da transformação social do indivíduo, admitindo que a conscientização surge em um determinado contexto educacional que possibilita a aprendizagem de uma nova visão de mundo; e James V. Wertsch (1947-), baseada na ação mediada, que consiste em responder a vários propósitos e ferramentas culturais que moldam a ação do indivíduo (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

O diagrama (Figura 6) também teve a inferência da **epistemologia construcionista**, que partilha da premissa da Epistemologia genética e emerge do Construtivismo, admitindo que o indivíduo – além de ser responsável pela construção de seu próprio conhecimento – pode ainda fazer uso de ferramentas para facilitar esse processo (PAPERT 1986; 1994). Cabe destacar que uma das ferramentas empregadas nesta abordagem é justamente o computador.

Portanto, entende-se que a visão geral dessas teorias pode ajudar no planejamento da abordagem educacional em JDE, de forma a prever diferentes situações de aprendizagem que possam ser exploradas em jogo e promover experiências de aprendizagem significativas ao estudante-jogador. Neste sentido, nota-se ainda que é importante considerar aspectos motivacionais que possam ser correlacionados às teorias de aprendizagem e aos tipos de aprendizagem, assuntos das próximas seções.

3.2 Aspectos motivacionais associados a uma abordagem educacional em JDE

Com base no recorte do trabalho de Aguiar (2010), este projeto também julga importante relacionar aspectos motivacionais – principalmente a partir das pesquisas de autores como Malone (1980) e Malone e Lepper (1987) – relacionados a uma abordagem educacional no desenvolvimento de JDE. A partir destes autores, nota-se a importância em compreender a motivação intrínseca para a aprendizagem e, principalmente, a aprendizagem a partir de JDE. Dessa abordagem, entende-se que a natureza de uma atividade pode ser definida pela motivação intrínseca quando o indivíduo se compromete espontaneamente na tarefa. Para tanto, Malone e Lepper (1986) relacionam a motivação intrínseca em dois momentos:

(1) **Motivação intrínseca individual:** correspondente àquela em que o indivíduo é estimulado por razões especificamente pessoais e internas a ele, fazendo com que decida realizar uma tarefa por alguma razão específica. Alguns fatores importantes podem potencializar a motivação intríseca, tais como:
   a. Desafio: por meio de tarefas desafiadoras.
   b. Fantasia: por meio de situações que provoquem emoção, imaginação e empatia;
   c. Curiosidade: por meio de tarefas que despertem a curiosidade sensorial e cognitive;
   d. Controle: por meio de recursos que reportem ao indivíduo a contigência sobre a tarefa e a percepção da situação vivenciada.

(2) **Motivação intrínseca interpessoal:** corresponde àquela que é interna ao indivíduo, mas que depende de um estímulo externo a partir da interação com outros indivíduos, cujos fatores podem ser os seguintes:
   a. Cooperação e competição: por meio de situações que evoquem algum tipo de relaciomanento interacional entre os indivíduos para atuarem tanto colaborativamente como em forma de competição.
   b. Reconhecimento: por meio de situações em que o indivíduo perceba que seu desempenho está sendo reconhecido por outros.

Segundo Aguiar (2010), o reconhecimento desses fatores é relevante para compreender formas e estratégias importantes para as relações de aprendizagem, pois o caráter espontâneo de atividades intrinsecamente motivadoras configura-se como condição essencial em situações de aprendizagem.

3.3 Tipos de aprendizagem: uma contextualização para JDE

Para completar a abordagem educacional em JDE apresentada nesta seção, é relevante compreender os tipos de aprendizagem a partir de uma versão revisada da Taxonomia de Bloom (FERRAZ; BELHOT, 2010) e citada por Winn (2009). Assim, para o contexto educacional essa taxonomia destaca algumas vantagens: ser base para o desenvolvimento de ferramentas para avaliação e aplicação de estratégias específicas com a finalidade de facilitar, avaliar e estimular o aprendiz em situações de aprendizagem; e promover motivação entre os educadores para atuarem como mediadores desse processo junto aos aprendizes, por meio de uma abordagem estruturada e consciente, em situações para o desenvolvimento de competências específicas sobre fatos e conceitos.

Para tanto, esta versão da Taxonomia de Bloom (FERRAZ; BELHOT, 2010) é apoiada em uma classificação estruturada e orientada à definição de algumas teorias instrucionais que a conectam ao design instrucional (ver seção 4.3). Neste contexto, foram relacionados três tipos de aprendizagem:

1. **Congnitiva**, relacionada aos conhecimentos apreendidos, envolve aquisição de um novo conhecimento, bem como o desenvolvimento intelectual, de habilidades e de atitudes. Abarca a compreensão de fatos específicos, procedimentos padrão e conceitos para promover o constante desenvolvimento intelectual. Este tipo de aprendizagem agrupa seis categorias dotadas em uma hierarquia de complexidade e dependência, em que a ascendência entre as categorias somente é possível quando a capacidade adquirida pelo indivíduo é superada na categoria inicial, permitindo que siga à categoria seguinte. Assim, as categorias da aprendizagem cognitiva correspondem respectivamente a conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação.
2. **Psicomotora**, relacionada às habilidades físicas desenvolvidas pelo indivíduo que consideram aspectos como reflexos, percepção, habilidades físicas, movimentos aperfeiçoados e comunicação não verbal. Da mesma forma como ocorre na aprendizagem cognitiva, as categorias da aprendizagem psicomotoram compreendem a seguinte hierarquia: imitação, manipulação, articulação e naturalização.
3. **Afetiva**, relacionada às atitudes resultantes de sentimentos e posturas do indivíduo. Abarca categorias que envolvem as áreas emocional e afetiva, que se baseiam em comportamento, atitude, responsabilidade, respeito, emoção e valores. Também regidas por uma hierarquia, as categorias da aprendizagem afetiva correspondem a: receptividade, resposta, valorização, organização e caracterização.

Assim, o design de uma situação de atividade em JDE pode considerar os tipos de aprendizagem e suas características para planejar o conteúdo pedagógico durante o jogo e, consequentemente, conduzir às

aprendizagens derivadas de uma experiência global (WINN, 2009). Neste sentido, nota-se que a aprendizagem em jogos se orienta também pelos modelos motivacionais (ALVES, 2015), pois tanto a motivação intrínseca (ver seção 3.2) como a extrínseca desempenham papel importante em situações de aprendizagem, pois fundamentam o uso dos elementos dos jogos em soluções de aprendizagem.

Com isso, o conteúdo relacionado nesta seção e na seção anterior (sobre teorias de aprendizagem) foram elencados para auxiliar na análise dos modelos de design direcionados a JDE (ver seção 4.4), bem como à estruturação das situações de aprendizagem propostas em um projeto educacional, tendo o design instrucional como área de concentração para delimitar a condução estratégica da aprendizagem durante o processo.

3.3.1 Características do aprendiz e como interage

Considerando as características do aprendiz e como ele pode interagir a partir de jogos, Alves (2015) observa a necessidade em considerer que cada indivíduo possui estilos próprios e características específicas para aprender. Tal percepção considera que o estilo de aprendizagem determina como um aprendiz responde a uma situação de aprendizagem determinada e como isso pode afetar a maneira como essa abordagem pode ser desenvolvida.

De acordo com Kolb (1974 apud McLEOD, 2013), a aprendizagem é considerada efetiva quando o indivíduo progride em um ciclo composto por quatro fases: (1) experiência concreta, para alcançar uma experiência concreta; (2) observação reflexiva, para observar e refletir sobre essa experiência; (3) conceitualização abstrata, para formular conceitos abstratos por meio de análise e generalizar esses conceitos por meio de conclusões; (4) experimentação ativa, para empregar os resultados para testar hipóteses em situações futuras, o que pode resultar em novas experiências.

Com bases nessas premissas, Kolb (1974 apud McLEOD, 2013; ALVES, 2015) explica que as pessoas podem preferir diferentes estilos de aprendizagem e vários fatores podem influenciar suas preferências, tais como ambiente social, experiências educacionais ou a estrutura cognitiva básica do indivíduo. A partir disso, Kolb formula quatro estilos de aprendizagem:

1. **Adaptativo:** quando o indivíduo aprende por apreensão, porém seu ponto forte é a execução e a experimentação, tornando-se dependente de outras pessoas para realizar uma análise da aprendizagem.
2. **Divergente:** quando o indivíduo aprende por apreensão, porém seu ponto forte é a imaginação e a confrontação de múltiplas situações sob diferentes perspectivas.
3. **Convergente:** quando o indivíduo aprende por compreensão, porém seu ponto forte é a aplicação de ideias, com bom desempenho na resolução de problemas, mas pouca habilidade para relacionamentos interpessoais.

4. **Assimilador:** quando o indivíduo aprende por compreensão, porém seu ponto forte é a criação de modelos teóricos e raciocínio indutivo.

De acordo com Alves (2015), muitos estudos foram conduzidos no campo da Programação Neurolinguística (PNL), resultando em estilos de aprendizagem que variam entre experiências extrínsecas – recebidas do ambiente por meio dos sentidos do indivíduo – e intrínsecas, que são processadas cognitivamente ao indivíduo. A partir desse estudo, os estilos de aprendizagem citados por esses autores são relacionados a três categorias de preferência do aprendiz:

- Visuais: preferência por imagens, diagramas e demais recursos visuais, pois o aprendiz necessita visualizar uma informação para apreendê-la em seguida. Para tanto, devem-se promover situações de aprendizagem que explorem suas habilidades artísticas e senso estético, evitanto instruções longas e expositivas.
- Auditivos: preferência por ouvir, pois as instruções verbais são bem recebidas por este tipo de aprendiz para que compreenda a situação exposta. Para tanto, as situações de aprendizagem devem contemplar a oralidade e reduzir as orientações escritas.
- Sinestésicos: preferência por tocar, sentir e experimentar, pois estes aprendizes precisam realizar coisas para compreender a situação proposta. Para tanto, as situações de aprendizagem devem promover experiências em que o aprendiz possa contruir algo, pois aprendem melhor quando estão ativamente envolvidos.

Alves (2015) complementa que as preferências do aprendiz não correspondem ao seu nível de inteligência, antes relaciona-se à maneira como o indivíduo prefere vivenciar uma situação de aprendizagem. Portanto, a compreensão dessas preferências auxilia na previsão de qual a melhor abordagem para as situações de aprendizagem, principalmente para o design da aprendizagem. A partir disso, a próxima seção é dedicada ao design de aprendizagem e às demais áreas do design relacionadas ao desenvolvimento de JDE.

4 ABORDAGENS DO DESIGN PARA O DESENVOLVIMENTO DE JDE

O processo de design é entendido como um processo de gestão e de conhecimento adquirido, combinado, transformado e incorporado (MOZOTA et al, 2011). Segundos estes autores, possui caráter multidisciplinar, iterativo e vai além de simples resultados visuais, inserindo-se em várias áreas de tomada de decisão gerencial. Neste sentido, esta seção reúne as principais áreas do design relacionadas direta ou indiretamente ao desenvolvimento de JDE, de acordo com a pesquisa aqui apresentada.

Para tanto, esta seção aborda os níveis da gestão do design para estruturar o desenvolvimento de JDE e, em seguida, elenca os seguintes aspectos diante do processo aqui exposto: design thinking para uma abordagem tática, design de aprendizagem para uma abordagem estratégica e o estudo de modelos design de jogos para uma abordagem operacional.

4.1 Gestão do Design: uma abordagem estrutural para JDE[35]

A gestão do design permite aplicar tecnologias, conceitos e métodos de produção dentro das empresas para satisfazer às necessidades de seu ambiente externo e de seus usuários. Portanto, baseia-se em um modelo de gestão orientado ao cliente por meio de projetos que visam a qualidade total, a fim de promover a iniciativa individual, a independência e a tomada de riscos. Dessa maneira, exige do gestor capacidade de gerar autonomia e imaginação entre seus colaboradores (MOZOTA et al, 2011).

A capacidade de gerar autonomia e imaginação dos colaboradores em uma organização e evitar os excessos na exploração de novas ideias, são qualidades requeridas no processo de gestão do design (MOZOTTA et al, 2011). Assim sendo, processos decisórios orientam-se pela estratégia da empresa, cuja intenção é criar vantagem competitiva e sustentável. Best (2012) considera que essa vantagem ocorre por meio de planejamento, decisões e entregas de curto prazo ou por uma perspectiva de longo prazo na direção mais assertiva a ser tomada.

Apesar de métodos e processos específicos, Best (2012; 2015) observa aspectos comuns no desenvolvimento de produtos. Para tanto, são considerados nesta abordagem a relação entre o processo criativo, o processo de solução dos problemas e o processo de design, conforme proposição de Löbach (2001). De maneira geral, Löbach entende que o designer segue quatro fases nestes processos – preparação, geração, avaliação e realização – para chegar ao produto final. Segundo Best (2012), ferramentas úteis de gestão de projetos permitem organizar o tempo, gerenciar riscos dentro do prazo, sequenciar, ordenar e

[35] Esta seção corresponde a uma parte da pesquisa da tese de doutorado, e foi apresentada por Aguiar, Battaiola e Kistmann (2016) no P&D 2016 – Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, organizado pela Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG), entre 4 a 7 de outubro de 2016.

priorizar relações, facilitar a comunicação em termos do status do projeto entre os colaboradores e stakeholders, e gerenciar documentos.

Para uma aproximação ao tema desta pesquisa, a seção 4.1 apresenta uma relação dos níveis de gestão do design direcionada a JDE, bem como a configuração da estrutura organizacional de suas equipes, a gestão colaborativa de projetos e metodologias ágeis que podem auxiliar não apenas a gestão do processo como todos os níveis envolvidos.

4.1.1 Níveis da Gestão do Design em jogos digitais

A gestão do design pode ser adotada de diferentes formas nas organizações. Entretanto, nota-se que nem sempre ocorre de maneira estruturada, tampouco se faz participante nas atividades estratégicas e de controle de projetos (MARTINS; MERINO, 2011). Logo, a prática da gestão do design compreende três níveis de ação do design na tomada de decisão: (1) estratégico, que visa unificar e transformar a visão da empresa; (2) tático, quando se estabelece uma função de design na empresa; e (3) operacional, em que ocorre a integração do design na empresa (MOZOTA et al, 2011).

O nível estratégico visa conceber uma estratégia de design para projetos e iniciativas da empresa (MOZOTA et al, 2011; BEST, 2015). Assim, consideram-se fatores ambientais, fatores internos e manifestações do design (MARTINS; MERINO, 2011), bem como oportunidades de mercado, necessidades dos consumidores e contribuição do design para o sistema como um todo, políticas globais, missões e compromissos da empresa. Neste contexto, o gestor de design é responsável por reconhecer e desenvolver os recursos necessários aos projetos (MOZOTA et al, 2011; BEST, 2015).

O nível tático engloba o gerenciamento do processo de design. É composto por equipes, processos e sistemas de unidades específicas de negócios ou funções dentro da empresa por meio de ações táticas para promover os outros dois níveis. Neste nível, o gestor de design deve ter habilidade para liderar equipes criativas e incentivar a colaboração na equipe, para facilitar o processo de design (BEST, 2015).

O nível operacional objetiva desenvolver e concretizar os projetos de design (MOZOTA et al, 2011; BEST, 2015). Depende da natureza de processos e projetos de design, do relacionamento entre gestão e colaboradores da equipe de design, seleção dos integrantes da equipe, documentação e sistemas de controle, implementação de soluções e avaliação de projetos (MARTINS; MERINO, 2011). Neste nível, o foco do gestor de design é a gestão de projetos, por meio da gerência de compromissos da equipe, possibilidades de projeto e qualidade do produto de design (BEST, 2015).

Dessas premissas e com base no referencial teórico exposto até aqui, foi possível relacionar os níveis de gestão do design (MOZOTA et al, 2011; BEST, 2015), o ciclo de produção de jogos digitais (ver seção 2.2.1) e o processo criativo do desenvolvimento de produtos proposto por Löbach (2001) para configurar um diagrama de relações (Figura 7) e compreender a dinâmica envolvida no processo de produção de jogos.

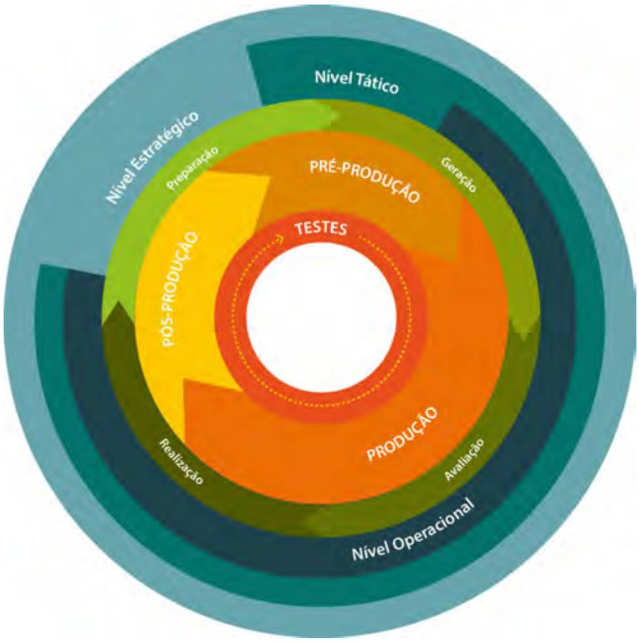


Figura 7. Diagrama de relações na gestão do design de jogos digitais.
Fonte: Aguiar et al (2016).

A construção do diagrama (Figura 7) teve como base a natureza cíclica, iterativa e multidisciplinar da gestão do design (MOZOTA et al, 2011), permitindo associação ao processo criativo do desenvolvimento de produtos (LÖBACH, 2001) e ao ciclo de produção de jogos digitais (SCHUYTEMA, 2014; CHANDLER, 2012). Em sua organização, considerou-se que os testes estão no centro dessas relações, ancorados ao ciclo de produção e apoiados pelo processo criativo. Os níveis da gestão do design foram dispostos ao redor desse sistema, indicando as respectivas áreas de influência que cada nível exerce sobre cada etapa do processo. A partir dessa dinâmica, compreende-se que o nível estratégico rege o processo como um todo e, para entanto, torna-se igualmente importante compreender a estrutura organizacional envolvida no processo de design de jogos digitais, assunto apresentado na próxima seção.

4.1.2 A estrutura organizacional em jogos digitais

A estrutura de uma empresa desenvolvedora de jogos divide-se entre gestão – que coordena o funcionamento da empresa – e produção, que desenvolve os produtos (CRUZ, 2013). Assim, para compreender como os níveis de gestão do design estão relacionados à estrutura organizacional do desenvolvimento de jogos digitais a Figura 8 estabelece a seguinte hierarquia:

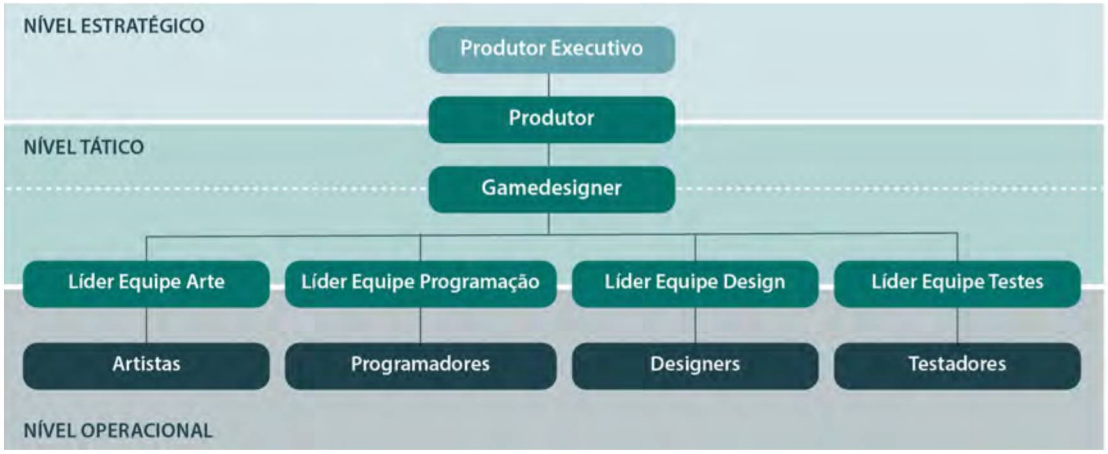


Figura 8. Estrutura organizacional de pequenas equipes e os níveis da gestão do design.
Fonte: Adaptado de Chandler (2012) e Cruz (2013) pela autora.

A hierarquia organizacional de pequenas equipes proposta por Chandler (2012) é representada por uma estrutura típica, baseada na relação produtor/líder e produtor executivo e é associada aos níveis da gestão do design no processo de design, conforme sugerido por Cruz (2013). Nesta estrutura, admite-se que uma mesma pessoa pode desempenhar mais de uma tarefa. Segundo Chandler, com o tempo, o produtor pode a assumir mais responsabilidades nas empresas de jogos, e isso resulta em subdivisões para este cargo: produtor executivo (gestão), produtor propriamente dito (desenvolvimento) e produtor associado (auxilia o produtor).

De forma geral, produtores gerenciam projetos e líderes de equipes, buscam manter o foco no cumprimento de tarefas, contratam, demitem, criam cronogramas e agendam reuniões de equipe. Líderes de equipe gerenciam as equipes de acordo com as competências de cada setor, intermediando relações entre produtores e equipe. Um líder importante é o game designer, que pode estar acima dos demais líderes de equipe e abaixo dos produtores na hierarquia organizacional. Ele atua do desenvolvimento à implementação e determina o que é o jogo a partir da documentação, guiando o processo e a equipe. Nesta estrutura típica, as equipes são compostas por colaboradores com habilidades específicas para o desenvolvimento (artistas, programadores, designers e testadores) (SCHUYTEMA, 2014; CHANDLER, 2012).

Na gestão do processo, sistemas integrados podem dinamizar o processo e facilitar a comunicação da equipe. Segundo Schuytema (2014), ferramentas como Wiki permitem criar documentos de forma colaborativa, assim como editores de texto e ferramentas online disponíveis gratuitamente. Esta técnica de documentação possui fácil aprendizado e permite, além da construção colaborativa, fácil monitoramento da inserção de informações por diferentes membros da equipe.

Apesar desta estrutura, a literatura não define um papel específico ao gestor de design nessas empresas. Com base no exposto, o produtor executivo é o profissional com perfil mais próximo às características de um gestor de design, como também observa Cruz (2013). Cabe ressaltar que algumas ações

de gestão do design, como a tarefa de garantir que o design contribua de forma estratégica para a empresa (MARTINS; MERINO, 2011), não costumam integrar o perfil do produtor. No entanto, o caráter interdisciplinar dessa estrutura organizacional implica em identificar maneiras cada vez mais colaborativas de gerenciar projetos e com o máximo aproveitamento de tempo. Para tanto, a próxima seção discute estes aspectos.

4.1.3 Gestão colaborativa de projetos e metodologias ágeis de desenvolvimento

A gestão do design delimita os níveis em que o processo pode ser estruturado, no entanto, é igualmente importante ao gestor de projetos considerar três fatores diante de sua equipe: empatia, experimentação e cocriação. Neste sentido, Brando et al (2016) associam a gestão colaborativa ao design thinking, partido de uma necessidade de projeto até obter um resultado único. Segundo estes autores, a empatia deve ser focada na experiência que o produto deve proporcionar ao usuário, enquanto a experimentação permite que o produto seja testado e avaliado durante o desenvolvimento, de forma a prever e ajustar possíveis irregularidades. Assim, a cocriação surge da contribuição de todos os envolvidos em um projeto, e é válida durante todo o processo, pois todos podem participar "opinando em funcionalidades e possíveis soluções a serem incorporadas" (BRANCO et al, 2016, p. XIII).

Partindo desse entendimento, a gestão colaborativa de projetos proposta por Branco et al (2016) é configurada na Figura 9:

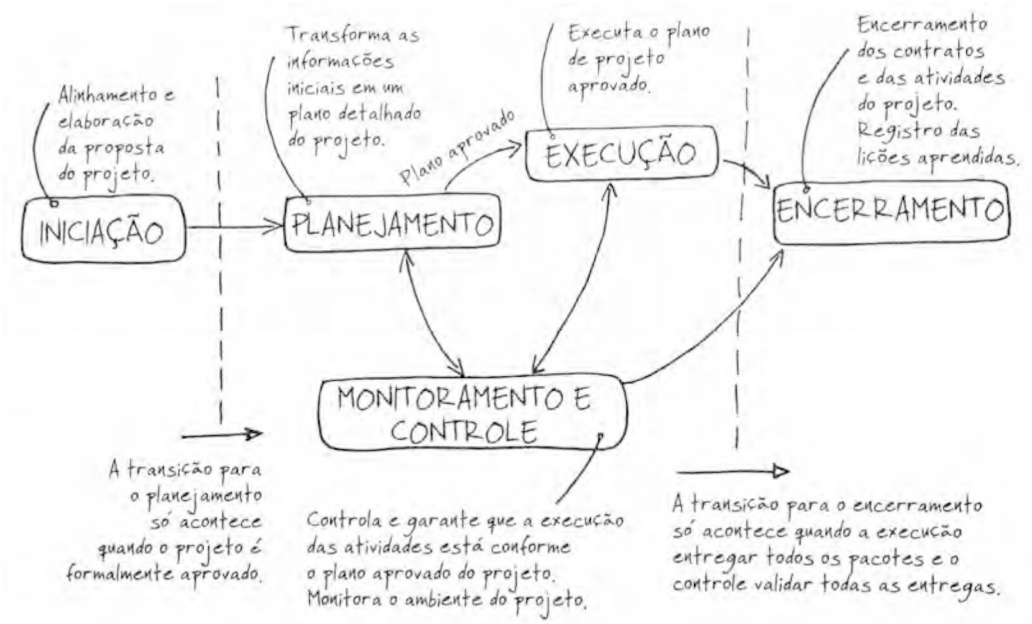


Figura 9. Representação esquemática de um projeto.
Fonte: Branco et al (2016).

Nesta estrutura, os autores preveem a participação das partes interessadas (stakeholders) em momentos-chave do processo. Para tanto, Branco et al (2016) reforçam que é importante estabelecer uma comunicação colaborativa, participativa e igualitária principalmente no início do projeto, uma vez que todas as partes envolvidas têm informações relevantes a fornecer. Neste sentido, o gestor precisa atuar como um facilitador tanto da comunicação entre estas pessoas como na elaboração de um documento inicial. Este documento, por sua vez, visa mapear o projeto e precisa oferecer uma visão integrada, interdisciplinar[36] e ampla do projeto.

Com isso, Branco et al (2016) destacam que a principal questão é "como coletar informações relevantes do projeto" durante a **fase de iniciação** e evitar excessos, ausências ou informações parciais para formatar um escopo inclusivo. Para tanto, os autores relatam sobre técnicas de pensamento visual que têm sido muito exploradas, tais como o método A3[37] e tantos outros formatos de canvas[38], cujo objetivo é preencher de forma colaborativa os campos contidos em uma página (Figuras 10 e 11):

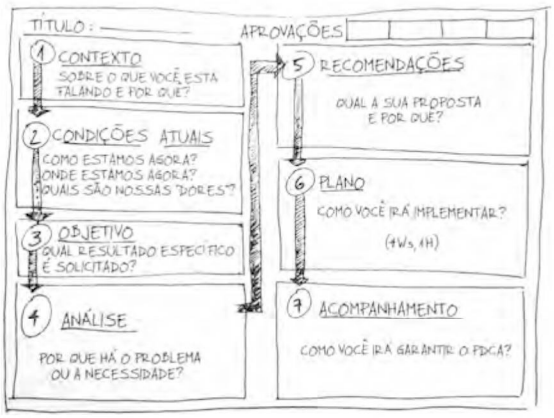


Figura 10. Padrão A3, de John Shook.
Fonte: Branco et al (2016).

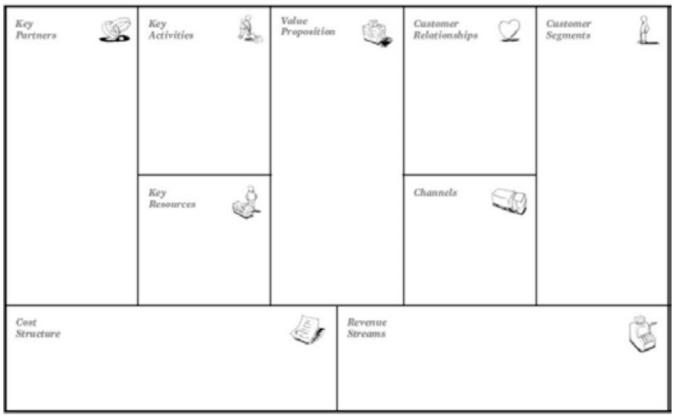


Figura 11. Business Model Canvas, de Alex Osterwalder.
Fonte: Alves (2016).

Esses documentos devem ser preenchidos em reuniões de alinhamento entre todos os envolvidos no projeto, para o qual Branco et al (2016) advertem que: (1) não é necessário aprofundar detalhes de projeto, pois isso corresponde a outra etapa do processo; e (2) as partes interessadas (stakeholders) devem ser identificadas, assim como suas expectativas, necessidades e interesses. Neste sentido, esse mapeamento deve resultar em uma visão geral e em requisitos de projeto. Em seguida essas informações devem ser detalhadas em um plano de projeto, durante a **fase de planejamento**.

---

[36] Branco et al (2016) utilizam o termo "multidisciplinar". Porém, a abordagem adotada para esta tese é interdisciplinar – conforme descrito na seção 2.3.2 e, portanto, optou-se por esta inferência.
[37] Método baseado na filosofia japonesa para gestões de organizações e utilizado na Toyota. Este método visa contextualizar, analisar e propor soluções de forma colaborativa e participativa (BRANCO et al, 2016).
[38] Termo popularizado por Alex Osterwalder – criador do *Business Model Canvas* – e que se tornou popular por promover um método de inovação e geração de negócios (ALVES, 2016).

Com o plano de projeto aprovado, a **fase de execução** pode ser iniciada. No entanto, entre a fase de planejamento e execução, Branco et al (2016) destacam o caráter iterativo do processo, delimitado também pela **fase de monitoramento e controle.** Esta fase visa controlar e garantir que a execução das tarefas siga o plano que foi aprovado para o projeto, a partir do monitoramento do ambiente e, se for necessário, permite retomar etapas anteriores. Por fim, a **fase de encerramento** configura o fim dos contratos e das atividades relacionadas ao projeto, com o registro do que foi aprendido durante o processo. Nessa estrutura (Figura 10), os autores relatam duas fases de transição. A primeira ocorre entre a iniciação e o planejamento, que só ocorre quando o projeto é aprovado, enquanto a segunda ocorre entre a execução e o encerramento, a partir do momento em que a execução cumprir com tudo o que foi acordado no plano de projeto e o monitoramento validar todas as entregas.

Assim, o gerenciamento desse tipo de projeto também utiliza conhecimentos, técnicas, habilidades e ferramentas que visam coordenar esforços e gerenciar recursos disponíveis para atingir objetivos e antender necessidades previstas, conforme reforçado por Branco et al (2016). Assim, esse tipo de gestão colaborativa também tem se apropriado de metodologias ágeis para testar novas ideias. A partir dessa percepção, as próximas seções relacionam brevemente dois desses métodos como uma possibilidade a considerar no desenvolvimetno de JDE.

4.1.3.1 Scrum

Esse método foi criado por Sutherland (2016) no final da década de 1990 como uma forma de auxiliar projetos de desenvolvimento de software com uma equipe reduzida e pouco tempo para desenvolver. Segundo este autor, é possível conseguir bons resultados com boa qualidade e custos reduzidos a partir de uma maneira diferenciada de organizar projetos, pois o Scrum é basicamente estruturado pelo trabalho em equipe a partir de um posicionamento cuidadoso, unificado e claro.

Neste sentido, Scrum pode ser entendido como um método pelo qual uma equipe pode abordar problemas complexos de maneira produtiva e criativa para gerar produtos de alto valor (SCRUM.ORG, 2018). Assim, essa metodologia ágil é uma abordagem simples para facilitar a colaboração efetiva de equipes no desenvolvimento de produtos complexos. De forma resumida, o Scrum pode ser configurado da seguinte maneira (Figura 12):

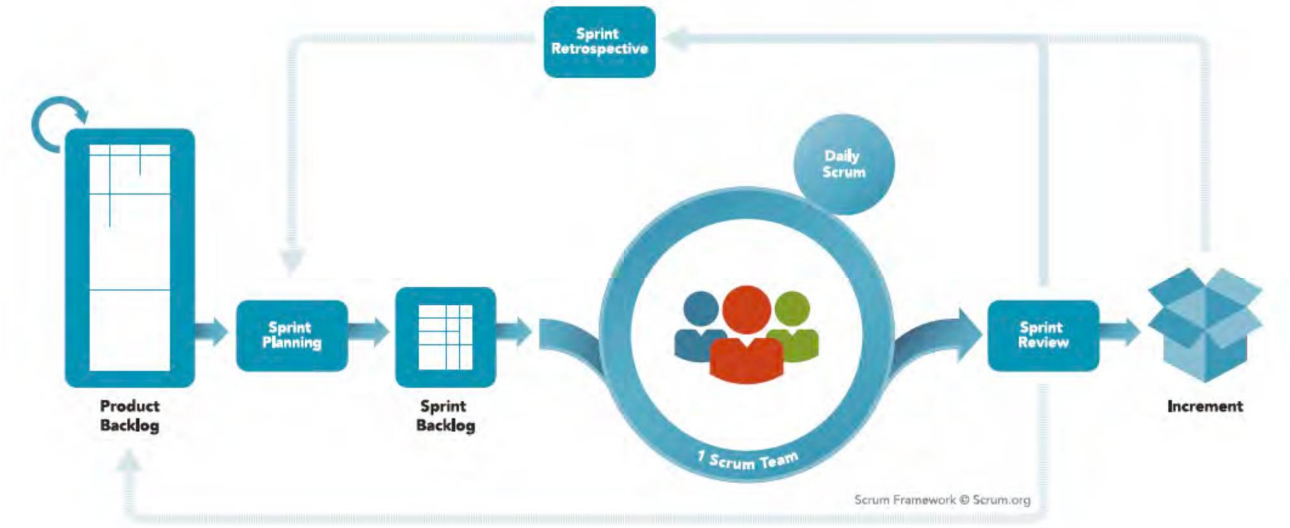


Figura 12. Estrutura do Scrum.
Fonte: Scrum.Org (2018).

A partir dessa estrutura (Figura 12), Sutherland (2016) relaciona o o "product backclog", que corresponde a algo como projetos em espera para serem iniciados e, a partir da definição do projeto a ser desenvolvido, iniciam-se as reuniões de planejamento, a partir de sprints. Segundo o autor, os sprints foram assim nomeados porque devem evocar intensidade na equipe, pois a partir do início do projeto o trabalho deve ser intenso e de curto período para, então, realizar uma pausa e conferir o que está sendo feito. Sutherland reforça que esses sprints também podem ser chamados de "time boxes", com duração definida e coerente. Para isso, o importante é estabelecer um ritmo de trabalho com a equipe para que todos saibam o que deve ser feito e em quanto tempo. Nesta abordagem, cada sprint tem uma finalidade: planejamento, fila de espera, revisão e retrospectiva.

Essa estrutura ainda reforça as reuniões diárias em que o Scrum Master – gerente de projetos – verifica com a equipe o que foi realizado de um dia pro outro para ajudar a concluir o sprint, o que deve ser feito no dia para concluir o novo sprint e quais são os obstáculos que têm atrapalhado a equipe. Essas questões são aplicadas a cada membro da equipe e deve ser muito breve, pois o objetivo é fazer com que todos saibam exatamente como o sprint está ocorrendo. A ideia, a partir dessa abordagem, é que a equipe seja autônoma e que todos sejam responsáveis pelo projeto como um todo. Sutherland (2018) reforça que não existe relatório detalhado para o gestor, pois o processo é apoiado por um quadro Scrum (Figura 13) constantemente atualizado que permite a visualização da etapa atual do processo. Segundo Sutherland, um dos objetivos dessa metodologia ágil é evitar o desperdício, manter um fluxo contínuo de trabalho e gerar sprints intensos entre os integrantes da equipe.

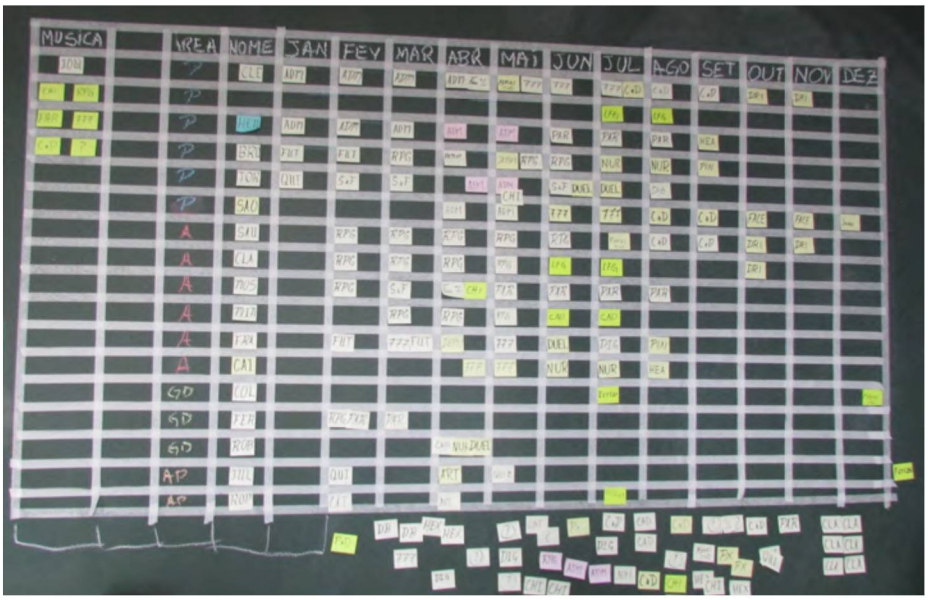


Figura 13. Quadro Scrum utilizado na Produtora de Soluções Digitais da UP.
Fonte: A autora (2016).

Interessante observar que muitas equipes desenvolvedoras de jogos utilizam o método Scrum, como é o caso da Produtora de Solucões Digitais da UP (Figura 13) que foi visitada em 2016 durante a pesquisa sobre o mercado de jogos digitais que fundamentou a delimitação do escopo na seção 1.3. O mesmo também foi observado na visita ao GEL Lab MSU entre setembro de 2017 e fevereiro de 2018 (ver seção 6.3.2). Dessa maneira, entende-se que a abordagem do Scrum é recorrente e pertinente na compreensão da gestão do design no desenvolvimento de JDE, uma vez que ambos os ambientes visitados utilizam o Scrum e desenvolvem esse tipo de produto.

4.1.3.2 Sprint

Segundo Knapp et al (2017, p. 21), o Sprint é um "processo único de cinco dias do GV[39] para resolver questões críticas por meio de protótipos e testes de ideias com clientes". A partir desse método, a proposta de seus autores é favorecer o desenvolvimento de boas ideias a partir de sprints com um tempo determinado de cinco dias. Para tanto, Knapp et al delimitam a seguinte abordagem diária (Figura 14):

[39] Google Ventures, departamento de investimentos de capital de risco da Alphabet Inc. criado em março de 2009.

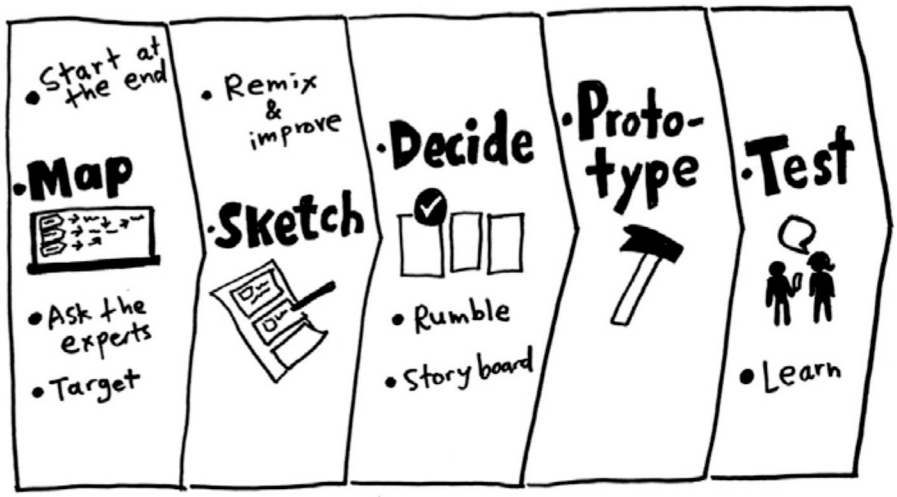


Figura 14. Etapas do Sprint do Google.
Fonte: Knapp et al (2017).

Com base nas etapas delimitadas na Figura 14, o Sprint se inicia na **segunda-feira** com o mapeamento do problema e na escolha de um foco. Em seguinda, na **terça-feira**, as soluções devem ser esboçadas no papel para, na **quarta-feira**, tomar decisões e configurar as ideias em hipóteses que permitam testes rápidos. Na **quinta-feira**, a proposta é elaborar um protótipo realista – porém conceitual, para que sejam realizados testes com usuários participantes na **sexta-feira.** Ao longo desses dias, várias ferramentas podem ser aplicadas com os participantes para mapear o problema, gerar soluções, testar ideias, prototipar e testar conceitos (KNAPP et al, 2017).

A partir do Sprint, a proposta é ter um desafio para um grupo de participantes resolver em cinco etapas específicas para, ao final do processo, ter um aprendizado sobre o desafio proposto. Knapp et al (2017) esclarecem que muitos procedimentos envolvidos neste método podem ser novidade ou mesmo familiares – a partir de técnicas aplicadas a metodologias ágeis, desenvolvimento enxuto ou mesmo design thinking. No entanto, os autores destacam que o Sprint proposto neste método é diferente do sprint relacionado ao Scrum, por exemplo.

Assim, entende-se que o Scrum (SUTHERLAND, 2016) e o Sprint da Google (KNAPP et al, 2017) são métodos que tangenciam o design thinking e podem ser incorporados – como o Scrum – ou até mesmo adaptados ao processo de design de JDE em razão de seu caráter colaborativo.

4.2 Design thinking: uma abordagem tática para JDE

As seções anteriores destacaram aspectos de gestão do design, estrutura organizacional e metodologias ágeis no desenvolvimento de produtos com possibilidade de aplicação no design de JDE. De maneira complementar, também cabe considerar o pensamento em design – design thinking –, uma vez que

o design corresponde a um processo efetivo de pesquisa para compreender o que o usuário quer, precisa e deseja (KOLKO, 2018). Neste sentido, o processo de design thinking estabelece ainda empatia para criar produtos, sistemas e serviços muito úteis ao usuário.

Assim, o uso de um pensamento pouco convencional pelo designer corresponde a uma forte característica do design thinking. Segundo Vianna et al (2012), esse tipo de pensamento pauta-se pela formulação de questionamentos que envolvem apreensão ou compreensão de situações, cujas respostas podem ser obtidas por meio de informações coletadas em meio ao contexto em que determinado problema se encontra. Neste sentido, "o instinto criativo está completamente conectado à percepção das pessoas acerca de crescimento e contribuição" (PINHEIRO, 2015, p.6).

O design thinking corresponde, portanto, a um pensamento abdutivo em que a "solução não é derivada do problema: ela se encaixa nele" (VIANNA et al 2012, p. 14). Segundo estes autores, a abdução e o desafio aos padrões convencionais de projeto são a base para o design thinking, a fim de agregar novos significados aos produtos, serviços e relacionamentos.

Design thinking não consiste no pensamento em grupo, mas ocorre em grupos (BROWN, 2010). Sob este aspecto, Brown afirma que é importante concentrar os esforços dos grupos de forma produtiva para que seja possível conciliar as diferentes características dos participantes em criatividade e foco no projeto a ser desenvolvido por meio de cocriação. É neste sentido que a abordagem do design thinking é considerada como possibilidade para o planejamento e desenvolvimento de Jogos Digitais Educacionais (JDE).

4.2.1 Processo de design thinking e ferramentas: possibilidades para JDE

O processo de design thinking tem como foco o usuário e, para tanto, objetiva a compreensão de culturas, experiências, emoções, pensamentos e comportamentos a fim de reunir toda a informação necessária para inspirar o desenvolvimento de um projeto. Neste sentido, é importante coletar dados por meio da interação entre o pesquisador e sujeito da pesquisa para que informação coletada possa indicar comportamentos, objetos e palavras usadas pelos indivíduos para manifestar sua relação com o universo ao seu redor e, portanto, direcionar todo o processo (VIANNA et al, 2012).

Na condução do processo de design thinking, Brown (2010) observa que o primeiro estágio geralmente se refere à identificação de restrições importantes como: **praticabilidade**, para verificar o que é funcionalmente possível; **viabilidade**, para compreender o que pode se tornar parte de um modelo de negócios sustentável; e **desejabilidade**, para o que realmente faz sentido às pessoas. O autor aponta também critérios para avaliar essas restrições, cuja abordagem em design thinking sempre pondera acerca do equilíbrio mais harmonioso entre estas e não apenas sobre sua solução definitiva. Isso porque, a ênfase nas necessidades humanas fundamentais é o que orienta o processo e o distancia de seu estado comum, pois as restrições devem ser controladas com criatividade, mudando o foco do problema para o projeto.

Outra característica importante do design thinking é que o seu processo não é configurado linearmente, pois possui natureza não linear e é bastante versátil. Suas etapas de condução podem ser adaptadas conforme a natureza do projeto e de acordo com as necessidades de seu problema. Ou seja, não corresponde a um processo cujas etapas dependem de outra anterior para ocorrerem e podem ser conduzidas de variadas maneiras. Vianna et al (2012), por exemplo, apresentam uma estrutura básica de condução deste processo, a partir das seguintes etapas (Figura 15):

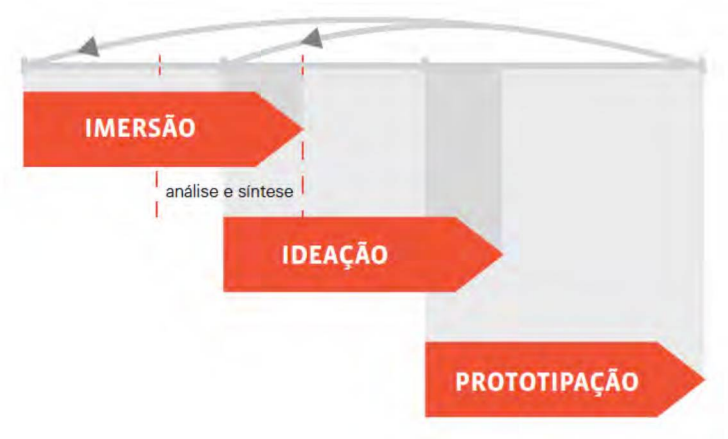


Figura 15. Esquema representativo do processo de Design Thinking
Fonte: Vianna et al (2012).

1. **Imersão:** momento em que a equipe se aproxima ao contexto do problema para considerar tanto a perspectiva do cliente como do usuário final e subdivide-se em (a) premilinar, para o reenquadramento e o entendimento do problema a partir do escopo do projeto e seus limites; e (b) de profundidade, a fim de identificar necessidades e oportunidades para nortear a geração das ideias a serem trabalhadas na próxima etapa do processo. Em seguida – e anteriormente à etapa de ideação, tem-se a fase intermediária de análise e síntese das informações coletadas, com vistas a organizar as descobertas, obter padrões e gerar desafios que possam auxiliar a compreesão do problema.
2. **Ideação:** etapa para geração de ideias inovadoras apoiada pelas ferramentas de síntese utilizadas na etapa anterior, que podem ser úteis ao desenvolvimento criativo do processo à proposição de soluções adequadas ao contexto identificado. A variação de perfil dos participantes envolvidos nesta etapa, configura uma equipe interdisciplinar composta tanto por profissionais como por stakeholders. Geralmente, a condução desta etapa ocorre por meio de workshops de cocriação para reunir diferentes experiências e habilidades combinadas a diferentes perspectivas para resultar em um desfecho bastante proveitoso e assertivo.

3. **Prototipação:** consiste na materialização das ideias para posterior avaliação, mesmo que configuradas de forma simples. O protótipo possibilita aprendizado para a equipe a partir de dois aspectos: (1) perspectiva da equipe, pois permite que os profissionais aprendeam enquanto fazem, e (2) perspectiva do usuário, pois permite que os profissionais aprendam com o usuário. São considerados os níveis de fidelidade do protótipo (baixa, média e alta) e os níveis de contextualidade, que podem ser restritas (em ambiente controlado), gerais (com qualquer usuário em qualquer ambiente), parciais (com usuário final ou ambiente final) ou totais (com usuário final ou ambiente final).

Outra maneira de entender o processo de design thinking é referenciada por autores como Pinheiro (2015) e Stickdorn e Schneider (2014), que citam o modelo do Duplo Diamante, descrito pelo Britsh Design Council em 2005. Este modelo se caracteriza por "realizar saltos constantes entre os estados de projetar com foco nos detalhes e projetar com uma visão holística" (STICKDORN; SCHNEIDER, 2015, p. 129), conforme representado na Figura 16:

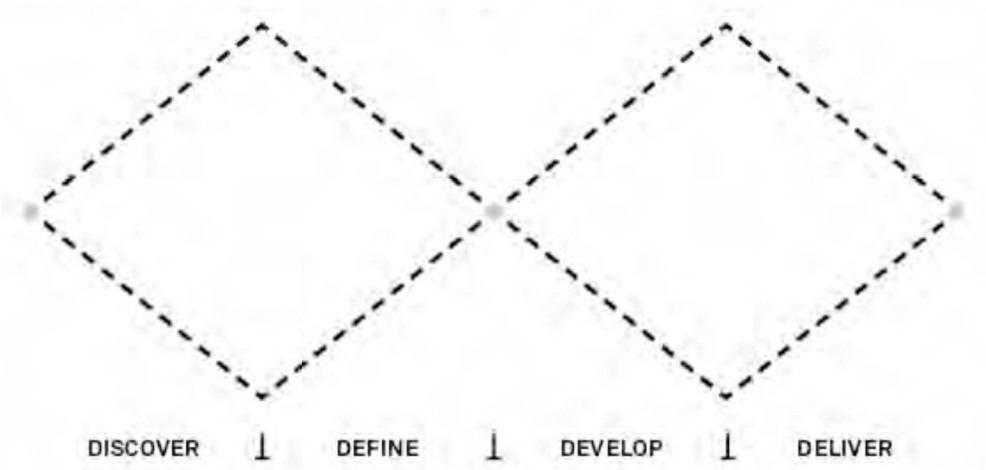


Figura 16. Modelo do Duplo Diamante proposto pelo Britsh Design Council.
Fonte: Stickdorn e Schneider (2014)

O modelo do Duplo Diamante possui caráter iterativo, com ciclos constantes de aprendizado. Este modelo é dividido em 4 etapas: (1) descobrir, a partir de uma imersão junto ao cenário do desafio; (2) definir, para refinar ideias com base na imersão, identificar padrões e tomar decisões; (3) desenvolver, para propor ideias e gerar soluções; e (4) entregar, para refinar as ideias e desenvolver protótipos (PINHEIRO, 2015; STICKDORN; SCHNEIDER, 2015). A partir dessa estrutura, o objetivo principal é evoluir as ideias para soluções tangíveis que devem ser documentadas para viabilizar sua realização, como relata Pinheiro.

Uma outra aproximação considerada para o modelo a ser desenvolvido na tese aqui relatada corresponde ao **design thinking de serviços**, em que Stickdorn e Schneider (2014) também apresentam uma abordagem interdisciplinar. Segundo estes autores, o design thinking de serviços também combina diferentes métodos e ferramentas cuja origem procede de diferentes áreas e disciplinas. Assim como definido por Vianna et al (2012), Stickdorn e Schneider afirmam ser esta uma nova forma de pensar e, portanto, encontra-se em evolução constante.

Para definir tal abordagem, Stickdorn e Schneider (2014) elencam uma série de definições tanto acadêmicas como de profissionais da área, cujos termos experiência, usuário, visão holística, multidisciplinar, combinação de meios e transformação por meio do design são recorrentes. A partir dessas definições, os autores relacionam cinco princípios para o design thinking de serviços:

- centrado no usuário, pois os serviços devem ser validados pela perspectiva do usuário;
- cocriativo, pois todos os envolvidos (stakeholders) devem ser inseridos no processo;
- sequencial, pois o serviço deve ser compreendido como sequência de ações inter-relacionadas;
- evidente, pois serviços intangívem devem ser materializados em artefatos físicos;
- holístico, pois todo o contexto do serviço deve ser considerado.

Essa abordagem caracteriza uma dinâmica que precisa de uma linguagem também dinâmica, cujo processo é iterativo, pois um procedimento padronizado não ocorre no design thinking de serviços. Assim, Stickdorn e Schneider (2014) apresentam quatro passos iterativos baseados no modelo do Duplo Diamente para abordar a estrutura básica do processo de design considerando sua complexidade: exploração, criação, reflexão e implementação. Trata-se de uma estrutura semelhante à descrita por Vianna et al (2012), mas que possui as seguintes especificidades:

1. **Exploração:** destina-se à descoberta do problema e, por mais que este processo seja centrado no usuário, raramente se inicia por este. Visa configurar novas perspectivas sobre determinado serviço e novas descobertas sobre sua experiência. Corresponde à base do projeto, cuja ferramentas podem ser utilizadas para desenvolver "resultados confiáveis e convincentes" (STICKDORN; SCHNEIDER, 2014, p. 151).
2. **Criação:** visa obter soluções holísticas e sustentáveis com a participação dos principais envolvidos no projeto (stakeholders) e a formação de equipes multidisciplinares para gerar experiência cocriativa e favorável ao design centrado no usuário. Essa forma de trabalho atende aos cinco princípios do design de serviços, citado anteriormente.
3. **Reflexão:** envolve o teste de ideias e conceitos de forma contínua para explorar a maior quantidade possível de erros, identificando-os antecipadamente e aprendendo com eles. As ferramentas utilizadas nessa etapa permitem que as ideias geradoras de soluções configurem

protótipos para teste das descobertas desenvolvidas durante a etapa de exploração. Neste sentido, a iteração com a etapa de criação é inevitável. No entanto, o maior desafio da etapa de reflexão é lidar com a intangibilidade dos serviços, pois a ausência de materialidade exige do usuário uma boa imagem mental do serviço proposto.

4. **Implementação:** envolve necessariamente um processo de mudança e as ferramentas empregadas nesta etapa fornecem múltiplas formas de transformar e aperfeiçoar processos para engajar, envolver e criar argumentos convincentes, persuasivos e favoráveis à mudança. Na condução desta última etapa, a gestão da mudança deve ser firme, sem recuar frente aos possíveis problemas que possam surgir durante o processo de implementação que, portanto, deve prever acompanhamento posterior por meio de uma ação exploratória que avalie todo o processo.

Ambos os processos relacionados nesta seção são caracterizados pelo uso de ferramentas e técnicas específicas para facilitar a condução do processo e estimular a criatividade durante a coleta de dados, o desenvolvimento e até mesmo a prototipação (VIANNA et al, 2012; STICKDORN; SCHNEIDER, 2015). Dessa maneira, algumas técnicas e ferramentas relacionadas por autores da área design thinking podem ser aproveitadas no contexto de JDE. Dentre as ferramentas utilizadas, destacam-se aquelas que foram consideradas para uso e inspiração na proposição do workshop de cocriação proposto para o modelo auxiliar ao design de JDE (ver seção 7):

- **Workshop de cocriação:** consiste em um tipo de reunião em que os participantes desenvolvem uma série de atividades para estimular criatividade e colaboração, ambas orientadas ao desenvolvimento de soluções inovadoras. Esta técnica é indicada em situações em que a quantidade de dados é melhor trabalhada por equipes multidisciplinares ou para validar ideias (VIANNA et al, 2012).
- **Blueprint:** corresponde a uma matriz visual que representa e detalha de forma esquemática cada aspecto individual de um serviço. Geralmente incluem as perspectivas do usuário do provedor do serviço e de qualquer outra perspectiva relevante ao projeto, consideranto pontos de contato com o usuário e demais processos envolvidos no suporte do serviço. Ferramenta indicada para visualizar o serviço como um todo, considerando cada aspecto envolvido, a fim de identificar melhorias e oportunidades (VIANNA et al, 2012; STICKDORN; SCHNEIDER, 2014).
- **Canvas:** corresponde a uma ferramenta para descrição, análise e projeto (design) em que o *canvas* assume o formato de uma grande tabela e em página única. Nessa tabela, são previstos espaços para escrita a partir de sua divisão em seções importantes. A tabela permite preenchimento individual ou colaborativo, com *post-its* que facilitam a inclusão e organização

dos fatores considerados relevantes pelos participantes. É recomendado para auxiliar equipes a visualizar seu projeto para configurar de estrutura de ação (STICKDORN; SCHNEIDER, 2014).

- **Cartões de insights:** a partir dos dados reais obtidos por outras técnicas, como pesquisa exploratória e desk, as reflexões resultantes podem ser adaptadas em cartões para facilitar a consulta rápida e o manuseio das informações. São compostos pelo título da informação, por um texto resumido e a fonte da informação, dependendo das características do projeto e da profundidade que se pretende dar ao conteúdo. São recomendados para uso em reuniões de criação, a fim de identificar padrões e inter-relações entre informações (VIANNA et al, 2012).
- **Personas:** correspondem a ferramentas para elaborar perfis específicos que podem ser empregados para representar um grupo específico de pessoas com base em seus interesses comuns. Atuam como personagens que orientam a equipe de design e o cliente no envolvimento com o cenário do serviço (STICKDORN; SCHNEIDER, 2014).
- **Mapa de expectativas:** permite investigar e mapear as expectativas dos usuários durante a interação com um serviço, que pode ser específico ou pode assumir um formato generalizado para permitir a análise de uma categoria específica de serviços. Serve como ferramenta para diagnóstico, a partir da perspectiva do usuário, ou para compreender o que os usuários esperam do serviço (STICKDORN; SCHNEIDER, 2014).
- **Storyboards:** permite visualização sequencial de eventos específicos para representar uma situação comum do serviço ou auxiliar na implementação de um novo protótipo de serviço. São usados para incentivar a execução de análises relevantes e gerar discussões sobre problemas em potencial e oportunidades a serem exmploradas (STICKDORN; SCHNEIDER, 2014).

Contudo, a empatia gerada com uso dessas técnicas e procedimentos a partir do design thinking é fundamentada por um design nitidamente centrado no usuário. Segundo Alves (2016, p. 40), "o desenvolvimento de um design centrado no ser humano e em sua performance, capaz de desenvolver um olhar empático que compreende as necessidades reais de quem precisa performar" pode corroborar para a proposição de artefatos que favoreçam, por exemplo, situações de aprendizagem. Neste sentido, a próxima seção apresenta uma abordagem estratégica para o design de JDE a partir do design de aprendizagem e demais disciplinas que permitam relação a uma experiência significativa no contexto educacional.

4.3 Design de aprendizagem: uma abordagem estratégica para JDE

Design de aprendizagem e design instrucional são disciplinas bem próximas e ambas desenham soluções de aprendizagem tendo o usuário-aprendiz como foco do processo (ALVES, 2016). Porém, ambas se

diferem em alguns aspectos, pois enquanto a primeira desenha soluções de aprendizagem, a segunda – em seu entendimento mais simplificado – destina-se a reunir informações para transmitir uma instrução.

Assim, esta seção trata dessas duas áreas, visto que compartilham abordagens. Para tanto, a reflexão aqui expressa incia-se com o design de aprendizagem. Neste sentido, e considerando o intuito da aprendizagem, o objetivo dessas duas áreas é o desempenho das pesssoas diante de um artefato desenvolvido para aprendizagem ou instrução acerca de algum conhecimento para que mudem sua conduta diante do exposto. Segundo Alves, essa mudança de conduta está intimamente relacionada à performance do aprendiz em demonstrar que o conhecimento foi alcançado por ele. Com isso, o indivíduo torna-se competente, apto e ainda pode "aperfeiçoar-se ou progredir em termos de postura ou comportamentos."

Para Alves (2016) o design de aprendizagem visa a proposição de uma solução de aprendizagem focada na experiência do aprendiz e naquilo que essa pessoa precisa fazer a partir do aprendizado. Para isso, é necessário identificar o tipo de conteúdo a ser aprendido, bem como o contexto em que o aprendiz está inserido e como este conteúdo se aplica à sua rotina. Neste sentido, a prática da empatia – também explorada no design thinking – é parte do processo de design no exercício da perspectiva desse aprendiz por parte de quem vai desenvolver o artefato de aprendizagem.

Para tanto, a solução de aprendizagem deve se apoiar em atribuições, desafios e formas de ajudar esse aprendiz a aprender o que ele precisa e não apenas aquilo que se quer ensinar, pois o objetivo central é facilitar o aprendizado. Assim, como forma de organizar o processo por meio de uma metodologia, Alves (2016) configura o método Trahentem como uso do canvas para organizar e encadear sistemática e intencionalmente os conteúdos da aprendizagem com o uso de metodologias de aprendizagem direcionadas. Segundo a autora, essas metodologias devem ser adequadas a cada tipo de conhecimento para "estimular e facilitar o processo de aprendizagem em diferentes contextos, e promover a mudança de conduta em relação à performance, atitudes e comportamentos" (ALVES, 2016, p. 31).

Segundo Alves, para alcançar resultados efetivos e mensuráveis, uma solução de aprendizagem deve pautar-se por um ciclo de soluções de aprendizagem composto por quatro etapas: análise, design, implementação e avaliação. Assim, em cada etapa desse ciclo são conduzidas várias ações que variam conforme as necessidades de projeto. No entanto, apesar das diferentes formas de condução e diferentes técnicas que possam ser utilizadas, todas essas etapas precisam ser percorridas para alcançar os resultados esperados de uma solução de aprendizagem.

Assim, o método Trahentem proposto por Alves (2016) para o design de aprendizagem segue as etapas do ciclo de soluções de aprendizagem e baseia-se no preenchimento de canvas, a partir de três modelos. Estes modelos foram elaborados para facilitar (a) processo de diagnóstico, (b) seleção de conhecimentos e conteúdos, e (c) design de soluções focadas em como as pessoas aprendem e em suas performances. A partir dessas definições os modelos de canvas utilizados no método Trahentem de Alves (2016) são os seguintes:

(a) DI[40]-empatia: visa elaborar um diagnóstico por meio do levantamento de necessidades e identificar o que deve ser alcançado por meio da solução de aprendizagem.

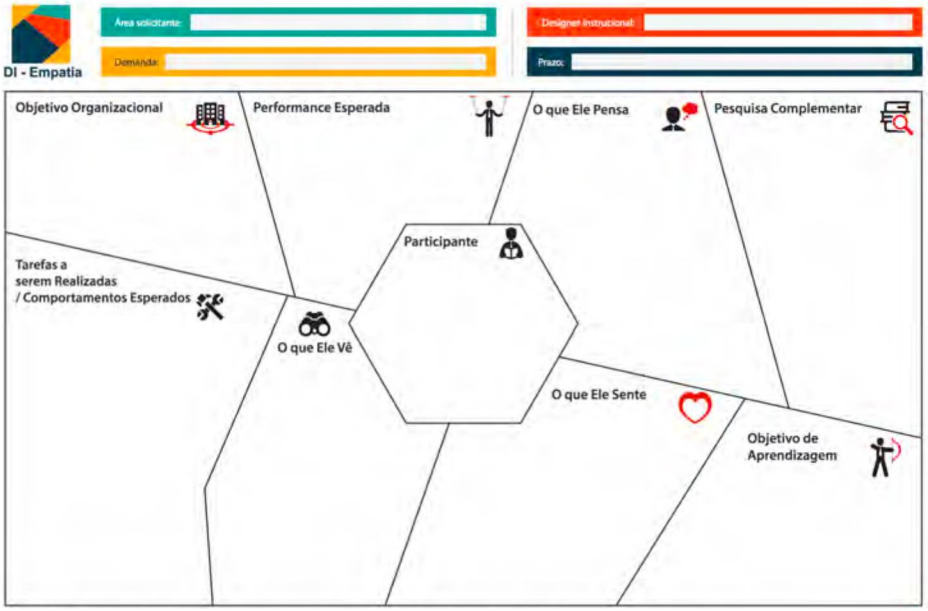


Figura 17. Canvas DI-Empatia proposto por Alves (2016) para a metodologia Trahentem.

(b) DI-Tarefas: visa analisar tarefas ou competências e comportamentos esperados a partir da solução de aprendizagem.

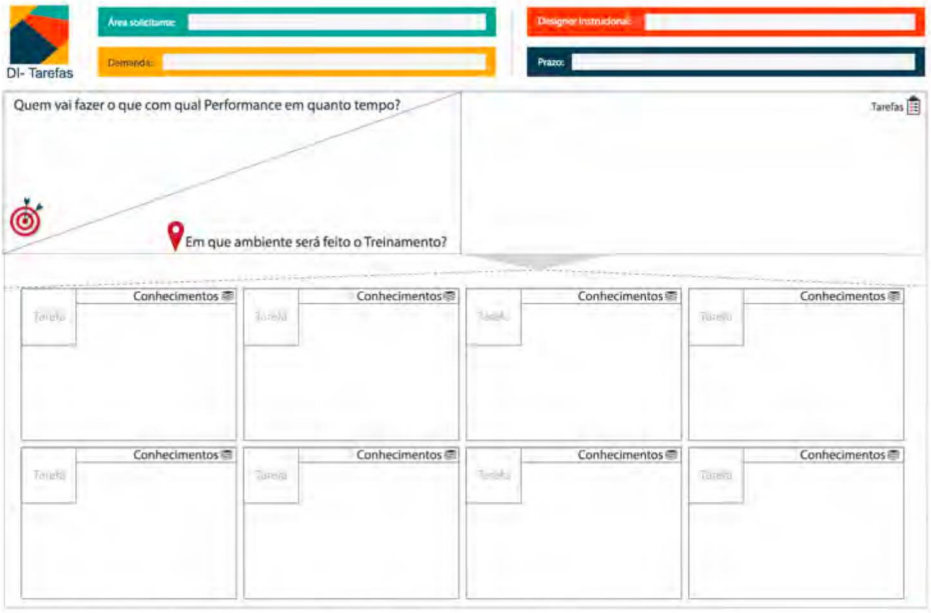


Figura 18. Canvas DI-Tarefas proposto por Alves (2016) para a metodologia Trahentem.

[40] DI corresponde a uma sigla para Design Instrucional, mas refere-se a Design de Aprendizagem. Essa nomenclatura foi assim definida por Alves (2016) para facilitar a busca em pesquisa relacionadas ao Design Instrucional e evitar o reducionismo.

(c) DI-ROPES: baseia-se em um modelo ROPES[41] e visa construir módulos de conhecimentos para compor a solução de aprendizagem de forma simples e efetiva para facilitar a criação de uma experiência de aprendizagem completa.

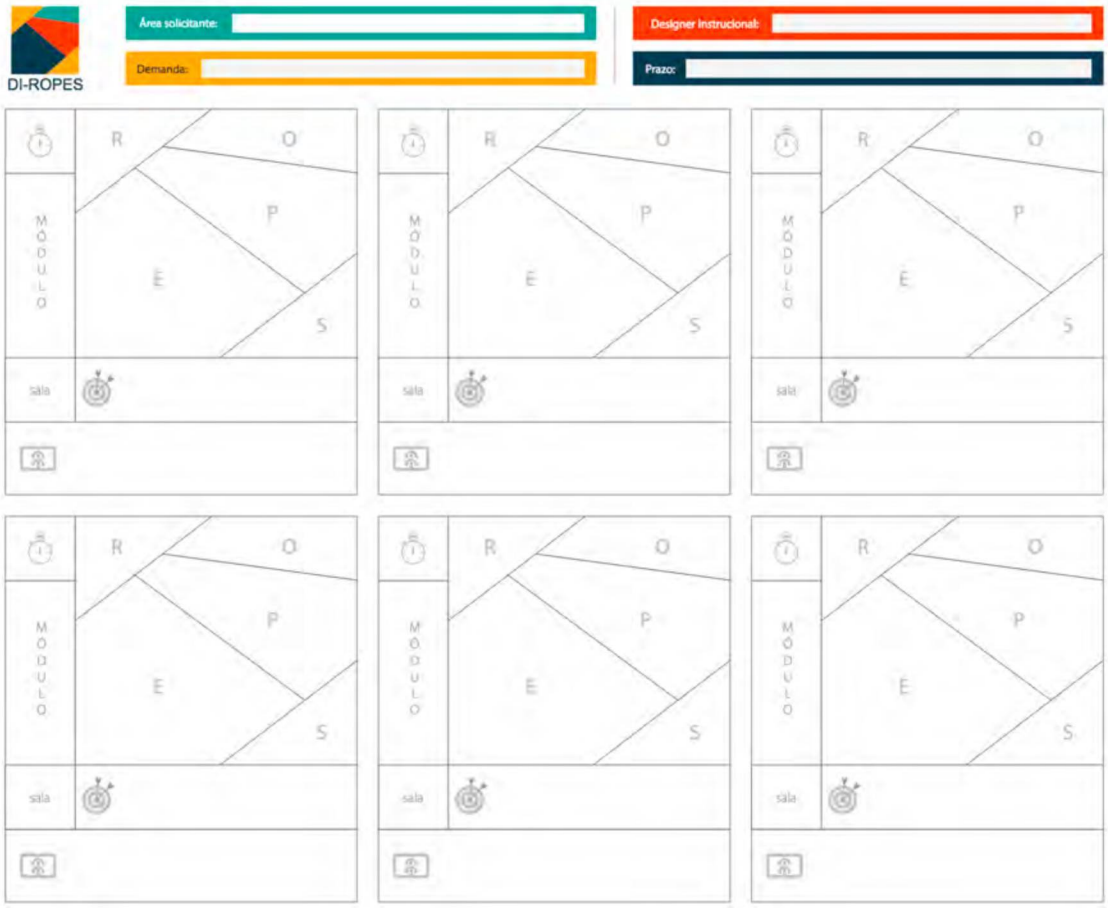


Figura 19. Canvas DI-ROPES proposto por Alves (2016) para a metodologia Trahentem.

Para auxiliar o preenchimento dos campos contidos em cada canvas, Alves (2016) apresenta um guia de significados compostos por perguntas norteadoras e alguns exemplos para facilitar a compreensão na realização da tarefa. Para tanto, as mesmas ferramentas, técnicas e materiais empregados na condução de metologias ágeis e no processo de design thinking também podem ser empregadas na aplicação dos canvas da metologia Trahentem de Alves. Por fim, ao final da aplicação dos três canvas, é possível implementar o design das soluções de aprendizagem.

Contudo, Alves (2016) reforça que as diferenças entre design de aprendizagem e design instrucional são pequenas e se relacionam a terminologias e procedimentos. Para completar a reflexão acerca dessas duas áreas – considerando uma abordagem estratégica para o design de JDE – a próxima seção apresenta algumas considerações acerca do design instrucional.

---

[41] ROPES – cordas em inglês – corresponde a um modelo norte-americano que simplifica os nove eventos de instrução propostos por Robert Gagné (ver seção 4.3.1) em cinco campos *review* (R), *overview* (O), *presentation* (P), *exercise* (E) e *summary* (S), conforme citado por Alves (2016).

4.3.1 Design instrucional: contexto, modelos e competências[42]

O design instrucional é um segmento inserido na área da tecnologia educacional para abarcar um conjunto de atividades, identificando a necessidade de aprendizagem a ser projetada, desenvolvida e avaliada (KENSKI, 2015). Assim, apropria-se de estratégias voltadas à aprendizagem, cujo desenvolvimento é direcionado a atividades que permitam ao indivíduo construir habilidades e conhecimentos. Tal construção deve ser aprendida e demonstrada após a interação com a atividade proposta, conforme a definição dos objetivos da aprendizagem (FILATRO, 2007). Para tanto, é importante reconhecer diretrizes que orientem a composição desses objetivos, conforme a abordagem educacional adotada.

A realização do design instrucional ao nível da aprendizagem individual depende de algumas características desejáveis aos eventos instrucionais, principalmente a partir das teorias cognitivas de aprendizagem. Esses eventos definem os processos envolvidos no ato de aprendizagem e que são ativados internamente pelo aluno, sendo projetados para permitir que o aluno passe de um estágio a outro e conquiste a capacidade tida como objetivo de aprendizagem. Assim, processos presumidos para ocorrer durante qualquer ato de aprendizagem admitem seu uso como lista de verificação, para verificar se o aluno precisa ou não de suporte no aprendizado de alguma tarefa (GAGNÉ et al, 1992) (Tabela 1):

Evento instrucional	Relação ao processo de aprendizagem
1. Ganhar atenção	Receber de padrões de impulsos neurais
2. Informar os objetivos ao aprendiz	Ativar de um processo de controle executivo
3. Estimular a recuperação do conhecimento prévio	Recuperar de aprendizagem prévia para memória de trabalho
4. Apresentar estímulo material	Enfatizar as características da percepção seletiva
5. Oferecer orientação da aprendizagem	Codificação semântica e pistas para recuperação
6. Desencadear performance	Ativar a organização da resposta
7. Fornecer feedback sobre o desempenho correto	Estabelecer reforço
8. Avaliar a performance	Ativar a recuperação; tornar o reforço possível
9. Melhorar a retenção e a transferência	Fornecendo sugestões e estratégias para recuperação

Tabela 1. 9 eventos de instrução e sua relação com o processo de aprendizagem.
Fonte: Adaptado de Gagné et al (1992) por Aguiar et al (2018).

No entanto, a condução estratégica do processo de design instrucional destaca-se pela concepção e implementação das soluções educacionais propostas, que pode ocorrer em diferentes níveis: macro, para definir uma direção comum a todas as experiências de aprendizagem pretendidas ao projeto; meso, para estruturar programas específicos de aprendizagem; e micro, para desenvolver unidades de estudo a partir de um design fino (FILATRO, 2008). Neste sentido, acredita-se que o nível pretendido nesta pesquisa se relaciona ao macro, uma vez que o design de JDE busca explorar as experiências de aprendizagem, tendo por base toda a fundamentação teórica consultada sobre este assunto.

---

[42] Parte deste conteúdo foi apresentado por Aguiar et al (2018) no HCI International 2018 – 20th International Conference on Human-Computer Interaction, realizada no Caesars Palace, em Las Vegas (NE, EUA) entre os dias 15 e 20 de julho de 2018.

Conforme a condução do processo, observa-se que muitos projetos de design instrucional têm fracassado em sua implementação em função do desconhecimento de "aspectos físicos, organizacionais e culturais do ambiente no qual o design instrucional está sendo implementado", como admite Filatro (2007, p. 70-71). Segundo a autora, é importante considerar fortemente as **competências do designer instrucional** e os paradigmas dominantes na relação ensino-aprendizagem (ver seção 3.2 sobre tipos de aprendizagem) para que o resultado do processo de design instrucional seja mais efetivo.

Para estabelecer um processo mais efetivo ao design instrucional, Kenski (2015) observa que a atuação nesta área exige domínio de conhecimentos, habilidades e atitudes que geralmente não fazem parte da formação acadêmica do designer. A autora relata que esses profissionais devem estar preparados e desenvolver certas competências para assumir responsabilidades de gestão e estratégia, conforme os sistemas em que atuam. Para tanto, Kenski relaciona principais áreas da prática profissional do designer instrucional para configurar aspectos que devem ser bem desenvolvidos pelos profissionais, tais como:

- Comunicação, em que o designer deve buscar eficiência; adequação ao usuário, conteúdo e objetivos do projeto; desenvolvimento de um bom layout para a leitura de mensagens; preocupação com usabilidade e motivação do usuário; boa condução na coordenação de reuniões; gestão da comunicação e interlocução com todos os envolvidos no projeto.
- Gestão, em que o designer deve considerar as mais diversas situações como gestão do projeto em si, a fim de garantir as melhores condições de projeto e de equipe; gestão pedagógica; gestão tecnológica dos recursos a serem utilizados; gerenciamento das equipes; e gestão da avaliação de todo processo ao final do projeto.
- Tecnologias digitais, em que o designer deve analisar as características dos ambientes de aprendizagem, a partir da verificação de mídias digitais diversas para considerar a mais adequada para uso em um projeto educacional.
- Educação, em que o designer deve atuar como interlocutor dos conteúdos considerando professores, tutores, autores e usuários.

Outro fator relevante no design instrucional corresponde às unidades de aprendizagem que, segundo Filatro (2008), consiste em unidades elementares que agregam os elementos necessários ao processo de ensino-aprendizagem. O tamanho e a complexidade de uma unidade de aprendizagem podem ser definidos pelos seguintes aspectos: incapacidade de subdividir-se em partes sem perda de significado; limitação de tempo e extensão; e autoconteção sobre processos, objetivos e conteúdos. Filatro acrescenta algumas premissas para o design de unidades de aprendizagem:

- Definição de um ou mais objetivos de aprendizagem (resultados esperados);
- Adoção de papéis entre os atores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, a fim de alcançar os objetivos definidos;

- Desempenho de uma ou mais atividades para cada papel adotado;
- Orientação das atividades mediante um fluxo, cuja duração é realizada conforme um tempo pré-determinado;
- Suporte das atividades por meio de ferramentas e conteúdos;
- Organização de conteúdos e ferramentas em um ambiente específico;
- Verificação do alcance dos objetivos definidos para a unidade de aprendizagem.

Com bases nestas premissas, Filatro (2007; 2008) apresenta uma matriz de design instrucional que organiza elementos básicos do processo educacional, tais como: objetivo da aprendizagem, papéis, atividades, conteúdos, ferramentas, ambientes e avaliação. Essa matriz permite definir quais as atividades necessárias para alcançar os objetivos, sendo possível relacionar quais os conteúdos e ferramentas adequados à realização da atividade. Também permite definir como a avaliação deve ser conduzida para verificar o alcance dos objetivos e para verificação de quais tipos de interação (ver seção 4.3.2) são necessários para o desenvolvimento da atividade, conforme o tipo de ambiente virtual.

Outro aspecto relevante da matriz ditada por Filatro é a possibilidade de organizar as atividades em fluxo, facilitando o planejamento da situação de aprendizagem e orientando os profissionais envolvidos no desenvolvimento durante o processo de design instrucional. Assim, destaca-se que a abordagem do design instrucional possui caráter prático e organizacional da informação a ser recebida, assimilada e utilizada pelo aluno a partir do contato com JDE. A importância dada a esta área também é notada nos modelos de design consultados nesta pesquisa (ver seções 4.4 e 6) e na modelagem da experiência do usuário a partir dos JDE, conforme delimita a próxima seção.

4.3.2 Considerações sobre os elementos da experiência jogador em JDE[43]

Como relatado na seção 2, termo "jogo" remete não apenas a uma atividade específica, mas a todas as imagens, símbolos ou instrumentos necessários ao funcionamento desta atividade (CAILLOIS, 1990) e todos estes elementos correspondem a componentes específicos comunicados entre os membros da equipe desenvolvedora durante seu desenvolvimento. Assim, são agrupados os seguintes elementos do jogo, conforme as seguintes características (ALVES, 2015; SCHELL, 2008):

- **Dinâmica:** agrega elementos que atribuem coerência e padrões regulares à experiência do jogador. É implícita em jogo e suporta tanto regras como elementos conceituais do jogo como: constrições, emoções, narrativa, progressão e relacionamento.

[43] Parte deste conteúdo foi apresentado por Aguiar et al (2018) no HCI International 2018 – 20th International Conference on Human-Computer Interaction, realizada no Caesars Palace, em Las Vegas (NE, EUA) entre os dias 15 e 20 de julho de 2018.

- **Mecânica:** corresponde aos mecanismos que configuram a ação em jogo – "verbos" – e que movimentam o jogo, como: desafios, sorte, cooperação e competição, feedback, aquisição de recursos, recompensas, transações, turnos e estados de vitória.
- **Componentes:** correspondem às formas específicas para qualificar e realizar o que a dinâmica e a mecânica de jogo representam conceitualmente, tais como: realizações, badges, avatares, coleções, combate, "boss fights", desbloqueio de conteúdos, doação, placar, níveis, pontos, investigação ou exploração, gráfico social e bens virtuais.
- **Narrativa:** corresponde à sequência de eventos que se sucedem durante um jogo, podendo ocorrer de forma linear, ramificada ou emergente. Compreende todos os elementos narrativos do jogo (premissa do jogo, história dos personagens, ambientes etc.), a partir de um conceito principal, desencadeando a experiência em jogo.
- **Tecnologia:** corresponde às ferramentas, meios e interações, tais como software, engine ou outro aparato tecnológico que torne o jogo digital possível. É essencial para que os demais fatores sejam desenvolvidos na composição do jogo.

Com isso, os elementos e os componentes dos jogos digitais são importantes para definir a experiência a ser vivida pelo jogador durante o jogo (ALVES, 2015), por este motivo devem ser planejados em conjunto, conforme as proposições da experiência do jogador. Neste sentido, a experiência do usuário (UX) corresponde ao efeito geral criado por interações e percepções que o indivíduo tem ao utilizar um produto, não apenas ao que realiza, mas reconhecendo o impacto provocado pela interação por meio de uma interface (BULEY, 2013; GARRETT, 2011). Assim, na prática do design, UX envolve o cuidado para que nenhum aspecto da experiência ocorra sem que haja uma intenção consciente e explícita, pois, as possibilidades a cada ação e expectativa devem ser previstas em sua composição (GARRETT, 2011).

Especificamente na prática do design de jogos, a UX é planejada a partir de dois elementos principais (MENEZES et al, 2017): (a) interface gráfica, visivelmente disponível ao usuário na tela do dispositivo e em seus periféricos, é composta por controles comuns – botões e menus, e Heads-up Display (HUD) ; e (b) interação, vivenciada pelo jogador a partir da interface. A interação depende substancialmente da interface gráfica, por isso, é importante planejá-la adequadamente para que a interação seja bem explorada pelo jogador e, consequentemente, proporcione a ele uma boa experiência em jogo. A interação em jogos também depende de outros elementos da experiência do jogador (FERRARA, 2012). Assim, este autor relaciona os elementos da experiência do usuário [44] fora do jogo à sua experiência em jogo, considerando que a interação pode ser planejada a partir das experiências prévias do jogador (Figura 20):

[44] Modelo específico de UX projetado para web por Garrett (2011) e composto por cinco planos divididos entre as funcionalidades do produto e suas informações.

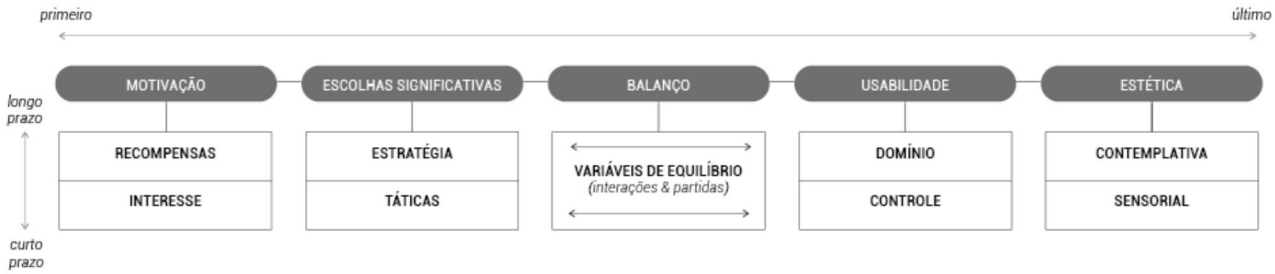


Figura 20. Os elementos da experiência do jogador.
Fonte: Adaptado de Ferrara (2012) por Aguiar et al (2018).

Na camada inicial da experiência (Figura 20) encontra-se a **motivação**, correspondente às razões que movem o jogador tanto a começar um jogo, como a permanecer jogando até o final. Como fatores principais da motivação tem-se (a) interesse, que é gerado a curto prazo pela atração inicial do usuário pelo produto e que lhe dá prazer durante a interação; e (b) recompensas, cujas características intrínsecas sustentam o interesse do jogador na experiência a longo prazo e podem persuadir seu envolvimento em jogo. Em seguida, **as escolhas significativas** definem como a estrutura e as regras do jogo permitem a tomada de decisão do jogador, influenciando os resultados em jogo. Neste plano, dois fatores são considerados na experiência: (a) táticas, que corresponde à tomada de decisões táticas de curto prazo, e (b) estratégia, que exigem boa performance do jogador na antecipação de movimentos futuros em cada turno em longo prazo.

O **equilíbrio** mede a combinação entre os elementos do jogo para criar um sistema devidamente desafiador, justo e equilibrado. Neste sentido, abrange aspectos de curto prazo, com as interações mais básicas do jogo e cujos efeitos são percebidos mais rapidamente; e de longo prazo, com a participação em jogadas que se desenrolam ao longo das partidas e cujos efeitos são construídos conforme o jogador avança em jogo.

A camada da **usabilidade** visa o planejamento de todos os elementos da interface, mas também considera elementos específicos da experiência em jogo. Neste sentido, a usabilidade deve proporcionar ao jogador a percepção de suas ações e os objetivos a serem trabalhados, favorecendo sensação de controle sobre sua experiência em curto prazo e permitindo que desenvolva o domínio do jogo ao longo do tempo.

Por fim, a última camada relaciona-se aos aspectos da **estética**[45] do jogo, a partir dos elementos da interface que estão visíveis ao jogador. Neste sentido, a estética do jogo é orientada pelos seguintes fatores: (a) sensorial que, em curto prazo, corresponde à experiência sensorial direta do usuário com o jogo a partir de imagens, personagens e controladores de jogo, por exemplo, e (b) contemplativo que, em longo prazo, correspondem à narrativa e aos arcos evolutivos da história que se desenrolam durante o jogo.

[45] O termo "estética" foi aqui utilizado conforme Ferrara [29], porém sua adequação é dis-cutida ao longo deste artigo, uma vez que se relaciona ao design da aparência do jogo.

Importante destacar que os fatores prazer (UX) e diversão (game UX) emergem desse modelo (Figura 20), mas não podem ser diretamente projetados. Assim, tais fatores podem ter os melhores resultados para a experiência em jogo se as camadas da experiência do jogador forem adequadamente abordadas (FERRARA, 2012). Outro ponto importante a considerar corresponde à experiência do jogador em JDE e este assunto deve ser explorado na condução do modelo auxiliar ao processo de design de JDE para o direcionamento do design de aprendizagem adotado pela equipe de conteúdo.

4.4 Design de Jogos Digitais: uma abordagem operacional para JDE[46]

O design de jogos deve se guiar por uma breve descrição da experiência prevista para o jogador durante o gameplay. Em geral, este processo se apoia em documentos de design para orientar o projeto do início ao fim, direcionando os profissionais envolvidos nas diferentes etapas de desenvolvimento (SCHUYTEMA, 2014). Assim, dentre os vários modelos para o design de jogos digitais identificados na literatura, foram selecionados os seguintes modelos: MDA – Mechanics, Dynamics, and Aesthetic (HUNICKE et al, 2004), DPE – Design, Play, and Experience (WINN), DDE – Design, Dynamics, and Experience (WALK et al, 2017) e LGDM – Learning Game Design Model (CHAMBERLIN et al 2012; 2014).

A delimitação aqui exposta buscou identificar as relações entre desenvolvedores, especialistas em conteúdo e demais stakeholders em cada modelo, direcionando a atribuição de um consenso entre as perspectivas envolvidas, bem como a todos os aspectos relevantes ao desenvolvimento do produto (JDE). Assim, as relações entre esses modelos e teorias configuram um framework analítico e complementar que visa convergir em um modelo mais robusto para o design de JDE.

4.4.1 Modelo MDA

O modelo MDA foi proposto para estabelecer uma abordagem formal que pudesse contribuir à compreensão dos jogos e fazer ponte entre desenvolvedores e usuários. Este modelo apropria-se das técnicas de jogos para esclarecer e fortalecer o processo iterativo, cujo objetivo é planejar objetivos estéticos, o design das dinâmicas e as mecânicas estabelecidas para alcançar estes objetivos.

A primeira camada corresponde às **Mecânicas** (M), que acomoda a descrição dos componentes específicos do jogo como ações, comportamentos e mecanismos de controle. Sob a perspectiva do designer, as mecânicas dão origem ao comportamento dinâmico do sistema do jogo e, consequentemente, às experiências estéticas do jogador. A segunda camada do modelo corresponde às **Dinâmicas** (D), que

[46] Este conteúdo foi apresentado por Aguiar et al (2018) no HCI International 2018 – 20th International Conference on Human-Computer Interaction, realizada no Caesars Palace, em Las Vegas (NE, EUA) entre os dias 15 e 20 de julho de 2018.

compreendem a descrição do comportamento do sistema em relação às mecânicas e os resultados em jogo ao longo do tempo. Neste sentido, as dinâmicas também criam experiências estéticas determinadas pelo tempo médio da progressão do jogador durante a partida. A terceira e última camada do modelo MDA configura-se pela **Estética** (A), em que são descritas as respostas emocionais desejáveis a serem evocadas no jogador durante o jogo. Na perspectiva do jogador, a estética define o tom (originado na dinâmica do jogo) e, eventualmente, as mecânicas operáveis.

A partir do modelo, o designer cria o jogo para que o jogador jogue, portanto, considera a perspectiva do jogador durante o processo (Figura 21):

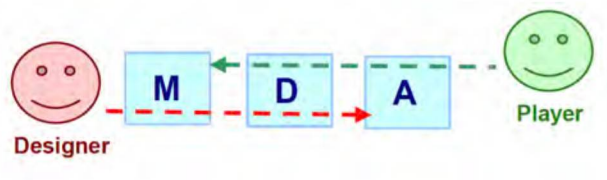


Figura 21. Modelo MDA.
Fonte: Hunicke et al (2004).

Cada categoria se relaciona diretamente com as perspectivas do designer e do jogador. Assim, ao projetar para o jogador, o designer tem maior incentivo para propor uma experiência dirigida e cada pequena mudança em uma dessas categorias pode resultar em um efeito progressivo, que pode afetar as categorias entre si.

Este framework tem sido amplamente utilizado e criticado entre diferentes autores da área do design de jogos. O modelo DDE (WALK et al, 2017), por exemplo, questiona quanto à negligência do MDA frente a muitos aspectos do design de jogos, além uso do termo "estética" (grifo do autor), que estaria equivocado. Contudo, sua abordagem é considerada positiva para o presente estudo, pois é um modelo considerado relevante na área.

4.4.2 Modelo DPE

O modelo DPE (WINN, 2009) foi proposto como expansão do MDA (HUNICKE et al, 2014), para auxiliar o desenvolvimento de JDE[47] e para experimentar o direcionamento da discussão de algumas barreiras semânticas identificadas entre sua equipe desenvolvedora, em particular. Para tanto, apresenta linguagem objetiva para discutir design, metodologia e JDE (Figura 22):

[47] Apenas para tornar a leitura desambígua, é importante esclarecer que no modelo DPE os Jogos Digitais Educacionais (JDE) são tratados como serious games.

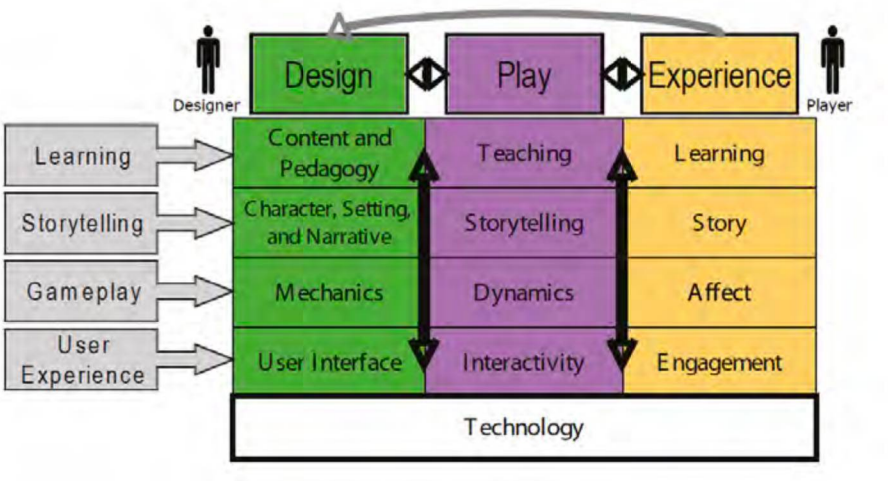


Figura 22. Modelo DPE.
Fonte: Winn (2009).

Esse modelo preserva as perspectivas do designer e do jogador presentes no modelo MDA e infere a representação gráfica de um processo iterativo entre as camadas Design (D), Play (P) e Experience (E), que se influenciam mutuamente. Toda essa estrutura é suportada pela tecnologia – relacionada na base do modelo –, pois todo o processo de desenvolvimento do jogo depende da tecnologia disponível.

A camada **Aprendizagem**, permite que o designer planeje como o conteúdo pedagógico deve ser ensinado em jogo e, consequentemente, como este conteúdo direciona um conjunto das aprendizagens derivadas de uma experiência global. Em seguida, a segunda camada expandida, contém a **Narrativa** que apresenta duas situações: (1) história do designer, projetada para jogo e usada para promover engajamento e transmitir o conteúdo; e (2) história do jogador, que corresponde à experiência resultante da narrativa projetada, da interação e das escolhas do jogador. Sobre a aprendizagem, as decisões de design sobre a narrativa são moderadas pelos resultados pretendidos.

A camada expandida de **Gameplay** diferencia-se do modelo original MDA (HUNICKE et al, 2004) e substitui a categoria Estética (A) pela ideia de efeito. Assim, esta camada define as ações do jogador, assim como suas consequências e desdobramentos, dividindo-se em mecânica, dinâmica e efeito. Cabe ao designer definir que efeitos provocar no jogador e, para tanto, precisa decompor a diversão do jogo e compreender os aspectos particulares que derivam da experiência de diversão por parte do jogador.

A camada mais profunda dessa estrutura corresponde à **Experiência do Usuário**, considerando a ótica do jogador, que visa criar meios para alcançar os resultados da aprendizagem desejados. Neste sentido, o designer desenvolve um jogo cujo ambiente pode envolver o jogador e promover uma imersão significativa à experiência em jogo. Com isso, na base do modelo tem-se a **Tecnologia** disponível para o desenvolvimento a qual é importante desde o início do processo, pois pode tanto facilitar como limitar o projeto. Algumas escolhas de design dependem mais da tecnologia do que outras, geralmente definidas a partir da camada Experiência do Usuário, pois a experiência do jogador depende muito da tecnologia.

O DPE pauta-se pela ideia de que os jogos são efetivos para o engajamento dos alunos, fazendo com que sejam ativos no processo de aprendizagem e considera três perspectivas de desenvolvimento JDE: (1) acadêmica, cujos interesses residem em teorias relacionadas à educação, pedagogia, teoria da comunicação etc.; (2) especialista em conteúdo, cujo interesse é um assunto específico; e (3) designer de jogos, interessado em criar envolvimento e entretenimento em jogo. No entanto, apenas as perspectivas do designer e do jogador encontram-se graficamente representadas no modelo.

4.4.3 Modelo DDE

O modelo DDE (WALK et al, 2017) foi fundamentado em outros modelos como Elemental Tetrad (SCHELL, 2008), MTDA+N – *Mechanics, Technology, Dynamics, Aesthetics and Narratives Framework*[48], DPE (WINN, 2009) e modelos no campo da gamificação para discutir as lacunas e incongruências do modelo MDA (HUNICKE, 2004). Com base nesses modelos e no intuito de abranger a totalidade do desenvolvimento, o DDE incluiu os elementos da produção real de um jogo e a eventual jornada perspicaz do jogador, resultando em uma estrutura bastante extensa, cuja síntese baseada em palavras-chave e apresentada na Figura 23.

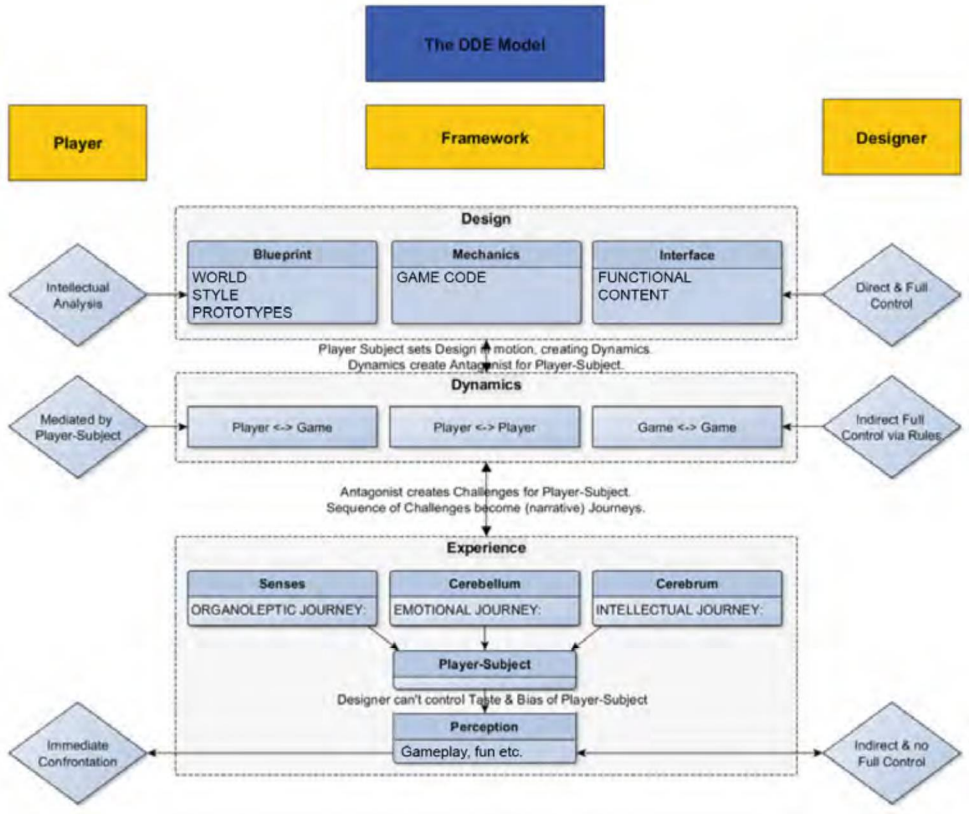


Figura 23. Síntese do modelo DDE.
Fonte: Adaptado de Walk et al (2017) por Aguiar et al (2018).

[48] Este modelo foi proposto por Paul Ralph e Kafui Monu, combinando os modelos MDA (HUNICKE et al, 2004) e Elemental Tetrad (SCHELL, 2008).

O modelo DDE define Design, Dinâmica e Experiência como categorias principais do framework, porém em camadas e mantendo as perspectivas do jogador e do designer. A mecânica – remanescente do MDA (HUNICKE et al, 2004), é mais específica ao delimitar toda a arquitetura do jogo, tecnologia e demais elementos do código para o funcionamento do sistema de jogo. No entanto, foi reformulada e incorporada à categoria **Design**, juntamente com as subcategorias Blueprint, para definir conceitualmente o mundo do jogo, e Interface, para a definir os elementos do sistema que se comunicam com o jogador.

Em relação ao modelo MDA, a categoria Dinâmica sofreu menos intervenção, sendo focada em definir o que ocorre em jogo a partir da mecânica definida no design, considerando a emergência e a imprevisibilidade da dinâmica frente aos diferentes comportamentos envolvidos entre diferentes tipos de jogador. Por outro lado, a categoria **Experiência** visou suprimir a controvérsia causada pelo uso equivocado do termo "Estética" (grifo dos autores) no modelo MDA. Assim, a categoria Experiência foi apresentada e longamente discutida pela configuração do jogador como player-subject, termo apresentado por Sicart (2009) para definir o ato de jogar, pois não é exatamente o jogador que atua em jogo, mas um subconjunto dele mesmo por meio de um personagem pela projeção de seus sentidos (*senses*), emoções (*cerebellum*) e de sua jornada mental (*cerebrum*) para vivenciar a experiência do jogador em jogo.

Em relação ao modelo MDA (HUNICKE et al, 2017), este modelo adicionou novas subcategorias, substituiu outras e examinou profundamente a perspectiva do jogador. No entanto, os autores do DDE admitem que este modelo ainda se encontra em desenvolvimento e pode ainda sofrer mudanças no futuro do trabalho. Porém, o presente estudo julga que o DDE se encontra visualmente confuso e não apresenta uma validação das informações que justifique todas as críticas apresentadas aos modelos MDA e DPE.

Adicionalmente, nota-se que, embora o modelo DDE aborde brevemente alguns aspectos relacionados à aprendizagem no design de JDE, seu foco não é este e a maneira como as questões de aprendizagem são discutidas – principalmente na crítica ao modelo DPE– podem estar equivocadas. No entanto, sua contribuição quanto à categoria Experiência é relevante ao propósito da pesquisa aqui relatada.

4.4.4 Modelo LGDM

Este modelo foi concebido a partir de uma abordagem específica para JDE, elaborada por designers instrucionais do Learning Games Lab[49] para o desenvolvimento colaborativo de multimídias educacionais. A partir de uma abordagem específica para a criação de JDE, a equipe atuava colaborativamente desde o início do processo, sendo todos eram responsáveis tanto pelo design do jogo e como pelos resultados educacionais

[49] O Learning Games Lab é destinado ao estudo e desenvolvimento de multimídias educacionais na New Mexico State University (NMSU), em Las Cruces, NM (CHAMBERLIN et al 2012; 2014).

pretendidos. Essa ação conjunta visava a compreensão do conteúdo, o refinamento dos objetivos educacionais e o ajuste desses objetivos às mecânicas do jogo.

A partir dessas premissas, o LGDM foi proposto, discutindo as implicações dessa abordagem no desenvolvimento de JDE mais eficazes por meio de um estudo de caso para demonstrar a aplicação do modelo na prática (Figura 24):

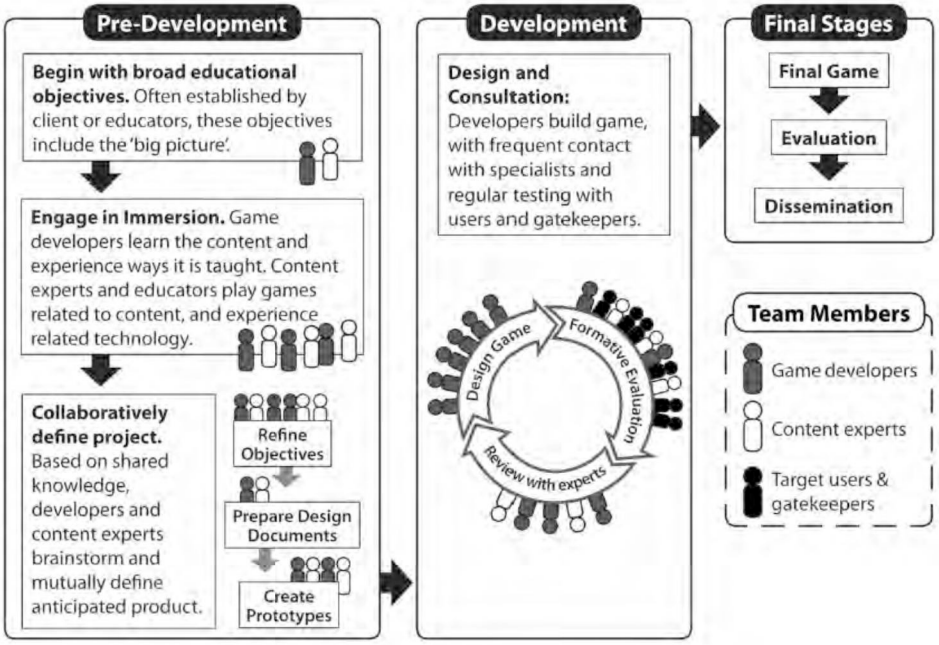


Figura 24. Modelo LGDM.
Fonte: Chamberlin et al (2012; 2014).

O modelo LGDM consiste na integração entre especialistas de conteúdo, especialistas em aprendizagem, stakeholders (professores e alunos) e a equipe de criação. Segundo seus autores, esse processo configura uma equipe coesa e divide-se em três fases:

1. **Pré-desenvolvimento:** formação da equipe e compartilhamento dos objetivos educacionais gerais com a imersão de toda a equipe no conteúdo educacional, nas abordagens educacionais tradicionais utilizadas para o ensino do conteúdo e em quaisquer jogos considerados relevantes.
2. **Desenvolvimento:** criação ativa do jogo pela equipe, por meio de um processo intensamente colaborativo. Testes formativos devem ser iniciados exaustivamente, para alimentar cada aspecto do design do jogo.
3. **Estágio final:** avaliações sumativas conduzidas antes da distribuição do jogo e da promoção para sua publicação devem ser conduzidas.

O processo adotado pela equipe é um framework bastante interessante deste modelo se comparado aos anteriores, pois demonstra visualmente que todos os envolvidos no processo participam ativamente desde o seu início. Por outro lado, tal realidade nem sempre ocorre idealmente dessa maneira, pois em muitas equipes a participação dos especialistas em conteúdo e stakeholders é mínima ou praticamente nula (AGUIAR et al, 2016). No entanto, este modelo é relevante à pesquisa, pois traz apontamentos que corroboram significativamente aos objetivos aqui definidos, apesar das limitações identificadas.

4.4.5 Considerações sobre os modelos identificados

Os modelos identificados nesta seção correspondem a um levantamento realizado por Aguiar et al (2018) e teve como objetivo uma análise comparativa para identificar elementos que pudessem trazer referências substanciais para a construção do modelo auxiliar proposto nesta tese. Para tanto, a análise comparativa-qualitativa guiou-se por um processo cíclico caracterizado pela leitura dos artigos originais que relatam os quatro modelos investigados, revisão de teorias e reavaliação de tomadas de decisão nas categorias de análise, conforme o modelo da espiral de análise de dados de Creswell (2013).

Assim, toda a discussão acerca da análise aqui comentada pode ser conferida no artigo apresentado por Aguiar et al (2018). Para esta seção, cabe relatar os resultados obtidos da referida análise, que buscou reconhecer entre os modelos os seguintes aspectos: teorias de aprendizagem, design instrucional, perspectivas envolvidas, elementos da experiência do jogador e elementos do jogo (conteúdos abordados nas seções anteriores deste documento).

Assim, abordagens sobre **teorias de aprendizagem** e **design instrucional** foram identificadas apenas nos modelos DPE (WINN, 2009) e LGDM (CHAMBERLIN, 2012; 2014). Enquanto o planejamento da aprendizagem no modelo DPE apoiava-se nas teorias de transição (Taxonomia de Bloom) e nas teorias humanistas (aprendizagem ativa), e o direcionamento do design instrucional deste modelo pautava-se pelos nove eventos da instrução, o LGDM era especialmente focado em design instrucional colaborativo, não esclarecendo as teorias de aprendizagem envolvidas. No entanto, contemplava aspectos da aprendizagem em todas as etapas do processo, pois os objetivos educacionais eram prioridade (CHAMBERLIN, 2012).

Quanto às **perspectivas envolvidas**, apenas o modelo LGDM (CHAMBERLIN, 2012; 2014) apresentou as perspectivas pretendidas no presente estudo (ver seção 7). Quanto ao DPE (WINN, 2009), o modelo em si não descrevia a perspectiva do especialista em conteúdo nem o ponto de vista do professor. Porém, o especialista em conteúdo foi brevemente mencionado durante a leitura do material e, em entrevistas conduzidas no GEL Lab (ver seção 6.3.2), identificou-se que esses profissionais seriam considerados no processo conforme o necessário e geralmente sob consulta.

Ao analisar os elementos da experiência do usuário, o modelo MDA (HUNICKE et al, 2004) evidenciou este item a partir da experiência do jogador, cuja abordagem se ancorava nas decisões formais sobre os impactos do gameplay na experiência do jogador. Por outro lado, o modelo DPE (WINN, 2009) trouxe maior reflexão sobre este item, inferindo-o como categoria entre as perspectivas do designer e do jogador, a partir do modelo MDA. Assim, o DPE enfatizava que o design da experiência deveria otimizar os resultados da aprendizagem em conjunto com os fatores relacionados à diversão, a partir das camadas delimitadas no modelo (WINN, 2009).

A abordagem dos elementos da UX no modelo DDE (WALK et al, 2017) foi bastante extensa, discutindo criticamente as terminologias usadas no modelo MDA (HUNICKE et al, 2004) e trazendo o termo player-subject como cerne desta categoria. Na análise desses elementos frente ao modelo LGDM (CHAMBERLIN, 2012; 2014), notou-se uma abordagem implícita durante a condução da fase de desenvolvimento, com a programação de sessões de "design and consultation", em que representantes de todas as perspectivas envolvidas participavam de um ciclo iterativo que envolvia design do jogo, avaliações formativas e revisões com especialistas.

Sobre os elementos do jogo, o modelo MDA (HUNICKE et al, 2004) estava focado em delimitá-los a partir do gameplay, embora não estivessem visualmente presentes no modelo. Entretanto, o modelo DPE (WINN, 2009) os demonstrava visualmente, com foco em narrativa e gameplay, assim como o modelo DDE (WALK et al, 2017), que os relacionou implicitamente em suas três categorias. Contudo, o modelo LGDM (CHAMBERLIN, 2012; 2014) não esclarecia especificamente em que momento do processo esses elementos eram delimitados, mas demonstrava a preparação dos documentos de design na fase de pré-desenvolvimento, sugerindo o seu design.

Dessas análises, notou-se que todos os modelos abordavam em maior ou menor grau as perspectivas envolvidas, os elementos de UX e os elementos do jogo, considerando que abordagem pedagógica e design instrucional não eram fatores de limitação. No entanto, apenas o modelo LGDM (CHAMBERLIN, 2012; 2014) abordava todas as perspectivas consideradas relevantes para o desenvolvimento de JDE neste estudo, além de ser o único a apresentar claramente em seu diagrama as etapas do processo de design.

Cabe lembrar que, embora não estivessem visualmente presentes nos diagramas, modelos MDA, DPE E DDE citavam processos de design nitidamente iterativos para o desenvolvimento de jogos. Assim, esta análise demonstrou muito mais semelhanças entre os modelos do que diferenças e, portanto, concluiu-se que estes modelos podem ser complementares entre si, justificando uma abordagem híbrida para modelo auxiliar inicialmente construído a partir desses resultados (ver seção 7).

parte III: Método

5 MÉTODO DE PESQUISA

5.1 Caracterização da pesquisa e seleção do método

A partir da definição da pergunta de pesquisa (seção 1.2), entende-se que o problema configura um **estudo descritivo**, possui **caráter preditivo** e pode ser definido como **operacional**, uma vez que pretende estudar modelos de design utilizados no desenvolvimento de jogos digitais por meio de mapeamento, registro, análise e interpretação, visando o seu funcionamento no presente (MARCONI; LAKATOS, 2006) e, em seguida, prescrever um modelo auxiliar para ser utilizado em equipes interdisciplinares. Ainda sobre o caráter prescritivo do problema, Gil (2002) considera que instrumentos específicos podem ser empregados para a coleta de dados, como questionários e formulários, a fim de conduzir a resultados de natureza quantitativa e qualitativa. O autor também admite que em estudos de campo qualitativos como entrevistas, depoimentos ou grupos focais, apesar de haver preocupação em descrever os resultados, o foco encontra-se na profundidade descritiva e não na precisão dos dados coletados sobre o problema.

Configura, portanto, uma **pesquisa aplicada**, de cunho prático, em que os resultados são necessariamente aplicados e utilizados na prática para solucionar problemas ocorridos na realidade, como esclarecem Marconi e Lakatos (2006). Assim, o método científico em que esta pesquisa se fundamenta é o **abdutivo**, cujo cerne reside na construção de um novo artefato: modelo auxiliar ao desenvolvimento de jogos digitais educacionais. Dessa maneira, a proposta apresentada corresponde a algo produzido pelo homem e que sofre intervenção de um artefato. Para tanto, o **Design Science Research** se posiciona como o método de pesquisa indicado para guiar pesquisas orientadas à solução de problemas por meio de um artefato a ser gerado (DRESCH et al, 2015) e, para esta pesquisa, resulta no modelo auxiliar aqui proposto.

Enquanto método, Design Science Research é utilizado para fundamentar e operacionalizar a condução da pesquisa para alcançar um artefato ou prescrição, a partir do entendimento do problema, como descrevem Dresch et al (2015). Segundo Santos (2018), Design Science Research também permite o desenvolvimento e a avalização de um artefato com eficiência e eficácia para obter a solução de uma categoria de problema. Assim, o autor admite que este método busca solucionar problemas específicos, a partir de uma solução satisfatória para um determinado fato, estabelecendo o "como deveria ser" (grifo do autor) em contraste com a característica analítica de outros métodos que visam identificar "como é" o mundo real. A partir deste método, as soluções geradas devem permitir generalização a uma classe de problemas em situações diversas. E, assim sendo, atende ao que é proposto no objetivo geral deste projeto.

5.2 Condução das etapas da pesquisa

O método **Design Science Research** caracteriza-se por ser orientado à solução de problemas específicos, de maneira a prover solução satisfatória ao problema de pesquisa. Também é característica deste método que as soluções geradas sejam passíveis de generalização para determinadas classes de problemas, para que outros pesquisadores e profissionais utilizem determinado arteato, mesmo em situações diversas de sua origem. Neste sentido, Dresch et al (2015, p. 68) apresentam o delineamento básico para o desenvolvimento da pesquisa:

- **Ambiente (área do problema):** considera a relação de pessoas, organizações e tecnologias envolvidas;
- **Relevância:** considera as necessidades das organizações;
- **Condução do Design Science Research:** considera o desenvolvimento, avaliação e refinamento de teorias e artefatos;
- **Rigor:** considera o conhecimento aplicável;
- **Base de conhecimento:** apresenta fundamentos e metodologias para sustentar a condução da pesquisa e o desenvolvimento de teorias e artefatos.

Para delimitar a primeira etapa de condução desse método, referente à etapa de **LEVANTAMENTO DE DADOS**, buscou-se responder às questões da pesquisa e coletar dados capazes de sustentar e direcionar aspectos técnicos, processuais de JDE a partir de uma **pesquisa bibliográfica,** conduzida para fundamentar as questões iniciais do trabalho. Adjunta a essa pesquisa, aderiu-se à pesquisa telematizada, em que foi possível associar computadores e telecomunicações para obter informações. Neste sentido, a Internet foi utilizada como fonte escrita de informação secundária para a coleta das referidas informações, de maneira a auxiliar a pesquisa bibliográfica, tanto assistemática como sistemática e, também, a pesquisa aplicada à análise de modelos, conduzida na segunda etapa da pesquisa.

A pesquisa bibliográfica, portanto, direcionou o desenvolvimento do referencial teórico da tese como meio para obter informações iniciais de conteúdos sobre:

(a) jogos digitais;
(b) jogos digitais educacionais;
(c) tipos de aprendizagem e teorias adjacentes;
(d) modelos do processo de design para jogos;
(e) gestão do design;
(f) gestão colaborativa de projetos;
(g) metodologias ágeis de desenvolvimento de projetos;
(h) design thinking;

(i) design instrucional e design de aprendizagem;

(j) experiência do usuário em jogos (Game UX).

Como prática adicional e investigativa, adotou-se a **entrevista focalizada** para identificar pontos convergentes e divergentes entre a fundamentação teórica e a prática relacionada ao desenvolvimento de JDE. Assim, sob a perspectiva dos desenvolvedores – em especial gerente de projeto, produtor executivo e game designer –, entrevistas foram conduzidas para compreender uma situação prática. Neste momento da pesquisa, notou-se que seu caráter ainda era inicial e especulativo, pois um diagnóstico mais preciso ainda não estava formulado. Portanto, a condução das entrevistas na primeira etapa foi empregada como aporte inicial para entrevistas posteriores.

Buscaram-se, portanto, os pressupostos teóricos que, após o levantamento inicial de informações com a pesquisa bibliográfica e as entrevistas preliminares, delimitaram os primeiros termos de busca para iniciar o protocolo da **revisão bibliográfica sistemática** (RBS). Neste procedimento, foram registrados o problema e o objetivo da pesquisa, seguidos da configuração do protocolo a partir de um background do projeto, das questões de pesquisa e da delimitação da estratégia de busca e da coleta de informações. O protocolo ainda apresentou o detalhamento dos procedimentos para seleção de estudos em cada ciclo da RBS, que correspondeu até três estágios de busca e verificação dos dados. A RBS, portanto, relacionou-se às práticas baseadas em evidências, proporcionando uma "visão abrangente e robusta" quanto às áreas de interesse, como apontam Dresch et al (2015). O conteúdo obtido nesta etapa encontra-se relatado nas seções 2, 3 e 4 deste documento.

Para investigar problemas e referências de cunho prático, a segunda etapa deste projeto correspondeu ao **DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA**, e pretendeu utilizar a **Pesquisa aplicada à análise de modelos**. Para tanto, uma tabela de síntese foi elaborada para relacionar aos modelos selecionados por meio da RBS. Alguns parâmetros foram delimitados para compreender as principais informações a serem identificadas e analisadas em cada modelo. O uso de parâmetros corresponde a um procedimento comum em projetos de design e permite comparar artefatos em desenvolvimento com outros artefatos semelhantes (BAXTER, 2000; PAZMINO, 2015). A partir disso, os modelos foram analisados, comparados e classificados por ordem de relevância para direcionar parte da configuração de parte das diretrizes que conduziram o projeto às etapas seguintes. O conteúdo obtido nesta etapa encontra-se relatado de forma detalhada nas seções 6.1 e 6.2 deste documento.

Com base nesta análise de modelos, um modelo de design de JDE foi selecionado para o estudo mais aprofundado em relação à sua aplicação na prática. Para tanto, **entrevistas focalizadas** foram conduzidas com parte da equipe que utilizou o modelo selecionado durante a RBS. Em seguida um objeto de verificação (jogo) produzido a partir do modelo de design foi selecionado para realizar uma análise reversa de sua produção considerando os seguintes procedimentos: (1) **avaliação heurística** de jogabilidade e sob o

viés dos 9 eventos de instrução de Gagné et al (1992), realizada pela pesquisadora; (2) **análise da interação** com o jogo, realizada com o público-alvo; (3) **preenchimento de um canvas baseado no modelo investigado**, seguida de entrevista focalizada realizada com o gerente de projeto participante do desenvolvimento do artefato. Por fim, os resultados foram comparados por meio de uma triangulação de métodos, a fim de reconhecer se a perspectiva do designer estava alinhada à perspectiva do jogador. A partir dos resultados obtidos com estes procedimentos – ver seções 6.3 e 6.4 –, as diretrizes de construção foram elaboradas.

Os dados obtidos por meio dos procedimentos descritos anteriormente, da configuração de parâmetros e melhores práticas do processo obtidos por meio de RBS, análise paramétrica de modelos e configuração de diretrizes permitiram a sequência do método com a condução da terceira etapa. Esta etapa consistiu no **DESENVOLVIMENTO DO ARTEFATO**, que foi construído para cumprir com o objetivo do projeto, elencando as principais diretrizes, ferramentas e processos de design envolvidos.

Após construir uma versão inicial do modelo, um teste preliminar foi conduzido por meio de um **workshop** junto a uma equipe desenvolvedora, a fim de testar e incrementar as diretrizes identificadas até aquele momento. Este workshop foi aplicado levando em conta as ferramentas de design thinking descritas na seção 4.2, e previu uma aplicação prática dessas diretrizes, por meio da sugestão de um tema (conteúdo) que foi iniciado pela equipe a partir das diretrizes identificadas. Com estes procedimentos somados à pesquisa teórica e à pesquisa de campo em caráter exploratório desenvolvidas na primeira etapa do método, houve material suficiente para finalmente **construir o artefato** em definitivo – ver seção 7.1.

Para verificar o modelo auxiliar proposto, a terceira etapa ainda contemplou a condução de dois **workshops** com duas equipes diferentes, a fim de identificar possíveis falhas ou incoerências presentes no artefato. Após a condução destes, uma análise crítica foi conduzida junto a um representante de cada perspectiva envolvida no processo. Esses representantes participaram dos workshops e, portanto, puderam atribuir críticas pertinentes com base nas experiências vividas durante as sessões dos workshops. Para proceder às análises críticas, um questionário sobre os procedimentos do workshop foi aplicado, seguido de uma entrevista focalizada para identificar a opinião geral dos participantes sobre os procedimentos em verificação. Com base nos resultados obtidos, refinamentos foram realizados para melhoria do artefato, conforme relatado detalhadamente na seção 7.2.

A quarta etapa configurou a finalização da pesquisa com a **APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**, a partir do tratamento dos dados obtidos durante a terceira etapa, bem como da investigação e do cumprimento dos objetivos geral e dos específicos propostos neste projeto. Nesta última etapa, também foram apresentadas reflexões e conclusões acerca da condução do método de pesquisa e possíveis desdobramentos do projeto, bem como a apresentação dos desdobramentos da pesquisa, conforme é relatado nas seções 7.3 e 8 deste documento.

5.3 Protocolo de coleta de dados

5.3.1 Visão geral do protocolo de pesquisa

A partir do problema de pesquisa, um protocolo geral foi adaptado e delimitado para facilitar a condução do método Design Science Research (DRESCH, LACERDA e ANTUNES JÚNIOR, 2015 p. 134). Assim, A visão geral de aplicação do método Design Science Research em relação às etapas estruturadas para sua condução na tese de doutorado é aqui relatada:

1. **LEVANTAMENTO DE DADOS:**
   - **Identificação do problema:** discernir e formalizar a questão da pesquisa;
   - **Conscientização do problema:** formalizar as faces do problema em revisão de literatura (pesquisa bibliográfica), compreender os ambientes interno e externo (entrevistas focalizadas) e identificar modelos de design relacionados ao problema (Revisão Bibliográfica de Síntese – RBS), a fim de orientar a condução da próxima etapa.
2. **DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA:**
   - **Identificação de artefatos e configuração das classes de problemas:** identificar artefatos (RBS), classificar os problemas (análise de modelos) e propor diretrizes para soluções satisfatórias de maneira explícita;
   - **Elaboração de hipóteses e proposição de artefatos para resolver o problema específico:** formalizar diretrizes para o modelo auxiliar por meio da triangulação de métodos (avaliação heurística, análise da experiência do jogador e análise da experiência proposta pelo desenvolvedor) a partir de um objeto de verificação (jogo digital educacional).
3. **DESENVOLVIMENTO DO ARTEFATO:**
   - **Projeto do artefato selecionado:** explicitar o projeto a partir de técnicas e ferramentas para o desenvolvimento e a avaliação do artefato, bem como o detalhamento de seus requisitos;
   - **Desenvolvimento do artefato:** compor o artefato em seu estado funcional a partir de diretrizes de construção;
   - **Verificação do artefato:** testar o artefato em workshops e proceder à verificação do modelo auxiliar resultante a partir da análise crítica com as perspectivas envolvidas no processo de design de JDE.
4. **APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS:**
   - **Explicitação das aprendizagens:** formalizar as aprendizagens obtidas;
   - **Conclusões:** apresentar os resultados da pesquisa, principais decisões tomadas e limitações de pesquisa;

- **Generalização para uma classe de problemas:** generalizar critérios de construção e contingências para uma classe de problemas;
- **Comunicação dos resultados:** publicar em bases de dados (*journals*, revistas setoriais, seminários, congressos etc.).

5.3.2 Coleta de dados em pesquisa bibliográfica

A validade da condução da coleta de dados a partir desta técnica deve considerar e selecionar fontes de informação para o referencial teórico da pesquisa a partir de publicações cujo autor seja reconhecido em sua área de pesquisa e que apresente o resultado de pesquisas empíricas e/ou teorias já consolidadas. Neste caso, a **validade das informações ocorre externamente** ao projeto.

5.3.2.1 Estratégia de análise

Segundo Marconi e Lakatos (2006), "a importância dos dados estaria não neles mesmos, mas no fato de proporcionarem respostas às investigações". Assim, as informações coletadas de acordo com o protocolo de coleta de dados definida para cada etapa da pesquisa, devem ser analisadas de forma qualitativa, obedecendo aos critérios estabelecidos para cada etapa mencionada neste capítulo. É importante destacar que a análise de dados deve dar sentido ao conjunto de informações coletado durante o projeto, como reforçam Dresch et al (2015).

Após as **leituras exploratórias e seletivas,** realizadas na Revisão de literatura (e também na RBS descrita a partir da seção 4.3.2) uma **leitura analítica,** feita com base nos textos selecionados, deve ordenar e sumariar os termos de busca para a condução da Revisão Bibliográfica Sistemática. Este procedimento deve permitir o encontro de respostas ao problema da pesquisa. Seguindo as orientações de Gil (2002), relacionam-se as seguintes diretrizes de análise dos materiais coletados:

(a) a leitura integral do material selecionado deve proporcionar uma visão geral do problema;
(b) a identificação das ideias-chaves deve facilitar a compreensão da mensagem que o material pretende transmitir;
(c) a hierarquização das informações permite organizar as ideias mais importantes extraídas das fontes de maneira a seguir certa ordem de importância;
(d) a síntese das ideias deve reconfigurar todas as informações decompostas por diretrizes estabelecidas anteriormente, a fim de eliminar ideias secundárias e priorizar informações essenciais na solução do problema.

A **leitura interpretativa** tem "por objetivo relacionar o que o autor afirma com o problema para o qual é proposta uma solução" (GIL, 2002). Este tipo de leitura deve atribuir um significado mais amplo ao que for obtido na leitura analítica, a fim de estabelecer relações entre os conhecimentos obtidos. A interpretação subjetiva das informações apresentadas deve ser evitada, para não comprometer a validade científica da pesquisa.

5.3.3 Coleta de dados em Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS)

Para a condução desta técnica, considerou-se um **framework teórico** para identificar as principais abordagens teóricas para direcionar as demais etapas do método de pesquisa, por meio da pesquisa bibliográfica conduzida anteriormente, na primeira fase da etapa de **LEVANTAMENTO DE DADOS**. Após essa investigação inicial, uma Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) foi conduzida para consultar as bases de conhecimento gerado, "a fim de orientar o pesquisador a explicar a importância de se construir um artefato e por que ele irá funcionar" (DRESCH et al, 2015, p. 128). A estratégia de análise deve ser conduzida de forma semelhante ao que foi descrito para pesquisa bibliográfica (seção 4.3.1.1).

5.3.3.1 Objetivos e questões de pesquisa na condução da RBS

Tendo por base o framework teórico e o problema de pesquisa caracterizado na seção 1.2, o protocolo da RBS seguiu-se com os seguintes objetivos:

- Identificar modelos e metodologias sobre o processo de design de jogos digitais;
- Verificar existência de discussão sobre documentação específica para o desenvolvimento de jogos digitais educacionais;
- Realizar levantamento de informações sobre processos de design e documentação utilizados no desenvolvimento de jogos digitais e o que se tem aplicado aos jogos digitais educacionais;
- Identificar como ocorre (e se ocorre) a comunicação entre designers e conteudistas no desenvolvimento de jogos educativos.

De igual forma, as seguintes questões de pesquisa foram delimitadas para conduzir a RBS:

- Como se dá a concepção do jogo entre designers e conteudistas?
- O aumento da comunicação entre designers e conteudistas pode melhorar o processo de design de jogos educativos para dispositivos móveis?
- Como alinhar o discurso de designers e conteudistas durante o desenvolvimento de jogos digitais educacionais, considerando o processo de design e o caráter

interdisciplinar da equipe?

5.3.3.2 Critérios de busca e seleção das bases de dados

A fim de especificar o caráter da pesquisa e direcionar a busca e a seleção das bases de dados e do material coletado durante a RBS, são relacionados critérios de busca e seleção, a partir dos seguintes itens:

- **Tipo de estudo:** Descritivo, com foco em casos de implementação.
- **Critérios de inclusão:** bases de dados que ofereçam materiais revisados por pares, a partir de 2007 a 2017, focados em assuntos relacionados direta e indiretamente a "design de jogos", "jogos educacionais" e "documentação de jogos digitais".
- **Critérios de exclusão:** desconsiderar assuntos relacionados a "sistema", "architecture", "engenharia da computação". No entanto, considera-se **exceção à exclusão** se o material tratar de algum tipo de sistematização, formas ou ferramentas de documentação de processos.

Na condução da RBS, é importante destacar que alguns aspectos devem ser considerados, a fim de excluir da busca os dados que não estiverem devidamente qualificados. Para tanto, mais alguns critérios são elencados:

- **Critérios de busca em bases de dados:** considerar fator de impacto do journal (base de dados), revisão por pares e qualis A/B. Excluir as bases de dados que não estiverem enquadradas nestes critérios.
- **Critérios de avaliação individual dos materiais selecionados no 3º ciclo da RBS:** considerar materiais que envolvem aplicação real do processo de design de jogos digitais e do artefato (GDD), bem como o uso de um método explícito que se configure enquanto novo procedimento ou ferramenta de desenvolvimento.

5.3.3.3 Extração dos dados na condução da RBS

Para conduzir a extração dos dados obtidos a partir do 3º ciclo da RBS, os seguintes aspectos devem ser considerados:

a. **O que usar:** ferramentas para gerenciamento dos materiais. Para este projeto uma planilha do Excel foi utilizada como suporte.
b. **Que informações extrair de cada material:**

- identificar, durante a leitura, informações que configurem a descrição de métodos, procedimentos, modelos e/ou ferramentas mais utilizados no processo de design de jogos digitais;
- relacionar as variáveis envolvidas na documentação de jogos digitais (GDD ou outro modelo de trabalho);
- identificar tipos e estruturas de GDD; identificar relatos sobre os resultados da aplicação do GDD no processo de design.

c. **Como as informações devem ser tratadas:**

- Elaborar uma timeline sobre a busca;
- Codificar os resultados;
- Construir um modelo de referência para coleta e análise dos dados obtidos durante a busca;
- Inserir um resumo síntese no quadro de busca.

5.3.3.4 Análise dos resultados da RBS

Segundo Marconi e Lakatos (2006), "a importância dos dados estaria não neles mesmos, mas no fato de proporcionarem respostas às investigações". Assim, as informações coletadas devem ser analisadas de forma qualitativa, obedecendo aos critérios estabelecidos para cada etapa mencionada neste capítulo. É importante destacar que a análise de dados deve dar sentido ao conjunto de informações coletado durante o projeto, como reforçam Dresch et al (2015).

Assim, a partir do 3º ciclo da RBS, correspondente à leitura completa dos materiais selecionados, deve-se verificar se há precedentes e comparativos quantos aos métodos e técnicas de pesquisa mencionados nos trabalhos. Neste caso, **a validade das informações ocorre externamente** ao projeto. Uma tabela comparativa (ver seção 6.1.4) deve ser elaborada para registrar este tipo de informação, de maneira a cruzar ou confrontar as informações investigadas.

5.3.4 Coleta de dados em análises

Durante a condução do método, algumas análises foram necessárias para dar sequência aos procedimentos elencados em cada etapa. Neste sentido, cada análise foi elaborada a partir de um protocolo específico de aplicação, condução e interpretação. Dessa maneira, foram elencados os seguintes tipos de análise:

- Análise paramétrica: aplicada na análise dos modelos auxiliares ao design de JDE identificados em RBS (ver seção 6.2), esta análise visa a configuração de parâmetros

que facilitem a comparação entre os modelos e sua síntese por meio de tabela.

- Avaliação heurística: aplicada pela pesquisadora em um objeto de verificação (jogo) que utilizou o modelo DPE (WINN, 2009) em seu desenvolvimento. Esta análise/avaliação foi configurada em uma tabela a partir de heurísticas relacionadas e adaptadas ao design de JDE, conforme é detalhado na seção 6.4.2.
- Análise reversa: aplicada na análise da experiência do desenvolvedor em retrospectiva a partir de um objeto de verificação (jogo) que utilizou o modelo DPE como base projetual. Consistiu no preenchimento de um canvas elaborado a partir do detalhamento do modelo DPE. O procedimento contou com gravação audiovisual e foi seguido por uma entrevista sobre o procedimento, conforme é detalhado na seção 6.4.2.
- Análise comparativa e triangulação de análises: aplicada ao final da etapa de desenvolvimento para comparar as técnicas aplicadas na investigação do modelo DPE (WINN, 2009) junto a um objeto de verificação (jogo), conforme foi delimitado na seção 6.4.2.4. Uma tabela de síntese deve ser elaborada para facilitar a visualização das informações e sua correspondente análise conclusiva.

5.3.5 Coleta de dados em pesquisa de campo

Foram configurados critérios de coleta com base nos diferentes aspectos previstos em cada etapa do método de pesquisa. Para tanto, foram conduzidas as seguintes técnicas: **questionários online, entrevistas focalizadas** e **verificação do modelo auxiliar.** Também é importante destacar que todos os procedimentos de campo aqui aplicados – quando necessário – contam com termo de cessão de uso de imagem e informações, devidamente assinados pelos participantes e arquivados pela pesquisadora.

5.3.5.1 Estratégias de condução e análise de questionários e entrevistas

A condução de entrevistas, bem como a análise e a interpretação dos dados coletados com tais procedimentos deve fomentar e/ou confirmar parte das informações obtidas com as revisões bibliográficas. Esses dados devem fundamentar o contexto do problema e facilitar a compreensão das informações obtidas para que sejam devidamente interpretadas no tocante às práticas relacionadas ao processo de design e à documentação em equipes desenvolvedoras de jogos digitais.

Na condução de **questionários** e **entrevistas**, o objetivo reside na investigação de uma situação particular ou no diagnóstico de certos problemas. Neste sentido, os autores inferem que a análise é particular, de acordo com os seguintes tipos de entrevista:

- **Questionários online estruturados:** perguntas previamente definidas pela pesquisadora não permitem adaptação ou modificação das questões em diferentes situações. Neste sentido, sua configuração foi dada a partir de um formulário online (Google Forms) e sua distribuição realizada por meio da disponibilização do link de acesso ao formulário. Com isso, sua análise foi bastante objetiva e partir da síntese das respostas obtidas em uma tabela, a partir do sistema de gerenciamento do formulário online.

- **Entrevistas focalizadas:** o entrevistado desenvolve o conteúdo da maneira que julgar mais adequada a partir de questionamentos inciais apresentados pela pesquisadora, permitindo que os assuntos abordados sejam explorados amplamente por ambos. Assim, para o registro das informações, a pesquisadora pode gravar o áudio do procedimento e realizar anotações durante a entrevista, a fim de transcrever e analisar posteriormente as informações coletadas. Assim, sua análise é subjetiva e, portanto, mais complexa.

Ainda sobre a análise das entrevistas focalizadas conduzidas nesta e em outras etapas do método, cabe destacar a importância na transcrição dos aúdios gravados. Para tanto, após a captura do áudio, deve-se proceder à transcrição para instrumentalizar a análise do material obtido. Com isso, a análise deve considerar palavras, frases e parágrafos proferidos pelos entrevistados e que forneçam a resposta ao questionamento da pesquisadora. A cada um desses elementos, um significado deve ser atribuído, para que seja interpretado a partir da experiência da pesquisadora (STRAUSS; CORBIN, 2008).

5.3.5.2 Detalhamento das entrevistas focalizadas

Esta técnica foi conduzida nas três primeiras etapas da condução do método para coletar diferentes tipos de informação. Na etapa de levantamento de dados, as entrevistas focalizadas foram conduzidas para compreender melhor o cenário do desenvolvimento de JDE em um ambiente próximo à pesquisa e para comparar compreender melhor o problema de pesquisa. Assim, para a realização dessas entrevistas foram selecionados profissionais e professores envolvidos direta ou indiretamente com o desenvolvimento de JDE na Freddy Bear – Produtora de Soluções Digitais da Universidade Positivo, e serviram para fundamentar parte do que é apresentado na Introdução desta tese. Assim, as entrevistas realizadas na etapa de levantamento de dados foram direcionadas aos seguintes profissionais:

- Produtor executivo, para caracterizar a empresa e identificar os diferentes profissionais atuantes;

- Produtor, para identificar sua atividade na empresa frente aos diferentes projetos desenvolvidos e para compreender a gestão do design nos projetos de JDE;
- Professor associado, para compreender como (e se) ocorria o relacionamento da equipe com outros profissionais e clientes em projetos de JDE;
- Gamedesigner, para compreender sua atividade na empresa frente aos diferentes projetos desenvolvidos e o seu papel no design nos projetos de JDE diante de outros profissionais envolvidos, bem como qual a relevância da documentação no processo de design.

A etapa de desenvolvimento da pesquisa utilizou entrevistas focalizadas para compreender melhor a visão dos desenvolvedores sobre a aplicação de modelos auxiliares ao design de JDE (ver seção 6.3) selecionados a partir da RBS (ver seção 6.2) em situações específicas. Para tanto, foram considerados os seguintes ambientes de uso: LG Lab da New Mexico State University, que utiliza o modelo LGDM (CHAMBERLIN et al, 2012) e GEL Lab da Michigan State University, que utiliza o modelo DPE (WINN, 2009). Para o primeiro ambiente, apenas a autora do modelo foi entrevistada, conforme especificado na seção 6.3.1. Já no segundo ambiente, a coleta de informações foi direcionada aos seguintes profissionais:

- Diretor do GEL Lab MSU e autor do modelo DPE (WINN, 2009), para compreender melhor o modelo DPE como um todo;
- Professor Associado ao GEL Lab MSU, para compreender sua percepção teórica do modelo DPE e sobre o o uso do GDD no desenvolvimento de JDE;
- Gerente de projetos do GEL Lab MSU, para compreender a percepção prática do modelo DPE, bem como a gestão de projetos e o relacionamento entre a equipe de desenvolvedores e os especialistas em conteúdo.

As entrevistas focalizadas foram empregadas na etapa de construção do artefato para verificar o modelo auxiliar desenvolvido e identificar inconsistências ou possíveis melhorias, a partir de uma análise crítica. Assim, essas entrevistas consistiram na verbalização da análise crítica dos participantes a partir de questões sobre todos os itens praticados em workshops (ver seções 7.2.2 e 7.2.3) que aplicavam o modelo auxiliar na prática e sobre a representação gráfica do modelo auxiliar em sua teorização (ver seção 7.2.4). Neste sentido, essas entrevistas também podem ser consideradas como debriefings, em que a pesquisadora relembra com os entrevistados parte da experiência vivenciada nesses workshops para obter as percepções dos participantes. Assim, foram entrevistadas quatro participantes correspondentes às seguintes perspectivas atuantes no desenvolvimento de JDE:

- Educador, Jogador e Conteudista, para identificar a pertinência do modelo auxiliar e de suas ferramentas na condução do modelo;

- Desenvolvedor, para identificar a pertinência do modelo auxiliar e de suas ferramentas na condução do modelo e a representação gráfica do modelo.

5.3.5.1 Estratégias de condução da verificação do modelo auxiliar

Na verificação do modelo auxiliar resultante do método, a condução de observações durante os workshops deve analisar semelhanças e diferenças na maneira como stakeholders, profissionais, professores e alunos de design envolvidos direta ou indiretamente com o desenvolvimento de jogos digitais educacionais encaram a cocriação entre as perspectivas envolvidas durante o processo de design na fase de pré-produção de JDE. Para tanto, roteiros de condução devem ser eleborados e câmeras de gravação audiovisual devem ser preparadas para que o procedimento seja gravado e permita análises posteriores.

A natureza qualitativa das observações objetiva a compreensão de experiências pessoais e profissionais, ideias ou fatos que envolvem o tema abordado e os participantes do grupo sob a ótica da pesquisadora. A condução desta técnica é estruturada e a interação entre os participantes pode influenciar a percepção dos fatos. Dessa maneira, a análise dos dados deve ocorrer em profundidade, de maneira sistemática e centrada no objetivo para o qual foi empregado (DRESCH et al, 2015).

Para observação em workshop, foram considerados projetos de equipes desenvolvedoras de jogos digitais educacionais inseridas em laboratórios ou produtoras que possuam algum tipo de vínculo acadêmico ou profissional com Universidades. Dessa maneira, a verificação do modelo e de suas ferramentas auxiliares foi dividido em três procedimentos (ver detalhamento na seção 7.2):

1. **Teste preliminar:** verificar como poderia ocorrer a cocriação e a colaboração entre os atores relacionados às 4 perspectivas envolvidas (desenvolvedores, conteudista, professor e jogador) no início da fase de pré-produção, conforme o processo de design previsto no modelo auxiliar. O teste foi realizado com uma equipe da Produtora de Soluções Digitais da Universidade Positivo (UP), em que a pesquisadora atou como consultora em design.
2. **Workshops de cocriação:** verificar se as ferramentas auxiliares e as etapas programadas para os workshops de cocriação eram funcionais e viáveis ao modelo auxiliar, considerando a participação dos atores envolvidos no processo de design (desenvolvedores, conteudistas, professor e jogador). Foram realizados dois workshops com duas equipes diferentes, porém, em projetos em que a pesquisadora participa efetivamente como pesquisadora convidada (Projeto MAE-UFPR) e como orientadora de iniciação científica (PIC Design UP).
3. **Análise crítica com as perspectivas envolvidas:** verificar a pertinência do modelo completo e suas ferramentas auxiliares sob as seguintes perspectivas: (1) **educador**, para verificar a condução do Workshop de cocriação para o design de JDE (foco nas etapas 1 e 2), indicar possíveis inconsistências e melhorias ao procedimento e sugerir melhorias ao sistema de cartas

sobre "Conteúdo Pedagógico" e "Design de Aprendizagem"; (2) **jogador,** para verificar se a condução do Workshop de cocriação para o design de JDE (foco nas etapas 1 e 2) é inclusiva – sob o seu ponto de vista – e indicar melhorias; (3) **conteudista**, para verificar a condução do Workshop de cocriação para o design de JDE (foco nas etapas 1 e 2) e indicar possíveis inconsistências e melhorias ao procedimento; (4) **desenvolvedor**, para verificar o diagrama e os conceitos relacionados no modelo auxiliar. As análises foram realizadas com a educadora e a jogadora relacionadas ao projeto de inciação científica na UP e com a conteudista e um dos desenvolvedore do Projeto MAE-UFPR.

5.4 Validação Interna e Externa da Pesquisa

Para o método Design Science Research, o conceito de validade pragmática possui grande importância, uma vez que "tem como premissa que a pesquisa realizada sob seu paradigma, além de rigorosa, atendendo à validade científica, também deve objetivar a validade pragmática, ou seja, de utilidade" (DRESCH et al 2015, p. 58).

Segundo estes autores, os artefatos cuja origem fundamenta-se pela pesquisa em design constituem prova de validade. Assim, a validade da pesquisa pode se caracterizar por um conjunto de procedimentos empregados na garantia de segurança de sua conclusão. Para tanto, recomenda-se

> Explicar o ambiente interno, o ambiente externo e os objetivos clara e precisamente.
> Informar como o artefato pode ser testado.
> Descrever mecanismos que gerarão os resultados a serem controlados/acompanhados.
> (DRESCH et al 2015, p. 96).

No intuito de evidenciar a validade científica e evitar o caráter subjetivo da pesquisa científica, recomenda-se o cruzamento dos dados coletados na pesquisa com informações obtidas em conhecimentos significativos, cuja origem fundamenta-se em pesquisas empíricas ou teorias já comprovadas.

De acordo com Gil (2002, p. 35), hipóteses formuladas "com base nos resultados de outras investigações geralmente conduzem a conhecimentos mais amplos que aqueles decorrentes da simples observação. Neste sentido, a análise de confiabilidade deve verificar em cada leitura, coleta de informações e demais dados que possam ser coletados a procedência da informação. Para tanto, os seguintes procedimentos devem ser adotados de acordo com o tipo de coleta de dados:

- **RBA:** selecionar fontes de informação a partir de publicações cujo autor seja reconhecido em sua área de pesquisa e que apresente o resultado de pesquisas empíricas e/ou teorias já consolidadas. Neste caso, a validade das informações ocorre internamente ao projeto. Uma tabela comparativa pode ser elaborada para registrar este tipo de informação.
- **RBS:** a partir de seu 3º ciclo, correspondente à leitura dos materiais selecionados, verificar se há

precedentes e comparativos quantos aos métodos e técnicas de pesquisa mencionados nos trabalhos. Neste caso, a validade das informações ocorre internamente ao projeto. Uma tabela comparativa pode ser elaborada para registrar este tipo de informação, de maneira a cruzar ou confrontar as informações investigadas.

- **Entrevistas focalizadas e questionários:** observar, a partir dos materiais coletados na RBS, se há precedentes a respeito dos temas abordados antes de formular as questões definidas para a condução destas técnicas. Neste caso, a validade ocorre internamente ao projeto, a fim de estabelecer um comparativo de resultados e tornar consistente o tratamento dos dados obtidos. Por outro lado, uma validação externa também é considerada no tocante aos assuntos que forem abordados tanto nas entrevistas como questionários.
- **Construção do artefato** (modelo auxiliar): para obter a confiabilidade do artefato gerado nesta pesquisa, uma validação interna deve ser conduzida pela própria pesquisadora para verificar o modelo, a fim de identificar se a estrutura está adequada antes de encaminha-la à validação externa. Para isto, a confiabilidade do artefato deve ser confrontada nos ambientes de trabalho (unidades de análise) selecionadas. Nestes ambientes de trabalho, o artefato deve ser verificado por meio da observação de sua condução em workshops e depois com uma análise crítica com participantes dos workshops que representem cada uma das perspectivas envolvidas (conteudista, desenvolvedor, educador e jogador).

parte IV: Desenvolvimento da pesquisa

6 ESTUDO DE MODELOS AUXILIARES

A fim de compreender o estado da arte dos Jogos Digitais Educacionais – considerando o contexto acadêmico e o método Design Science Research adotado neste projeto – uma **revisão bibliográfica sistemática** (RBS) foi conduzida entre os meses janeiro e fevereiro de 2017. Para iniciar o 1º ciclo, foram definidos os termos de busca e as bases de dados para consulta.

Sobre os termos de busca, dois caminhos foram identificados a partir do objetivo da pesquisa de doutorado, ambos fundamentados na revisão de literatura aqui apresentada: **documento de design de jogos** (termo de busca: "game design document") e **jogos digitais educacionais com foco em design** (termos de busca: "educational games AND design"). Devidamente justificadas, as bases de dados eletrônicas definidas para consulta foram as seguintes: Scopus, Science Direct e ProQuest (ver seção 5.3.2.2).

No entanto, após o início do 1º ciclo com os termos "game design document" e "educational games AND design", um terceiro termo foi identificado e incluído na busca: "game-based learning". Tal inclusão ocorreu em razão da recorrência deste entre títulos e resumos obtidos na condução da busca inicial. Com isso, além da inclusão do termo na busca, identificou-se a necessidade em compreender melhor o assunto e incluí-lo na revisão de literatura (ver seção 2.4).

A fim de relatar os dados obtidos e compreender melhor o estado da arte do objeto de estudo, a seção 6.1 apresenta detalhamente a condução dos ciclos da RBS, relaciona dados quantitativos, além de comentar procedimentos e os resultados obtidos.

6.1 Demonstração dos resultados obtidos em RBS

6.1.1 Plataforma Scopus

O **1º ciclo da RBS** foi conduzido em dois momentos para ambos os termos pesquisados: 1ª busca, cujos limites incluíam apenas título, resumo, palavras-chave, artigos e publicações entre os anos de 2007 e 2017; e 2ª busca, limitada pela adição de filtros específicos, de acordo com as categorias que a plataforma disponibilizava. Assim, foram registrados os seguintes resultados (Tabela 2):

TERMO	1ª BUSCA	2ª BUSCA	3ª BUSCA
"game design document"	16.885	3.312	121
"educational games AND design"	258	22	--
"game-based learning"	1.206	22	--

Tabela 2. Resultados da Plataforma Scopus para o 1º ciclo da RBS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Notou-se que a busca para o termo "educational games AND design" apresentou resultados menos expressivos, se comparada aos outros dois termos. Em análise preliminar, entendeu-se que a combinação entre os termos "educational games" e "design" pela conjunção AND foi o fator de limitação, que especificou a busca e direcionou a resultados mais específicos. Isso facilitou o refinamento da busca para o termo consultado. No entanto, para "game design document" e "game-based learning", optou-se por não combinar a outros termos, pois testes anteriores demonstraram um nível muito baixo de resultados, incapacitando a busca. Ainda sobre o termo "game design document", importante relatar que uma 3ª busca precisou ser empregada, a fim de refinar ainda mais a pesquisa, uma vez que a 2ª busca resultou em 3.212 artigos. Para tanto, uma margem maior de filtros foi aplicada a fim de especificar ainda mais os resultados. Com isso, a 3ª busca para este termo resultou em 121 artigos.

Por meio da abordagem integrada que esta plataforma disponibilizou, foi possível analisar a amplitude da pesquisa (estado da arte) para cada termo a partir da 2ª busca, ainda durante o 1º ciclo da RBS. Parte dessas informações foram comentadas na seção 1.6, porém seu detalhamento foi registrado por meio do fichamento dos resultados. Com isso, foi observada a relevância das seguintes informações:

- "game design document": o ano de 2016 apresentou 610 documentos, quantidade bem expressiva em relação aos anos anteriores, cujo destaque foi dado para o periódico *Computers in Human Behavior*. A Universidade de Sidney (Austrália) e de Indiana (EUA) se destacaram por enviar mais de 25 materiais para publicação sobre o assunto. Importante destacar que a Michigan State University se encontrou entre as dez universidades elencadas pela plataforma, com pouco mais de 20 publicações. Assim, considerando as diferentes universidades que enviaram artigos sobre GDD, as universidades americanas destacaram-se significativamente, com mais de mil publicações. Quanto às áreas de concentração, as Ciências Sociais Aplicadas domimaram 50% das publicações, enquanto os outros 50% se subdividiram entre várias outras áreas, dentre as quais se destacaram Ciência da Computação e Artes e Humanidades;
- "educational games AND design": em 2011 identificou-se grande expressividade na quantidade de publicações sobre o tema, principalmente pelo periódico *Computers And Education,* registrando queda significativa nos anos seguintes. Em 2015 o tema voltou a aparecer com certa expressão, mas diminuiu em seguida. Notou-se também que, apesar de os Estados Unidos liderarem o número de publicações por país (12 documentos), a *Universidad*

Complutense de Madrid se destacou com 3 publicações, as quais foram identificadas após os ciclos e busca, resultando na leitura do material. As áreas de concentração sobre o assunto corresponderam a Ciências Sociais Aplicadas, Ciência da Computação e Psicologia, respectivamente;

- "game-based learning": entre 2015 e 2016, o número de publicações sobre o assunto alcançou grande expressividade; Taiwan e Estados Unidos foram os países com mais publicações; 81.8% dos tipos de documento sobre o assunto correspondem a artigos; Artes e Humanidades, Ciência da Computação e Psicologia foram três grandes áreas de concentração, respectivamente, além de outras áreas identificadas, porém, pouco expressivas na margem apresentada pela plataforma.

O 2º ciclo da RBS consistiu da leitura dos títulos obtidos durante o ciclo anterior. Para cada termo, foram considerados fatores específicos que deveriam estar presentes ou subentendidos nos títulos, ou ainda, fatores que deveriam ser considerados para a exclusão do artigo. A decisão entre critérios para considerar ou excluir artigos durante este ciclo respeitou a percepção dos tipos de resultados obtidos, a partir das características dos títulos obtidos. Correspondeu, portanto, aos seguintes resultados (Tabela 3):

TERMO	2º CICLO	FILTROS (TÍTULO)
"game design document"	29	**CONSIDERAR:** Educação; Aprendizagem; Processo de design; Documentação.
"educational games AND design"	13	**EXCLUIR:** Impactos e efeitos; Comparação entre jogos; Avaliação; Uso (JDE/GBL).
"game-based learning"	6	**CONSIDERAR:** Definições; desenvolvimento; game design; modelos. **EXCLUIR:** Estudos empíricos; avaliação; integração e análise de jogos já desenvolvidos; inferências sobre o usuário; investigação comparativa.

Tabela 3. Resultados da Plataforma Scopus para o 2º ciclo da RBS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Por fim, o 3º ciclo correspondeu à leitura dos resumos. Neste momento, maior atenção por parte da pesquisadora foi direcionada à interpretação das informações contidas em cada resumo consultado. Mais uma vez, critérios de consideração e de exclusão foram relacionados para orientar a leitura e seleção dos materiais que poderiam ser relevantes à pesquisa proposta, a partir dos objetivos do projeto. Assim, a Tabela 4 demonstra os seguintes resultados:

TERMO	3º CICLO	FILTROS (RESUMO)
"game design document"	11	**EXCLUIR:** Efeitos; impactos; programação de dados; avaliação da aprendizagem; performance.
"educational games AND design"	10	**CONSIDERAR:** Diretrizes e padrões de design; desenvolvimento de JDE/GBL; métodos para criação de jogos; integração entre jogos e educação. **EXCLUIR:** Análise de jogos sem definição de diretrizes de design.
"game-based learning"	4	**CONSIDERAR:** Game design. **EXCLUIR:** Usos e possibilidades de GBL.
TOTAL SCOPUS	25	

Tabela 4. Resultados da Plataforma Scopus para o 3º ciclo da RBS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Importante compartilhar que, para o termo "game design document", identificou-se a necessidade em retomar a busca sobre o termo em momento oportuno, pois os artigos selecionados não apresentavam respostas às perguntas do protocolo. A busca não considerava a inserção de "aspas" no campo de busca. No entanto, uma tentativa foi realizada ao final da leitura dos resumos, e apenas 1 artigo a mais foi incluído nos resultados. Após a leitura do título e do resumo, este último artigo foi adicionado à lista de materiais selecionados na base de dados Scopus, totalizando 11 resultados.

6.1.2 Plataforma Science Direct

Os mesmos procedimentos adotados na seção anterior (6.1.1) foram replicados, porém, considerando as especificidades da arquitetura da informação prevista nesta plataforma. Assim, o **1º ciclo da RBS**, porém, o ciclo foi conduzido entre dois a três momentos de busca, conforme as características da plataforma, o limite de filtros e a quantidade de resultados obtidos. Na 1ª busca, quando inseridos os limites de busca, foram considerados itens como artigos de revistas científicas, relacionados ao design e limitados entre os anos de 2007 e 2017. A 2ª busca, limitou-se pela adição de filtros mais específicos, de acordo com as categorias da plataforma. Quando a pesquisa necessitou da aplicação de uma 3ª busca, esta considerou um filtro mais específico. Assim, foram registrados os seguintes resultados (Tabela 5):

TERMO	1ª BUSCA	2ª BUSCA	3ª BUSCA
"game design document"	13	12	--
"educational games AND design"	977	434	129
"game-based learning"	7.581	923	18

Tabela 5. Resultados da Plataforma Science Direct para o 1º ciclo da RBS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

A partir da comparação entre os dados disponíveis na Tabela 4, destaca-se que apenas o termo "game design document" não precisou da aplicação dos filtros da 3ª busca, pois apresentou resultados bem limitados em quantidade. No entanto, os outros dois termos precisaram de um filtro mais específico, pois a quantidade de material era muito expressiva e poderia onerar a pesquisa em relação ao fator tempo. Para isso, considerou-se como filtro o título dos periódicos.

O mesmo procedimento empregado na seção 6.1.1 foi aplicado nesta plataforma para o 2º ciclo da RBS, referente à leitura dos títulos obtidos durante o 1º ciclo. Foram apresentados os seguintes resultados (Tabela 6):

TERMO	2º CICLO	FILTROS (TÍTULO)
"game design document"	6	**CONSIDERAR:** Modelos; desenvolvimento; métodos de design. **EXCLUIR:** Efetividade e efeitos; investigação.
"educational games AND design"	21	**EXCLUIR:** Estilos de aprendizagem; efetividade; performance da aprendizagem; efeitos e impactos; avaliação; uso de jogos; comportamento.
"game-based learning"	6	**CONSIDERAR:** Métodos; game design; desenvolvimento; modelos. **EXCLUIR:** Efeito; narrativa (storytelling).

Tabela 6. Resultados da Plataforma Science Direct para o 2º ciclo da RBS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

A leitura dos resumos, correspondente ao 3º ciclo ocorreu de forma similar ao que foi relatado na seção 6.1.1. Assim, foram observados os seguintes resultados (Tabela 7):

TERMO	3º CICLO	FILTROS (RESUMO)
"game design document"	6	--
"educational games AND design"	6	**CONSIDERAR:** Metodologia de desenvolvimento; criação de jogos; práticas de design; diretrizes.
"game-based learning"	4	**CONSIDERAR:** Metodologia. **EXCLUIR:** Estudo de habilidades em game design
TOTAL SCIENCE DIRECT	16	

Tabela 7. Resultados da Plataforma Sciente Direct para o 3º ciclo da RBS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Ao considerar a limitação dos resultados para o termo "game design document", optou-se por manter os mesmos critérios definidos para o 2º ciclo, o que resultou nos mesmos materiais obtidos anteriormente, apesar da leitura focada nos resumos. A leitura dos resumos, de forma geral, deu-se com o

foco em identificar se os artigos abordavam assuntos de interesse da pesquisa e a adição de filtros específicos, principalmente para os outros oids termos, facilitou a seleção.

6.1.3 Plataforma ProQuest

Novamente, o protocolo definido na seção 5 e explicado na seção 6.1.1. foi replicado. No entanto, foram consideradas as especificidades dos recursos disponíveis na plataforma ProQuest. Com base nisso, o **1º ciclo da RBS** foi conduzido em apenas dois níveis de busca, considerando ambos os termos investigados. Na 1ª busca, não foram inseridos limites de busca, isso em função das características da plaraforma. Optou-se, então, por incluir filtros a partir 2ª busca, registrando os seguintes resultados (Tabela 8):

TERMO	1ª BUSCA	2ª BUSCA
"game design document"	45.571	4
"educational games AND design"	1.257	2
"game-based learning"	76.083	25

Tabela 8. Resultados da Plataforma ProQuest para o 1º ciclo da RBS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

A expressividade obtida pela quantidade de materiais identificados no 1º ciclo foi reflexo da falta de delimitação oferecida pela plataforma em um primeiro momento da busca. A escolha pela não aplicação de filtros neste nível (1ª busca), deu-se pela ausência de filtros iniciais como: período de publicação e tipo de suporte para a publicação (livro, revista científica ou conferência). Assim sendo, a aplicação de qualquer um dos demais filtros oferecidos pela plataforma não resultaria em um padrão de condução da busca que fosse capaz de apresentar dados comparativos para cada nível de busca e, consequentemente, para cada termo de busca. Na sequência do procedimento, o 2º ciclo da RBS contemplou a leitura dos títulos obtidos durante o 1º ciclo. Foram apresentados os seguintes resultados (Tabela 9):

TERMO	2º CICLO	FILTROS (TÍTULO)
"game design document"	2	**EXCLUIR:** Avaliação; Análise.
"educational games AND design"	2	--
"game-based learning"	1	**CONSIDERAR:** Definição e revisão de literatura sobre GBL. **EXCLUIR:** Power point games; jogos específicos; efeitos obre o usuário; experimentos com jogos prontos; análise de gameplay e métricas; marketing; business education; políticas econômicas internacionais.

Tabela 9. Resultados da Plataforma ProQuest para o 2º ciclo da RBS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Para o termo “educational games AND design”, dada a quantidade de artigos resultantes do final do 1º ciclo (dois), optou-se por não aplicar filtros na leitura dos títulos. Da leitura destes títulos, o resultado foi mantido no 2º ciclo. No entanto, para o termo “game-based learning”, que obteve um resultado mais expressivo ao final do 1º ciclo (dezoito), a inclusão de filtros pautados por critérios de exclusão e consideração, auxiliou o refinamento da seleção e reduziu significativamente a margem anteriormente configurada.

O 3º ciclo, que também seguiu o protocolo anteriormente definido para esta etapa da RBS, obteve os seguintes resultados (Tabela 10):

TERMO	3º CICLO	FILTROS (RESUMO)
“game design document”	1	**CONSIDERAR:** Equipe desenvolvedora.
“educational games AND design”	1	**CONSIDERAR:** Processo de design. **EXCLUIR:** Avaliação
“game-based learning”	0	**EXCLUIR:** Práticas educacionais que não consideram desenvolvimento de jogos.
TOTAL PROQUEST	2	

Tabela 10. Resultados da Plataforma ProQuest para o 3º ciclo da RBS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Sobre o termo “game design document”, cabe esclarecer que a busca resultou em um único artigo, porém, tratava-se de um artigo escrito por Brian Winn e Carrie Heeter (2007), e antecede a pesquisa de Winn (2009) sobre DPE, cujos trabalhos foram citados na seção 4.4.1.2. Quanto ao termo “educational games AND design”, registra-se que a busca resultou em um único artigo, porém, tratava-se de um artigo sobre Teoria da Atividade associada ao desenvolvimento de jogos e, portanto, um assunto bastante pertinente ao que foi explorado na seção 3.3 deste projeto. Já o termo “game-based learning”, a partir da aplicação do critério de exclusão (Tabela 10), não resultou em nenhum material para leitura.

6.1.4 Análise conclusiva dos resultados da busca para a leitura dos materiais

A partir dos termos e das bases de dados definidos para a busca de material para leitura e verificação do estado da arte dos Jogos Digitais Educacionais (JDE), chegou-se à seguinte tabela progressiva dos resultados da RBS (Tabela 11):

TERMOS	BASE DE DADOS	1º CICLO	2º CICLO	3º CICLO
"game design document"	SCOPUS	121	29	11
	SCIENCE DIRECT	12	6	6
	PROQUEST	4	2	1
"educational games AND design"	SCOPUS	22	13	10
	SCIENCE DIRECT	129	21	6
	PROQUEST	2	2	1
"game-based learning"	SCOPUS	22	6	4
	SCIENCE DIRECT	18	6	4
	PROQUEST	25	1	0
			TOTAL	**43**

Tabela 11. Resultado geral da RBS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Apesar da quantidade resultante de materiais selecionados ser equivalente a 43 artigos, interessante notar que alguns destes apresentaram-se disponíveis entre os resultados de mais de uma base de dados. Para resolver este problema, todos os artigos foram organizados por títulos em uma tabela em ordem alfabética. A partir deste procedimento, foi possível identificar visualmente os artigos que se repetiram entre as plataformas consultadas. Assim, todos os artigos selecionados foram reorganizados, a partir dos títulos, das bases de dados e dos termos de buscas em que se apresentaram. Isso eliminou a repetição dos títulos e possibilitou a conclusão em 35 materiais selecionados para leitura.

Apesar das métricas adotadas terem sido conduzidas e refinadas durante os três ciclos da RBS, a quantidade de materiais selecionados ainda era expressiva. Isso gerou certo questionamento acerca da efetiva condução do 3º ciclo, referente à leitura dos resumos. Assim, somente após a leitura do 4º artigo da lista de materiais selecionados foi que se decidiu à releitura dos demais resumos, reaplicando os mesmos critérios de consideração e exclusão de materiais, porém com um foco mais aprofundado em métodos e documentos relacionados ao processo de design de Jogos Digitais.

Com isso, houve redefinição quanto à lista de materiais para leitura, cujo resultado correspondeu a **14 artigos**. No entanto, os demais artigos excluídos da leitura não foram descartados, pois poderiam ser úteis em etapas futuras, a partir do método de pesquisa adotado neste projeto. Quanto aos artigos selecionados após a segunda leitura dos resumos, percebeu-se que o novo resultado viabilizou a pesquisa tanto pelo fator tempo, como pelo fator de utilidade. Dessa maneira, foram relacionados os materiais para leitura, conforme Tabela 12:

Nº	ARTIGO	BASE DE DADOS	TERMO DE BUCA
2	A Digital Game Maturity Model (DGMM)	SCIENCE DIRECT	"game design document"
			"game-based learning"
3	A documental approach to adventure game development	SCIENCE DIRECT	"game design document"
			"game-based learning"
7	A narrative metaphor to facilitate educational game authoring	SCOPUS	"educational games AND design"
		SCIENCE DIRECT	
8	A serious game model for cultural heritage	SCOPUS	"game-based learning"
11	An evaluation of the added value of co-design in the development of an educational game for road safety	SCOPUS	"game design document"
14	Content design patterns for game-based learning	SCOPUS	"educational games AND design"
19	Design methodology for educational games based on graphical notations	SCIENCE DIRECT	"game-based learning"
			"game design document"
20	Designing educational software with students through collaborative design games	SCIENCE DIRECT	"educational games AND design"
23	Digital games: Changing education, one raid at a time	SCOPUS	"educational games AND design"
28	Modeling storytelling to be used in educational video games	SCIENCE DIRECT	"game design document"
29	Resolving Conflicts in Educational Game Design through Playtesting	PROQUEST	"game design document"
31	The development approach of a pedagogically-driven serious game to support Relationship and Sex Education (RSE) within a classroom setting	SCOPUS	"game design document"
33	The learning games design model: Immersion, collaboration, and outcomes-driven development	SCOPUS	"educational games AND design"
35	Using Cultural-Historical Activity Theory to design and evaluate an educational game in science education	PROQUEST	"educational games AND design"
		TOTAL	**14 ARTIGOS**

Tabela 12. Artigos selecionados a partir da RBS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

A partir dos resultados, foi possível notar que o protocolo adotado correspondeu aos objetivos da pesquisa, pois tanto os termos de busca como as bases de dados selecionados trouxeram materiais pertinentes ao projeto, conforme foi relatado na seção 6.2 a seguir.

6.2 Tabela de síntese para o estudo de modelos auxiliares

A fim de tornar facilitar a compreensão e tornar visível os resultados obtidos por meio da RBS conduzida entre as etapas de Levantamento de Dados e Desenvolvimento da Pesquisa uma tabela de síntese foi elaborada (Tabela 13), conforme o método Design Science Research adotado (seção 5).

Nº/Nível	AUTORES	TIPO DE JOGO	CO-DESIGN	MÉTODO/MODELO	SUPORTE	DOCUMENTAÇÃO
Artigo 2 ★★★★★	Aleem et al (2016)	Entretenimento / Educacional (qualquer jogo)	SIM Desenvolvedores Empresa Consumidor	DGMM Modelo de Maturidade do Jogo Digital	MISTO Digital e documental	SIM GDD
Artigo 3 ★★★	Moreno-Ger et al (2007)	Educacional	SIM Autores Artistas programadores	E-GAME	MISTO Digital (XML/engine) Documental	SIM Documento do escritor (script)
Artigo 7 ★★★★	Marchiori et al (2012)	Educacional	SIM Autor-educador Desenvolvedores	WEEV	DIGITAL DVSL (engine)	NÃO
Artigo 8 ★★★★	Bellotti et al (2012)	Educacional	SIM Autor-educador Desenvolvedores	SBSG (Sandbox Serious Games)	DIGITAL	NÃO
Artigo 11 ★★★	All et al (2013)	Educacional	SIM Desenvolvedores Usuário	Modelo baseado em co-design (sem nome)	DOCUMENTAL	SIM GDD visual
Artigo 14 ★★	Maciuszek et al (2011)	Entretenimento	SIM Apenas entre os desenvolvedores	Modelo baseado em padrões de design para GBL	DOCUMENTAL	SIM Tabelas de padrão
Artigo 19 ★★★★★	Lope et al (2016)	Educacional	SIM Artistas/Designers Desenvolvedores Conteudistas	Metodologia baseada em notações gráficas	DOCUMENTAL	SIM GDD + diagramas
Artigo 20 ★★★	Triantafyllakos et al (2010)	Educacional	SIM Designers Usuários (alunos)	WE! DESIGN & PLAY	DOCUMENTAL	SIM Boardgame
Artigo 23 ★★★★	Pivec & Pivec (2011)	Educacional	NÃO	Modelo baseado em ciclos macro e micro do jogo	NÃO ESPECIFICADA	NÃO ESPECIFICADA
Artigo 28 ★★★	Padilla-Zea et al (2013)	Educacional	NÃO ESPECIFICADO	VGSCL	MISTO Digital Documental	SIM Script (narrativa)
Artigo 29 ★★★	Heeter & Winn (2007)	Educacional	SIM Designers Esp. Conteúdo Esp. Pedagogia	Modelo baseado em playtesting	NÃO ESPECIFICADA	NÃO ESPECIDICADA
Artigo 31 ★★	Arnab et al (2013)	Educacional	SIM Stakeholders	4DF + IM Aprendizagem dimensional + Implantação	NÃO ESPECIFICADA	NÃO ESPECIFICADA
Artigo 33 ★★★★	Chamberlin et al (2012)	Educacional	SIM Stakeholders Desenvolvedores Esp. Conteúdo	LGDM Modelo de design de jogos de aprendizagem	NÃO ESPECIFICADA	SIM GDD
Artigo 35 ★★★	Lazarow (2011)	Educacional	SIM Stakeholders	Modelo baseado em processo de design e CHAT	NÃO ESPECIFICADA	NÃO ESPECIFICADA

Tabela 13. Síntese da leitura dos artigos obtidos a partir da RBS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Os critérios embutidos na tabela foram configurados a partir da fundamentação teórica (seções 2, 3 e 4) e da leitura dos próprios artigos. Na primeira coluna, o item nomeado "**Nº/Nível**" refere-se ao número que foi dado ao artigo a partir da seleção inicial de materiais após o 3º ciclo da RBS, cujo resultado correspondeu a 35 artigos. Cada artigo lido foi classificado (nível) com até 5 estrelas, indicando o nível de relevância do artigo para a pesquisa. Assim, a quantidade de estrelas foi relacionada pela pesquisadora da seguinte forma:

- 1 estrela: o artigo apresentou baixo nível de relevância, pois trouxe poucas contribuições à pesquisa. Não houve nenhuma ocorrência para esta classificação;
- 2 estrelas: o artigo apresentou baixo nível de relevância, mas trouxe algumas contribuições à pesquisa;
- 3 estrelas: o artigo apresentou um nível de média relevância, pois trouxe algumas contribuições significativas à pesquisa;
- 4 estrelas: o artigo apresentou alto nível de relevância, pois trouxe muitas contribuições significativas à pesquisa.
- 5 estrelas: o artigo apresentou excelente nível de relevância, pois suas contribuições foram muito aderentes à pesquisa.

Na coluna seguinte, foi adicionado um campo para "**Autores**" dos artigos, a fim de identificar sua procedência. Os critérios que apareceram nas demais colunas foram relacionados aos objetivos da pesquisa, sendo os seguintes:

- **"Co-design":** este critério considerou as dinâmicas estudadas sobre Design Thinking (seção 4.2) e os atores envolvidos no desenvolvimento, quando especificados pelos autores.
- **"Método ou modelo":** foram considerados método de design ou modelo de desenvolvimento adotado e descrito pelos autores dos artigos. A fundamentação teórica apresentada na seção 4.4 serviu de base para a interpretação das informações analisadas. Notou-se que boa parte dos artigos apresenta uma nomenclatura específica para identificar principalmente os modelos desenvolvidos e descritos.
- **"Suporte":** com base na leitura dos artigos, percebeu-se que alguns autores relataram experiências que mesclavam plataformas digitais – como engines e códigos de programação – e variados formatos de documentos. Considerando o objetivo da pesquisa, a inclusão deste critério trouxe importantes reflexões acerca dos modelos identificados.
- **"Documentação":** este critério objetivou identificar se os autores consideravam algum tipo de documentação, principalmente o GDD, conforme a fundamentação teórica apresentada nas seções 2.2.1 e 4.4. Observou-se, de modo geral, que foram citadas outras formas de documentação além daquelas citadas na seção 2.2.1.

Notou-se que a tabela de síntese proposta (Tabela 13) permitiu a rápida visualização das informações coletadas a partir da leitura dos artigos selecionados. Caberia ainda, investigar em futuro próximo se os critérios e itens relacionados poderiam agregar mais conteúdo ou se seriam suficientes em função da abordagem desta pesquisa.

6.2.1 Estudo dos modelos e considerações

Esta seção tem por finalidade apresentar o estudo individual de cada artigo lido após a condução da RBS e classificado conforme sua relevância e aderência ao desenvolvimento desta pesquisa, considerando o método Design Science Research (ver seção 5). Neste sentido, objetiva-se o estudo dos artigos para o aproveitamento de suas informações ao desenvolvimento de um artefato, o qual deve ser proposto durante a fase de desenvolvimento prevista no método.

6.2.1.1 Modelo de maturidade de Jogos Digitais (DGMM)

A partir da leitura do **Artigo 2** (ALEEM ET AL, 2016), notou-se **forte aderência à pesquisa** a partir do conteúdo que abordava. O artigo apresentou boa revisão bibliográfica e vários fatores pertinentes sobre o desenvolvimento de jogos foram discutidos e apresentados pelos autores. Durante o texto, Aleem et al apresentaram o modelo DGMM (*Digital Game Maturity Model*), que tratava de um modelo de maturidade de jogos digitais voltado ao seu desenvolvimento. O modelo visava avaliar metodologias atuais de desenvolvimento de jogos digitais por meio de técnicas como questionários de avaliação, escalas de performance e métodos de classificação. A avaliação inicial aplicava uma metodologia de rating[50], que consistiu da adoção dos métodos utilizados por investidores na avaliação do mercado de risco econômico adaptados para avaliar o processo de desenvolvimento de jogos e sua maturidade. A partir disso, a avaliação do nível de maturidade poderia fornecer diretrizes com as melhores práticas identificadas, a fim de melhorar processos de desenvolvimento.

De acordo com relato do modelo DGMM apresentado por Aleem et al (2016), a aplicação da metodologia de rating visou o fornecimento de opiniões sobre o nível de risco ao desenvolvimento, por meio de um escore estatístico e questionários de avaliação, traçando avaliações quantitativas e qualitativas. A fim de subisidiar a metodologia para a avaliação de jogos digitais, os autores utilizaram o estudo sistemático de Vargas et al (2014 apud ALEEM et al, 2016) para mapear a qualidade da produção de jogos, por meio da avaliação de sua maturidade. Este estudo investigava características específicas de Serious Games e métodos específicos para avaliar a qualidade: eficácia, eficiência, satisfação, liberdade de risco e contexto de cobertura. Outros aspectos de qualidade de produção também foram considerados, tais como compatibilidade, uso de recursos, manutenção do produto e maturidade dos jogos.

---

[50] Rating corresponde a uma opinião sobre risco relativo que se baseia tanto na capacidade do emissor em cumprir com acordos, durante o período previsto para execução de um processo, como severidade da perda, em caso do não cumprimento destes acordos. Este tipo de metodologia aplica diretrizes específicas para a modelagem de novas equivalências previamente definidas por seus avaliadores e altera os processos existentes, bem como as situações de processo que mereçam revisão e modificação (GLOBAL CREDIT RESEARCH, 2016). Este tipo de metodologia é, geralmente, aplicada por investidores e possuem normas bastante específicas de aplicação, conforme a economia de cada país.

Assim, os autores dividiram o modelo DGMM em duas fases: (1) identificação dos fatores-chave sob três diferentes perspectivas (desenvolvedor, empresa e consumidor); e (2) proposição do DGMM com base nos fatores-chave identificados. Na condução da primeira fase, Aleen et al (2016) explicaram a origem dos fatores-chave por meio de revisão bibliográfica e a combinação destes com uma investigação empírica, conduzida para investigar se os fatores-chave teriam influência positiva ou impacto no processo de desenvolvimento dos jogos. Com base na investigação dos fatores-chave, o modelo DGMM seria desenvolvido. A estrutura do DGMM seria composta pela avaliação de um framework baseado nas três perspectivas consideradas. Assim, a escala de maturidade incluiria os fatores-chave dessas três perspectivas, nomeados como processos de atividades para o desenvolvimento de jogos (GDPAs). Tais atividades foram codificadas pelos autores para facilitar sua aplicação documental e tinham como referência as práticas que poderiam contribuir ao gerenciamento e desenvolvimento de qualquer jogo, conforme as seguintes atividades apresentadas por Aleem et al (2016):

1. Gerenciamento do documento de design de jogos (GDD);
2. Configuração e gerenciamento da equipe (TCM);
3. Gerenciamento e modelagem de requisitos (RMM);
4. Prototipação do jogo (GP);
5. Gerenciamento de riscos (Risk-Mgmt);
6. Arquitetura de qualidade (QA);
7. Gerenciamento de ativos (recursos) (AM);
8. Engine de jogo e desenvolvimento (GED);
9. Gerenciamento de testes (TM);
10. Suporte de manutenção (Mt-S);
11. Análise do fator diversão (FFA);
12. Facilidade de uso (EU);
13. Orientação ao mercado (MO);
14. Tempo de mercado (TTM);
15. Gestão de relacionamentos (RM);
16. Estratégias de monetização (MS);
17. Inovação (I);
18. Colaboração de stakeholders (SC).

O escopo geral do DGMM forneceu uma estratégia interessante de condução avaliativa seguida por diretrizes que visavam melhorar processos atuais de desenvolvimento. Aleem et al (2016) também esclareceram que a configuração do modelo pautado por dezoito processos-chave de atividade, consideradas essenciais ao processo de desenvolvimento de jogos, os quais foram divididos em quatro dimensões:

(1) estratégia de game design, com as atividades GDD, TCM, RMM, GP e Risk-Mgmt e fatores como QA, AM e GED;
(2) metodologia de desenvolvimento de jogos, relacionada à dimensão da estratégia de game design. Ambas seriam importantes dimensões para o processo de desenvolvimento de jogos;
(3) usabilidade e jogabilidade, com atividades e fatores como TM, Mt-S, FFA e EU, cujos impactos positivos seriam importantes para o sucesso do processo de desenvolvimento de jogos; e
(4) dimensão da performance de negócios, com atividades e fatores como MO, TTM, RM, MS, I e SC.

Segundo Aleem et al (2016), as dimensões do desenvolvimento fundamentaram o questionário de avaliação pro modelo de maturidade. Os autores ainda discutiram a validação do modelo e apresentaram a análise dos dados obtidos, no entanto, este relato foi focado na apresentação resumida, porém explicativa, do modelo DGMM. O modelo estudado, portanto, foi considerado bastante útil para esta tese.

6.2.1.2 Modelo e-Game

A classificação da leitura para o **Artigo 3** (MORENO-GER et al, 2007) indicou que este material possui **nível de média relevância à pesquisa**, pois trouxe contribuições significativas à pesquisa, mas de forma mediana. Um aspecto interessante sobre a autoria do artigo, foi de que os autores estavam afiliados à *Universidad Complutense de Madrid* (Espanha), conforme foi comentado na seção 6.1.1.

Sobre o e-Game, Moreno-Ger et al (2007) o apresentaram como um modelo de marcação de storyboard para auxiliar o escritor de jogos e demais desenvolvedores durante o processo. Tal abordagem consistiu na proposta de uso do storyboard como documento orientado às novas possibilidades de autoria, durante o desenvolvimento de jogos. A proposta também contemplava o favorecimento de uma colaboração racional entre os participantes no processo de desenvolvimento: game writers (roteiristas do jogo), artistas e programadores. Ao discriminar estes colaboradores, Moreno-Ger et al (2007) destacaram que ambos apresentavam habilidades diferenciadas e, geralmente, ortogonais. Assim, o trabalho colaborativo seria essencial ao sucesso do processo.

Para implementar a proposta, os autores denominaram o modelo e-Game, cuja proposta sustentava-se por marcações de linguagem por meio de um storyboard (*storyboard language*) e por meio de

um processador próprio (*e-Game engine*), focado na manutenção do storyboard. Segundo Moreno-Ger et al (2007), o storyboard seria fácil de usar e de compreender, pois a marcação de linguagem descrita pelos roteiristas deveria tornar explícita o conceito da estrutura do storyboard aos demais colaboradores. A partir destas marcações, os artistas deveriam acrescentar marcações adicionais para referir aos assets[51] e, na sequência, haveria a geração automática de jogos executáveis por meio de um processador adequado (*e-Game engine*) para a linguagem de marcação descritiva a partir dos storyboards marcados. Este processador seria fornecido e gerenciado pelos programadores. Neste sentido, o suporte do modelo e-Game seria tanto digital (*e-Game engine*) como documental (storyboard).

Moreno-Ger et al (2007) classificaram este modelo como um processo centrado na criação de um roteiro completo de storyboard, focado em facilitar a tarefa do roteirista. Esse roteiro seria marcado como um domínio específico baseado em XML [52] (*e-Game language*), a fim de integrar os assets com a implementação do jogo, e de ambos serem interpretados pelo processador (*e-Game engine*).

Na visão de Moreno-Ger et al, a maior contribuição deste modelo não seria o uso de tecnologias específicas, como a linguagem XML, mas o uso de princípios básicos da marcação descritiva na produção e manutenção do jogo. Tais princípios deveriam promover separação entre estrutura e processamento da documentação, separando racionalmente os diferentes papéis dos colaboradores, durante o processo de desenvolvimento.

No entanto, apesar de considerar os colaboradores no processo de design, o artigo não abordou colaboradores específicos para conteúdo educacional do jogo, apesar de focar em Jogos Digitais Educacionais. Outro ponto desfavorável, mas não excludente, foi a importância dada à *e-Game language*, baseada em XML. Neste sentido, tal especificidade não seria relevante para a pesquisa proposta, uma vez que se pretende incluir conteudistas (especialistas em conteúdo e pedagogos) no processo de design, e estes participantes não teriam afinidade com qualquer tipo de linguagem de programação.

Por outro lado, a distinção entre diferentes papéis entre os colaboradores e o incentivo na colaboração entre estes por meio de uma ferramenta (o modelo e-Game) tornou-se fator relevante a ser considerado nesta pesquisa. Outro ponto importante, relatado por Moreno-Ger et al (2007), correspondeu ao reaproveitamento do modelo em outros jogos, pois os autores descreveram que o processo de produção do jogo a partir do modelo e-Game previa a reutilização de componentes em produções futuras do jogo ou de jogos semelhantes. Tal proposição seria interessante para um aprofundamento futuro, a fim de compreender especificamente quais componentes seriam passíveis para reaproveitamento e se isso poderia ser, realmente, útil em diferentes processos. Por fim, mais um aspecto relevante correspondeu à avaliação

---

[51] Arquivos e itens específicos do jogo como imagens, scripts, fontes etc.

[52] A eXtensible Markup Language (XML) é uma linguagem de programação baseada em marcações, projetada para descrever dados por meio de uma linguagem "auto definida", ou seja, que pode ser definida pelo desenvolvedor (MACORATTI.NET, s.d.).

do modelo, fator cujo estudo poderia ser investigado para verificar a viabilidade de sua aplicação na avaliação do artefato a ser desenvolvido por esta pesquisa, conforme previsto no método Design Science Research (ver seção 5).

6.2.1.3 Modelo WEEV

A relevância dada ao **Artigo 7** (MARCHIORI et al, 2012) foi de alto nível, pois seu conteúdo apresenta **contribuições significativas à pesquisa**. Este foi mais um artigo da *Universidad Complutense de Madrid* (Espanha), conforme foi comentado nas seções 6.1.1 e 6.2.1.2., porém em parceria com o Laboratório de Ciência da Computação da *Harvard University* (EUA). A partir da leitura, indentificou-se que os autores apresentaram um modelo que permitia a colaboração ativa do educador por meio de uma engine de jogo, apesar de terem admitido ainda haver limitações neste sentido.

Segundo Marchiori et al (2012), o modelo WEEV (*Writing Environment for Educational Video Games*) correspondia a uma metodologia para jogos de aventura educacional do tipo *point-and-click* (apontar e clicar) focada na autoria de jogos. Este modelo permitia a colaboração ativa dos educadores durante o processo de design de JDE, por meio da representação baseada na narrativa do jogo. De acordo com os autores, o modelo visava a simplificação do processo de criação por meio do uso de representação de jogos que pudessem auxiliar o entendimento dos educadores, de forma a agregar maior valor educacional ao projeto de jogos. Neste sentido, o sistema proposto para o modelo WEEV proporcionaria construções mais simples e explícitas para substituir descrições complexas e implícitas observadas por Marchiori et al (2012) em outras situações relatadas no artigo.

Assim, a metodologia desenvolvida para o modelo WEEV tinha por objetivo criar uma narrativa para jogos *point-and-click* a partir de três elementos e tarefas principais (MARCHIORI et al, 2012):

- Definição de atores (personagens);
- Definição do mundo (cenários e ambientes do jogo); e
- Criação de uma história.

Tal metodologia também se baseava nos elementos do design interativo de Dickey (2005 apud MARCHIORI et al, 2012), em que cada elemento interativo do jogo seria definido como um ator (personagem: PC[53], NPC[54] ou itens), enquanto o mundo seria o espaço virtual do jogo e a história seria a abstração das interações entre jogador e as respostas fornecidas pelo sistema do jogo. Conforme as proposições do design interativo, a definição destes elementos poderia ocorrer de forma independente e deveriam ser editadas

[53] *Personal Character*: também pode ser nomeado como Avatar e corresponde ao personagem do jogo que pode ser manipulado pelo jogador.
[54] Non-Player Character: personagem do jogo que não pode ser manipulado pelo jogador, mas interage com este.

separadamente, pois representavam o núcleo da definição do jogo.

Quanto à origem, os elementos considerados no modelo WEEV foram apoiados nas heurísticas de Dickey (2006 apud MARCHIORI et al, 2012), que incentivava o completo desenvolvimento de JDE de maneira coerente com as histórias subjacentes programadas para os jogos. Enquanto a heurística original apresentava uma abordagem teórica, Marchiori et al afirmou que o modelo WEEV estava focado em realizar escolhas mais práticas, por meio de uma ferramenta real para desenvolvimento em um cenário mais realista, onde os usuários da ferramenta pudessem revisitar partes do processo, conforme as necessidades exigidas no desenvolvimento de diferentes partes do jogo.

Um fator importante destacado por Marchiori et al (2012) correspondeu à proposição de que esta metodologia deveria proporcionar diferentes benefícios aos desenvolvedores do jogo, pois estaria focada na história e usaria conceitos não relacionados com linguagem de programação. No entanto, os autores afirmam que uma aplicação muito rígida dessa metodologia poderia resultar em limitações na criação do jogo, pois nem todos os elementos do jogo – como os elementos da arte, por exemplo – seriam facilmente definidos sem que houvesse certa flexibilidade na metodologia proposta.

WEEV também seria capaz de fornecer uma estrutura para abordar explicitamente os problemas recorrentes na criação de jogos digitais, como a integração da narrativa aos enigmas e aos desafios. Porém, seu sistema foi criado sobre o jogo e-Adventur, cuja plataforma de criação foi desenvolvida para aumentar a participação do educador no processo de desenvolvimento. Segundo Marchiori et al (2012), isso reduziria os custos relacionados a requisitos técnicos e aumentaria o valor educacional do jogo, a partir de uma abordagem centrada no conteúdo. Assim, a implementação do sistema WEEV deveria ocorrer pelo uso de três ferramentas de edição dos principais elementos previstos na metodologia:

(1) editor simples de atores, que permitia a edição em uma única lista com todas as propriedades e valores relevantes desses atores;
(2) editor do mundo, por meio do uso da linguagem baseada em DVSL para definir os espaços do jogo que poderiam ser visitados pelo jogador e onde ocorreria a ação; e
(3) editor da história, por meio do uso uma linguagem mais abrangente baseada em DVSL que permitiria a representação hierárquica da informação e de um diagrama de transição de estado.

Para facilitar a dinâmica de trabalho, as três ferramentas integrantes do sistema WEEV foram distribuídas em guias separadas de acesso, sendo uma para cada elemento previsto na metodologia (atores, mundo e história). Nessa dinâmica, ao iniciar um novo jogo, os usuários seriam apresentados a um jogo em branco com apenas um ator principal (PC), um espaço inicial e uma história vazia. Segundo Marchiori et al (2012), o uso das guias tornaria fácil a edição de cada elemento em qualquer momento do processo de design, conforme a necessidade. O sitema WEEV também forneceria recursos para executar os jogos de

forma direta, como o desenrolar da história seguindo conforme definido na linguagem DVSL, além de exportar jogos em diferentes formatos para reprodução direta em computadores ou em sites.

No entanto, a maior contribuição deste artigo foi pela abordagem avaliativa do modelo. Marchiori et al (2012) relataram três formas de avaliação sob diferentes perspectivas: formativa, visando a melhoria do sistema (software); potencial de abordagem, visando a melhoria do jogo, considerando o usuário final (jogador); criação de um jogo real, visando a avaliação do sistema. A partir dessa avaliação, os autores observaram que:

- Seria necessário apresentar exemplos de jogos para que os educadores pudessem entender melhor a finalidade do sistema, pois a metáfora de interação (e o sistema baseado em linguagem de programação) não eram familiares a estes;
- Seria importante incluir um tutorial para auxiliar usuários novatos do sistema WEEV;
- Estruturas repetidas em diferentes tipos de jogos poderiam ser facilmente reaproveitadas para facilitar a abordagem tanto para educadores como para os desenvolvedores;
- A colaboração online deveria ser incluída como parte do sistema, a fim de fornecer maior integração entre os vários integrantes da equipe desenvolvedora.

A partir destes últimos apontamentos, notou-se que, mais importante do que o modelo WEEV em si, as abordagens avaliativas e as percepções dos autores sobre o próprio modelo correspondiam a um fator importante a se considerar no presente projeto.

6.2.1.4 Modelo Sandbox Serious Game (SBSG)

O **Artigo 8** (BELLOTTI et al, 2012), cuja leitura trouxe **contribuições significativas para esta pesquisa** em alto nível relevância, apresentou um modelo em que o autor (conteudista) poderia caracterizar e instanciar tarefas por meio da engine do jogo. *Sandbox Serious Games* (SBSG) contemplava uma série de minigames em que o usuário poderia escolher por onde começar etc. o jogo. Por meio desta abordagem, o artigo estava focado em jogos do tipo serious games em que a proposta fosse convidar o jogador a realizar tarefas cognitivas de forma contextual, enquanto explorasse ambientes virtuais repletos de informações.

A fim de oferecer um suporte para a caracterização e instanciamento das tarefas, Bellotti et al (2012) buscaram parametrizar tais atividades por meio de um arquivo configurado em linguagem XML, por meio da especificação de valores aos parâmetros de tarefa instanciados. O arquivo de configuração seria preparado pelo autor da tarefa (conteudista) por meio de um conjunto de ferramentas de autoria visual, projetado para ser de fácil uso. Tais ferramentas permitiram que os conteudistas não familiarizados com linguagem de programação pudessem criar e instanciar tarefas tranquilamente.

Segundo os autores, os parâmetros envolviam conteúdo (textos, imagens níveis de dificuldade etc.), tempo para perguntas e respostas e arquivos multimídia (botões, sons, fontes, cores etc.). Alguns parâmetros importantes também correspondiam a mecanismos de aprendizagem relacionados na linguagem de programação como fatores de pontuação, a fim de controlar e gerar tanto competição como avanço de nível em jogo. Também era possível instanciar parâmetros típicos para avaliar o jogador, como tempo decorrido, número de pedidos de ajuda ao sistema de jogo e quantidade de movimentos para obter a solução desejada. Assim, o autor (conteudista) poderia definir a pontuação geral como uma soma ponderada das pontuações obtidas por meio da medição do desempenho de um jogador tanto por tempo como precisão empregados durante o jogo.

Uma contribuição importante trazida por Bellotti et al (2012) foi a organização descritiva dos modelos de tarefa, pois forneceu ideias de como alguns elementos projetuais podem ser organizados na configuração futura do artefato a ser desenvolvido a partir da presente pesquisa. Assim, Bellotti et al apresentaram as seguintes descrições dos modelos de tarefa:

- Manuscritos: baseadas na reflexão e raciocínio sobre texto e linguagem apresentados, o jogador precisaria avaliar alternativas e resolver as situações propostas. Aspectos cognitivos envolvidos: raciocínio e avaliação de alternativas.
- Compreensão de imagem: baseadas em observação, o jogador deveria resolver problemas relacionados a uma imagem. Aspectos cognitivos envolvidos: habilidades de observação, compreensão, tempo de análise e resposta, e análise iconográfica.
- Questões contextualizadas sobre imagens: baseadas em observação e atenção aos detalhes, o jogador deveria explorar a imagem com um instrumento (varinha), observar dicas (por meio de pop-ups) e encontrar a resposta correta ao problema apresentado. Aspectos cognitivos envolvidos: habilidades de observação, compreensão, atenção aos detalhes, raciocínio crítico, velocidade da resposta e análise de imagens.
- *Visual Quiz*: baseadas em reflexão, uma lista simples com questões de múltipla escolha era apresentada ao jogador, que deveria resolver a situação proposta. Aspectos cognitivos envolvidos: reflexão, tempo de análise e resposta a partir de pistas e conceitos previamente aprendidos, memória e raciocínio crítico.
- Erros ou detalhes perdidos: baseados em observação e reflexão, o jogador deveria reconhecer partes ausentes ou incluídas nas imagens até resolver o problema proposto. Aspectos cognitivos envolvidos: análise de imagens e atenção aos detalhes.
- Lugar correto: baseadas em observação e reflexão, o jogador deveria mover corretamente (*drag-and-drop*) vários elementos disponíveis na interface do jogo, e posicioná-los nos lugares corretos para resolver o problema proposto. Aspectos

cognitivos envolvidos: observação, raciocínio crítico, compreensão do espaço virtual (mapa) e geração de mapa mental.

- *Puzzle*: baseadas em observação, o jogador deveria montar uma uma imagem e resolver a situação proposta. Aspectos cognitivos envolvidos: habilidades de observação, memória, identificação de padrões, atenção a cores e formas.
- Pares: baseadas em reflexão e observação, o jogador deveria combinar itens entre si para solucionar o problema relacionado à tarefa. Aspectos cognitivos envolvidos: observação, raciocínio crítico, marcação e compreensão da imagem.
- Pegar itens (*catch it!*): um NPC arremessaria itens e o jogador deveria pegar apenas aqueles solicitados pela tarefa. Aspectos cognitivos envolvidos: observação e prontidão da reação.

O interessante nesta abordagem foi que para cada tipo de tarefa, o conteudista poderia programar aspectos cognitivos que deveriam ser trabalhados pelo jogador e isso poderia ser facilmente instanciado pelos programadores por meio da linguagem de programação. Neste sentido, Bellotti et al (2012) reforçaram a importância em definir um modelo da tarefa, bem como a definição do tipo de jogador e o alvo da estratégia de aprendizagem.

Outro ponto interessante reforçado por Bellotti et al foi de que as ferramentas de autoria deveriam suportar anotações do conteudista sobre as tarefas criadas, gerando metadados para especificar suas características pedagógicas. Para os autores, os metadados da tarefa geralmente incluiriam tipos, conteúdos, estilos de aprendizagem do jogador e posições. Os dados sobre o jogador também poderiam incorporar informações como preferências por certos tipos de tarefa e conteúdo, bem como previsões sobre o desempenho esperado pelo educador. Nesta abordagem, o conteudista poderia focar na caracterização da tarefa com base na curva de aprendizado esperada e nas necessidades do jogador. Isso demonstrou que o foco do desenvolvimento não seria apenas o conteúdo, mas o usuário final do jogo, fator relevante a ser considerado na composição do artefato da presente pesquisa, conforme o método adotado (seção 5).

6.2.1.5 Modelo baseado em co-design

O **Artigo 11** (ALL et al, 2013) foi classificado durante a leitura com nível de média relevância, pois apresenta **considerações significativas à pesquisa** em caráter mediano. Os autores apresentaram no artigo a possibilidade de desenvolver um documento (GDD) por meio do co-design com os usuários (jogadores). Assim, o foco do artigo estava no co-design e em outros métodos de pesquisa de inovação para o processo de desenvolvimento de um documento de projeto para serious games. Foram explorados quatro aspectos de uma experiência em jogos baseada em posição: temas, mecânicas de jogos, aplicativos de telefones

celulares e posições para minijogos.

De acordo com All et al (2013), 72 adolescentes participaram de cinco sessões de co-design conduzidas por um pesquisador e um especialista em game design. Durante cada sessão, os autores relataram que o especialista em game design estava presente e, apesar de não interferir ativamente no processo, sua participação ocorreu para instruir os participantes no caso de dúvidas e para avaliar ideias. Sob a ótica do co-design, os autores conduziram as sessões com o objetivo de desenvolver um conceito e um documento (GDD) para um jogo do tipo serious game sobre segurança no trânsito. A partir disso, a estrutura de aplicação foi organizada da seguinte maneira:

- 1ª fase: análise do estado da arte, para verificar o mercado de jogos e as melhores práticas utilizadas em serious games;
- 2ª fase: integração entre princípios e teorias de aprendizagem relevantes;
- 3ª fase: análise da abordagem específica da aprendizagem (no caso, segurança no trânsito) com foco no usuário-jogador (adolescentes), definição do estilo do jogo e da plataforma de acesso.

Para a condução da 2ª fase, um focus group conduzido por peritos em segurança rodoviária foi aplicado. Nesta sessão, os peritos trouxeram informações sobre o tema segurança no trânsito especificamente relacionadas ao público-alvo (adolescentes). Na condução da 3ª fase em sessões subsequentes, All et al (2013) perceberam que a popularidade dos dispositivos móveis e dos jogos entre os adolescentes participantes, combinados ao tema do serious game (segurança no trânsito), resultaram na decisão conjunta sobre o desenvolvimento de um jogo baseado em posição (localização do personagem no espaço virtual, como em mapas de localização).

A fim de descrever a metodologia adotada, All et al (2013) relataram que as sessões de co-design visaram explorar a experiência de jogos baseados em posição sob quatro aspectos: localidades da cidade dos participantes envolvidos, características do telefone celular a serem integradas ao jogo, tema e elementos do gameplay. Para isso, cada sessão seguiu as seguintes etapas de aplicação:

1. Quebra-gelo, por meio da apresentação de um vídeo sobre o tema e a condução de um brainstorming organizado para criar uma atmosfera lúdica e para estimular o pensamento "fora da caixa";
2. Mapa da tarefa, para que os conceitos fossem desenvolvidos para obter uma visão das mecânicas de jogo; e
3. Cenário da tarefa, a fim de desenvolver o cenário do jogo e obter uma visão de como a narrativa poderia interessar o público-alvo.

Segundo os autores, as sessões foram muito úteis na coleta de dados sobre sistemas de pontuação, bem como maneiras para fornecer instruções sobre as tarefas e a organização de sistemas de níveis. A partir disso, All et al (2013) concluíram que co-design poderia ser uma fonte de ideias adicionais sobre outros métodos de pesquisa, tal qual o estado da arte e a consulta com os especialistas durante as sessões, conduzindo à criação mais efetiva do conteúdo interativo. No entanto, tal abordagem não incluía o conteudista diretamente no processo de co-design, mas considerava sua parceria por meio do focus group e de entrevistas, com o fornecimento de informações sobre o tema aos participantes.

6.2.1.6 Modelo baseado em padrões de design para Game-Based Learning

Por outro lado, a relevância do **Artigo 14** (MACIUSZEK et al, 2011) foi baixa, apesar de trazer algumas contribuições, a classificação de leitura o considerou como um artigo **pouco relevante à pesquisa**. O objetivo do artigo era apresentar comparação e análise de sistemas para encontrar padrões de design que pudessem ser descritos como soluções típicas de melhores práticas. Assim, os autores consideraram que, em relação ao projeto de um sistema, o padrão de design de software seria fundamental para um software adaptativo de e-learning tanto quanto para jogos digitais educacionais adaptativos, em particular do tipo RPG (roleplaying game).

Para Maciuszek et al (2011), a conexão entre sistemas convencionados para e-learnign e padrões de design de jogos seriam importantes para implementar uma perfeita integração entre aprendizagem e gameplay, ou pelo menos, reduzir o distanciamento entre estes. Os autores ainda relataram – em um trabalho anterior ao relatado no artigo – a proposição de uma arquitetura de software para o desenvolvimento de JDE adaptativos, cuja estrutura baseava-se nos seguintes componentes semânticos: sistema de regras, gerenciador de drama (narrativa) e mundo virtual.

Segundo os autores, o sistema de regras era composto por elementos relacionados ao gênero de aventura como questões, personagens (NPCs), ambiente, itens e livro de regras. Cada elemento possuía regras próprias enquanto o livro de regras ditava as regras próprias do personagem do jogador (PC). Para o gerenciador de drama, estes mesmos elementos apresentavam seus próprios gerenciadores dentro da arquitetura que também se relacionavam ao mundo virtual. Para completar a organização da arquitetura, uma ficha de personagem descrevia como o PC atuava como um modelo de aluno em relação a cada elemento (questões, personagens, ambiente, itens e regras), tornando-se a base de um sistem de tutoria inteligente.

No entanto, o foco do artigo estava em identificar padrões de design para o desenvolvimento de JDE e, para tanto, Maciuszek et al (2011) optaram por estudar cada um dos elementos por eles relacionados à arquitetura do jogo de aventura. No entanto, mais importante que os padrões identificados foram os parâmetros que conduziram os métodos aplicados pelos autores a obtenção de cada padrão. Assim, esta

análise focou-se na relação dos parâmetros, pois os padrões apresentados foram considerados muito específicos e pouco interessantes para o objetivo da presente pesquisa.

Os seguintes parâmetros foram identificados para compor os padrões para o design de questões: (a) Jogos Digitais Educacionais: uso da narrativa como chave para o entretenimento e para fins educacionais, apoiando a aprendizagem e ligando-a a atividades de aprendizagem promotoras de experiências significativas; (b) Ciências cognitivas: úteis para auxiliar na configuração de padrões apoiadores da motivação intrínseca, a fim de evocar imersão, engajamento, fluxo e experiências significativas; (c) Edutainment e Infotainment: conceito da representação de conhecimento por meio do entretenimento, útil para equipar uma atividade potencialmente maçante com uma variação emocionante da narrativa conhecida e, assim, configurar uma experiência significativa; (d) Scripts cognitivos: permitem fusão com outras técnicas para resultar em estratégias mais gerais de infotainment. Estes parâmetros associados ao método – baseado na análise de narrativas de comerciais de TV – resultaram em 37 padrões que serviram de base para compor uma tabela de padrões de questões específicas do jogo.

Para a definição dos padrões de design de personagens, Maciuszek et al (2011) consideraram os seguintes parâmetros: (a) introduzir personagems capazes de se conectar com o jogador em nível emocional, a partir de um tutor NPC confiável e um PC que inspirasse empatia; (b) evitar estereótipos. A partir destes parâmetros e do método baseado em padrões recorrentes em revistas sobre videogames, os autores geraram 200 personagens femininos e 123 masculinos. Com base nestes arquétipos foi possível construir um catálogo para ajudar na formatação de características a serem descritas nas fichas de personagem.

Sobre os padrões de design de ambientes, os autores elencaram os seguintes parâmetros: (a) definir os espaços virtuais, pois as questões e os personagens estariam relacionados a uma história e a um processo de aprendizagem que devem ocorrer em algum lugar; (b) prever espaços potencialmente motivadores e de suporte dentro do mundo do jogo, de forma a facilitar ambientes colaborativos onde os jogadores pudessem jogar e aprender junto com outros jogadores; e (c) fornecer ferramentas colaborativas por meio dos ambientes, maximizando a interação em jogos multi jogadores. Como resultado da combinação entre estes parâmetros e o método baseado nos mecanismos utilizados no jogo World of Warcraft (Blizzard Entertainment, 2004) e Runes of Magic (Runemaker Entertainment, 2009), apesar de seus ambientes pouco imersivos, os autores puderam elaborar tabelas de ambientes pré-definidos para facilitar a previsão dos espaços virtuais específicos para o jogo.

Para os padrões de design de itens, Maciuszek et al (2011) configuraram os parâmetros em três mecanismos que se utilizavam de itens, os quais correspondiam a objetos utilizáveis de pequeno porte e seriam representados por uma metáfora no jogo. Assim, os autores destacaram os seguintes parâmetros para os itens: proporcionar jogos de simulação altamente interativos, proporcionar experimentação de uma série de ferramentas cognitivas e empregar uma variedade de estratégias destinadas a promover motivação intrínseca. Com base nestes parâmetros, e a partir do método de condução baseado em jogos de simulação,

os autores identificaram os seguintes padrões para itens: ferramenta, souvenir, material de referência e medidor.

Importante destacar que, para analisar cada um destes padrões, Maciuszek et al (2011) estabeleceram uma metodologia própria para verificação, cujos relatos foram apresentados no artigo lido, porém não foram considerados relevantes para citação neste momento. Notou-se que os autores apresentavam uma discussão sobre padrões de design para a criação de um sistema de regras para especificar aprendizagem e conteúdo do jogo. Porém, focavam-se mais na definição destes e não descreviam como realizar a documentação de forma colaborativa (designers, conteudistas, programadores, artistas etc.). Este, portanto, seria um assunto de interesse para a presente pesquisa, mas que não foi explicitado.

6.2.1.7 Metodologia baseada em notações gráficas

O **Artigo 19** (LOPE et al, 2016) apresentou excelente nível de relevância à pesquisa a partir de sua leitura. Os autores apresentaram uma análise de outros cinco modelos de processo de design e descreveram uma nova proposta baseada em notações gráficas, cujo foco estava na narrativa do jogo. Neste modelo, notou-se a importância dada à partipação ativa de todos os atores envolvidos no processo de design, desde designers, artistas, programadores e conteudistas (educadores). O objetivo do artigo era destacar a escassez ainda existente sobre metodologias específicas para o design de JDE e, para tanto, os autores consideraram que tais metodologias deveriam ser também concebidas para profissionais não especializados em programação e design, como educadores, escritores e artistas gráficos.

Assim, a metodologia proposta por Lope et al (2016) para o desenvolvimento de jogos digitais educacionais estava baseada em notações gráficas, por meio da qual buscava-se um equilíbrio para desenvolver jogos, considerando diferentes níveis de abstração e decomposição do processo. Para tanto, os autores estruturaram tarefas complexas, as quais deveriam ser compreendidas por uma equipe técnica multidisciplinar.

Pela abordagem proposta, a metodologia baseada em notações gráficas tinha a narrativa como núcleo do jogo, para que escritores, educadores e artistas gráficos pudessem construir a aventura e a dinâmica do jogo de forma ser apoiada e complementada ao longo do processo por designers. Segundo Lope et al (2016), as notações gráficas seriam empregadas para descrever graficamente a estrutura de capítulos e cenas, bem como o conteúdo de cada cena.

A estrutura da metodologia estava organizada por uma série de etapas ordenadas iterativamente, sendo composta por três fases preliminares e outras seis fases projetuais. Durante o processo, vários recursos seriam gerados para a composição de um documento de design (GDD), a fim de serem utilizados colaborativamente por designers, artistas e programadores. Um aspecto que não ficou claro na leitura do artigo foi a inclusão dos conteudistas frente ao GDD, pois os autores não citaram sua participação na

documentação.

Como primeira fase preliminar, Lope et al (2016) relacionaram o design de desafios educacionais, a partir da definição de competências básicas e objetivos educacionais, ambos delimitados por uma equipe de educadores. Sobre competências, os autores deveriam ter mais do que conhecimentos e habilidades, pois envolveriam a capacidade de atender demandas complexas, apoiando e mobilizando recursos psicossiais em um contexto particular. Sobre os objetivos educacionais, buscavam-se definir as metas a serem alcançadas durante o desenvolvimento do ciclo educacional ou de um tema específico, integrados direta ou indiretamente em avaliação realizada de forma subsequente ao uso do jogo. Para tanto, a equipe de educadores poderia utilizar modelos curriculares com os quais estivessem previamente familiarizados.

A segunda fase preliminar seria o design do tipo de jogo, a partir da determinação de uma série de características do jogo, capazes de afetar decisões de design posteriores, como: gênero, avatar, controles, plataforma, usuários futuros, nível narrativo, área de aplicação e interatividade. Sobre o nível narrativo, Lope et al (2016) relacionam algumas possibilidades: nenhuma narrativa, narrativa complexa, narrativa elementar, narrativa básica, narrativa completa e narrativa com um todo. Sobre interação, os autores descreveram que seria necessário estabelecer as formas de interação em jogo: ativo (próprio corpo) ou padrão (com acessórios periféricos comuns ou especiais).

A terceira fase preliminar estaria relacionada ao design inicial da história e dos personagens principais. Nesta fase, a realização do design de uma história inicial seria importante para que o risco de perder o foco do projeto fosse reduzido. Para tanto, esboços gráficos poderiam ser bastante úteis para realçar o projeto. A partir dessas concepções iniciais, seria possível à equipe desenvolver cada uma das outras seis fases da metodologia.

A partir da configuração das fases preliminares, a metodologia baseada em notações gráficas dividia-se em seis fases:

(1) Design de capítulos: um capítulo seria definido como um item de mais alto nível a ser usado para organizar a história. A transição e a ordem dos capítulos poderiam ser estabelecidas com o uso de um diagrama de capítulos.

(2) Design de cenas (cenarios, personagens, ações e diálogos): cada capítulo seria dividido em cenas, cuja ordenação poderia ser especificada por meio de um diagrama de cenas e cada cena seguiria as seguintes definições:

(3) Design do cenário: para delimitação dos espaços onde as ações e diálogos ocorreriam conforme as cenas, incluindo presença de objetos interativos e estáticos.

(4) Design de personagens: para designação dos personagens da história, tendo como base a descrição de sua personalidade e aparência física.

(5) Design de diálogos e desafios do jogo: para definição conforme divisão das cenas e considerando sua posição conforme o diagrama de cenas, a fim de configurar adequadamente

diálogos, objetos e desafios educacionais.

(6) Design dos desafios educacionais em jogos: envolveria a identificação e rotulação de cada desafio e de sua avaliação no sistema do jogo. Nesta fase, habilidades educacionais a serem desenvolvidas pelo jogador seriam decididas pela equipe pedagógica.

(7) Design da experiência emocional: envolveria a identificação e rotulação de emoções para classificação ordenada, conforme a experiência pretendida para o jogador, marcando partes do diálogo ou da ação que deveriam dar enfoque a uma reação emocional particular.

(8) Design de adaptação: seriam definidos em que momento do jogo haveria a necessidade de algum tipo de ajuste, conforme as características do usuário.

(9) Design de colaboração: caberia a esta fase a definição sobre a proposta do jogo enfatizar situações colaborativas e, em caso afirmativo, quais seriam as ações ou desafios a serem projetados de forma colaborativa pelos jogadores.

Do ponto de vista processual, a metodologia baseada em notações gráficas foi considerada bastante relevante à pesquisa, pois previa várias situações projetuais sob a ótica do design e que foram anteriormente estudadas para o referencial teórico do presente projeto. Tanto as fases preliminares como as fases de desenvolvimento atenderiam parte do que se pretende compor para o artefato da tese e seriam itens a serem adaptados e testados, no entanto, outros direcionamentos foram conduzidos.

6.2.1.8 Modelo We! Design & Play

Com relevância mediana, o **Artigo 20** (TRIANTAFYLLAKOS et al, 2010) apresentou uma abordagem para desenvolvimento de jogos colaborativos por meio de sessões de design com estudantes, visando aplicações em contextos educacionais. Tal abordagem estava inspirada na teoria da geração de ideias – proposta por Liikkanen e Perttula (2006 apud TRIANTAFYLLAKOS et al, 2010) – e na literatura sobre design de jogos, bem como em diretrizes de desenvolvimento de jogos de tabuleiro. Assim, a condução do modelo seria aplicada por meio de estímulos, regras e adereços adequados, a fim de facilitar a extração e a expressão dos desejos e perspectivas dos estudantes em relação ao jogo a ser produzido.

De acordo com Triantafyllakos et al (2010), o modelo We! Design & Play trazia uma abordagem para apoiar o design de jogos colaborativos em sessões de design participativo com estudantes para o desenvolvimento de jogos, enquanto softwares educacionais. Esta abordagem combinava os benefícios dos jogos de tabuleiro, tendo por base o design de ambientes e a descrição das necessidades do jogo, explorando a teoria da geração de ideias e o design de jogos.

Embora sua proposta de desenvolvimento por meio do co-design com o usuário (aluno) e mediada por um jogo de tabuleiro fosse interessante, sua abordagem não era objetiva e não delimitava as etapas do

processo adotado, além de ser muito focado na geração de ideias baseadas na experiência do usuário e não no conteúdo. Porém, a abordagem cocriativa a partir de um jogo de tabuleiro chamou a atenção para uma possibilidade que pode ser empregada no artefato, considerando aspectos de design thinking e gamificação, a partir do que foi apresentado na seção 4.2.2.

6.2.1.9 Modelo baseado nos ciclos macro e micro do jogo

O **Artigo 23** (PIVEC; PIVEC, 2011) apresentou alto nível de relevância a partir de sua leitura, pois trouxe considerações significativas à pesquisa. Pivec e Pivec apresentaram uma abordagem em Game-Based Learning (GBL, ver seção 3.4) que considerava o gameplay e o design construtivista. Segundo os autores, os jogos digitais seriam uma nova forma de conteúdo interativo, capazes de oferecer uma plataforma interativa e focada em aprendizagem colaborativa, permitindo aos participantes a produção de novas ideias, além de favorecer troca de informações, simplificação de problemas e resolução de tarefas.

Dentre os modelos analisados por Pivec e Pivec, os autores tiveram por base o modelo de aprendizagem efetiva proposto por Garris et al (2002 apud PIVEC; PIVEC, 2011), que consistia no envolvimento de sentimentos como confiança, auto-eficácia, atitudes, preferências e disposições quanto à experiência do usuário, somando-o à proposição de Kobb (1984 apud PIVEC; PIVEC, 2011), em que a aprendizagem seguiria-se por um padrão cíclico, cuja reflexão sobre a experiência seria parte do processo conduzido no próprio ciclo. Assim, na configuração do modelo proposto por Pivec e Pivec, os autores optaram por expandir o modelo de Garris et al, incluindo a dimensão de tempo e considerando a reflexão proposta por Kobb, pois tais dimensões permitiriam acompanhar o jogo e sua progressão.

Por meio do modelo de Pivec e Pivec (2011), foi possível observar os ciclos do jogo e incluir a reflexão por parte do jogador durante o jogo e entre seus níveis, sendo possível sugerir onde os diferentes tipos de aprendizagem (habilidades, conhecimento e afetiva) poderiam ocorrer. Segundo os autores, o modelo também previa a inclusão do design instrucional e das características do jogo como elementos críticos no processo, a fim de permitir a concretização dos resultados da aprendizagem. Para tanto, o ciclo macro do jogo estaria basedo na reflexão sobre a ação como um todo, enquanto que o ciclo micro do jogo estaria focado nas habilidades baseadas em aprendizagem e em habilidades cognitivas.

Considerando um método de aprendizagem colaborativa, Pivec e Pivec (2011) basearam-se no contexto e na teoria da aprendizagem construtivista para orientar o design de ambientes de aprendizagem mais efetivos. Segundo os autores, o design construtivista seria necessário ao sucesso da GBL. Neste sentido, a sugestão dos autores seria a aplicação de GBL por meio de recursos para sua implementação, a fim de maximizar seu efeito. Para tanto, para garantir que os resultados da aprendizagem efetiva fossem alcançados, algumas diretrizes de design foram traçadas pelos autores:

(1) Definir a abordagem pedagógica.
   - Definir um modelo pedagógico para determinar o gênero do jogo e o tipo de plataforma mais apropriados.
   - Considerar o potencial dos jogadores, pois deve ultrapassar o conhecimento (como jogos de treino) ou oferecer oportunidade para adquirir gradualmente competências (como jogo baseados em comunicação e colaboração), além de permitir troca de informações com outros jogadores e trabalhar soluções para as tarefas propostas.

(2) Situar a tarefa em um mundo real:
   - A atividade deve ser significativa e envolvente.
   - O uso da história deve ser apropriado ao jogo.

(3) Elaborar os detalhes da narrativa:
   - Após definir os resultados da aprendizagem, a história deve ser elaborada desde seu início.
   - A narrativa deve ser acessível ao nível inicial de conhecimento do aluno (jogador).

(4) Incorporar apoio pedagógico subjacente:
   - O sistema do jogo deve ser desenvolvido na forma de simplificação do problema ou oferecer algum exemplo de problema já executado.
   - O sistema deve manter um nível adequado de dificuldade durante o jogo.
   - As perguntas devem ser respondidas considerando elementos do jogo que se aplicam aos resultados da aprendizagem e que torna, o jogo divertido.
   - Os elementos instrucionais do cenário devem ser combinados ao jogo.
   - O sistema do jogo deve prever eventos inesperados.

(5) Mapear atividades de aprendizagem para as ações da interface:
   - As ações em jogo devem ser atividade de aprendizagem desejáveis por razões instrucionais.
   - Os objetos passíveis de interação devem apresentar conceitos instrucionais relevantes.
   - A interação em jogo deve motivar o aluno (jogador) para agir de forma proativa com os objetos, aprendendo conceitos, confrontando problemas e aumentando seu conhecimento.

(6) Mapear conceitos de aprendizagem para os objetos da interface:
   - Planejar onde e como introduzir conceitos de aprendizagem no jogo ou no cenário, bem como quais objetos devem ser mais apropriados e atraentes para o jogador.
   - Avaliar a relevância e a aplicação das informações atribuídas.
   - Verificar a possibilidade de oferecer questões de auto-avaliação para os jogadores e equipes após o jogo, a fim de promover processos meta-cognitivos.

Entre outros aspectos abordados por Pivec e Pivec, as diretrizes de design para GBL apresentadas se mostraram bastante pertinentes, aderindo-se ao que foi identificado para design instrucional, a partir da fundamentação teórica realizada no presente trabalho (seção 4.3). Assim, tais diretrizes poderiam corroborar futuramente ao desenvolvimento do artefato proposto (seção 5).

6.2.1.10 Modelo para o desenvolvimento de jogos digitais educacionais incorporando atividades colaborativas (VGSCL)

O **Artigo 28** (PADILLA-ZEA et al, 2013), também foi mais um artigo da *Universidad Complutense de Madrid* (Espanha), conforme foi comentado na seção 6.1.1. O artigo obteve nível de média relevância e trouxe contribuições significativas à pesquisa, a partir da reflexão sobre modelos para descrever a narrativa do jogo por meio de tabelas. O foco do modelo geral era equilibrar atividades lúdicas e educacionais por meio da narrativa, de forma a motivar o aluno. Neste sentido, o modelo VGSL serviria como referência para o desenvolvimento de JDE por meio da incorporação de aitividades colaborativas.

A fim de integrar a narrativa em JDE, Padilla-Zea et al (2013), relacionaram o envolvimento entre professores e designers de jogos durante o processo de design. Para tanto, o modelo previa uma estrutura do conteúdo educacional por meio de uma rede de objetivos e tarefas interligadas, de tal forma que a relação entre tarefa e objetivo pudesse indicar como a tarefa poderia contribuir para a superação desse objetivo. Ou seja, o modelo previa a relação entre atividades educacionais e as atividades propostas em jogo de tal forma que, para superar uma atividade em jogo, o jogador deveria ter treinado ou aprendido um conteúdo educacional associado a esta atividade.

A fim de organizar os diferentes objetivos da aprendizagem e de jogabilidade, os autores buscaram estabelecer relações entre conteúdos educacionais e lúdicos, por meio de modelos capazes de permitir a adaptação e a personalização durante a aprendizagem: (1) modelos para definir e monitorar o conteúdo educacional; (2) modelos para especificar e monitorar o conteúdo lúdico; e (3) modelos para relacionar o conteúdo lúdico e o educacional, mostrando como o conteúdo lúdico suporta os requisitos educacionais.

Além da configuração de modelos para relacionar conteúdos lúdicos e educacionais, Padilla-Zea et al (2013) também estabeleceram definições para dicionários, organizando esses modelos em dois grupos:

(1) Dicionário geral educacional (EGD): para armazenamento de modelos com informações sobre conteúdos educacionais a serem usados em jogos digitais e organizados da seguinte maneira:
   - Área de conhecimento: permitia que os conteúdos fossem organizados pela área de conhecimento a que pertencem, assim como objetivos e tarefas educacionais. Também poderiam incluir uma ou mais áreas adicionais.
   - Objetivo educacional: permitia a inclusão do item a ser aprendido, alcançado po meio

da realização de um conjunto de tarefas.

- Tarefa educacional: assim como o objetivo educacional, a tarefa poderia ser dividida em sub-metas e sub-tarefas mais simples.
- Modelo educacional: consistia em um subconjunto de objetivos educacionais e das tarefas educacionais da EGD, permitindo aos professores selecionar os conteúdos a serem ensinados em cada momento.

(2) Dicionário geral do vídeo game (VGD): para armazenamento de informações sobre um conjunto de elementos lúdicos de jogos digitais em que, da mesma forma que os conteúdos educacionais, a informação lúdica seria organizada por meio de um conjunto de modelos:

- Jogo: para definir características do jogo em si, considerando fatores como idade, níveis de dificuldade ou destino do jogo, considerando o usuário.
- Desafios: permitem subdivisão em elementos mais simples.
- Estágio do jogo: permitem subdivisão em elementos mais simples.
- Níveis: permitem subdivisão em elementos mais simples.

Padilla-Zea et a (2013) acrescentaram que as tarefas lúdicas sem nenhum relacionamento com atividades educacionais também poderiam ser incluídas, a fim de manter a motivação e a imersão dos jogadores. Assim, para cada atributo previsto nos modelos adaptativos e organizados entre os dicionários educacional e do vídeo game, tabelas foram constituídas para apresentar as respectivas descrições. Tal modelo mostrou-se interessante à pesquisa, mas em nível menos expressivo em relação a outros modelos aqui estudados.

6.2.1.11 Modelo baseado em playtesting

O **Artigo 29** (WINN; HEETER, 2007) corresponde a um estudo desenvolvido pela Professora Carrie Heeter, professora associada ao mesmo laboratório em que atua o segundo autor do artigo, Professor Brian Winn, diretor do GEL-Lab (Game for Entertainment and Learning Lab) na Universidade Estadual de Michigan (EUA), local onde deve ser conduzida parte desta pesquisa de doutorado, por meio do Programa de Doutorado Sanduíche (PDSE), financiado pela CAPES. Outro estudo de Winn é relatado na seção 4.4.1.2, referente ao modelo DPE (Design Playing Experience), focado no desenvolvimento de JDE. Segundo os critérios de leitura, o artigo foi classificado como média relevância, trazendo contribuições significativas à pesquisa, pois estavam mais relacionadas à verificação do design de JDE em uma fase mais desenvolvida do proesso de design, apesar de considerar o relacionamento entre os atores envolvidos no processo de design.

Winn e Heeter (2007) apresentaram um estudo de caso sobre desenvolvimento de jogos baseados em um processo iterativo que considerava conteúdo, pedagogia e gameplay, bem como os diferentes pontos de vista (e divergências) entre os atores envolvidos. O playtest se configurava como recurso importante para validar o processo iterativo em diferentes etapas e para conciliar as perspectivas dos designers, conteudistas e especialitas em pedagogia.

No relato dos autores, o artigo ilustrava uma abordagem colaborativa por meio do desenvolvimento de JDE, considerando que o playtesting poderia atender sua concepção, ajudando a resolver divergências entre gameplay, pedagogia e conteúdo específico. Nesta abordagem, cada especialista de área teria poder de veto absoluto, podendo excluir um conteúdo a qualquer momento do processo, caso o conteúdo não esteja adequado.

Para o estudo de caso, os autores apresentaram a análise de um jogo de aprendizagem endógena[55] baseada em web, desenvolvido no GEL-Lab. O jogo analisado foi concebido para ensinar um subconjunto de dez padrões nacionais de ciência sobre adaptação e evolução, para alunos do 7º ao 9º ano. Tal estudo ilustrava como o playtesting resultou em revisões progressivas, as quais alinhavam conteúdo, pedagogia e gameplay. Foram aplicadas três sessões de playtesting a partir de três protótipos. A cada sessão eram analisados o alinhamento entre conteúdo, pedagogia e gameplay.

A partir dos playtestings e da elaboração dos protótipos, Winn e Heeter (2007) concluíram que os protótipos iterativos e os testes conduzidos seriam críticos para o design de JDE. Os testes ajudaram não apenas os designers na configuração das mecânicas de jogo, mas também ajudaram a dirimir conflitos entre as perspectivas de conteúdo, pedagogia e gameplay, a partir dos profissionais especializados em cada uma dessas áreas. Os autores ainda observaram que a situação ideal para JDE seria encontrar uma convergência ótima para essas três perspectivas, por meio do domínio de um conteúdo específico e de um conjunto de objetivos de aprendizagem. Embora desconfortáveis, tais conflitos foram considerados importantes para chamar a atenção para decisões críticas no design de jogos. Com base neste estudo de caso, alguns apontamentos podem ser observados para otimizar a elaboração do artefato proposto por esta tese.

6.2.1.12 Modelo de mecânicas de aprendizagem (LM-GM)

No entanto, relevância menor foi atribuída ao **Artigo 31** (ARNAB et al, 2013), pois apesar de apresentar a aplicação de uma abordagem de desenvolvimento a partir de um jogo (educação sexual). O artigo estava focado no quadro de aprendizagem dimensional (4DF) e no mapeamento de intervenção

---

[55] Jogos digitais educacionais cujos objetivos de aprendizagem correspondem a situações mais complexas, que vão além da memorização e fazem isso em parte integrando o conteúdo da aprendizagem à estrutura do jogo. São caracterizados pelo gameplay, que informa o método pedagógico e encarna o conceito de aprendizagem ao exigir que os jogadores explorem o espaço do jogo e usem seus conhecimentos para entrentar os desafios propostos. Geralmente adotam gêneros de jogos familiares como RPG ou jogos de aventura. (HALVERSON, 2005 apud WINN; HEETER, 2007).

(IM), com ênfase no contexto de implantação, perfil do usuário e perspectiva pedagógica para definir um modelo próprio (LM-GM).

A partir do referencial teórico apresentado no artigo, os autores identificaram o quadro de aprendizagem dimensional (4DF) proposto por Freitas e Oliver (2006 apud ARNAB et al 2013) para apoiar conceitualmente as questões de design por meio de abordagens pedagogicamente impulsionadas. Este quadro visava a concepção do jogo fazendo referência a quatro dimensões: contexto, perfil do aluno, seleção das aprendizagens utilizadas e modo de representação. Por meio deste modelo, os desenvolvedores de jogos deveriam ser capazes de desconstruir o projeto de serious games em componentes-chave, considerando as características dos alunos e as diferentes restrições pedagógicas e contextuais. A partir disso, o desenvolvimento do jogo deveria promover uma absorção efetiva e uma reflexão sobre o conhecimento, de forma a transferir essas variáveis de aprendizagem para cenários do mundo real.

Por esta abordagem dimensional, os serious games nao apenas consistiriam em uma ferramenta de ensino abrangente, mas seriam particularmente adequados como instrumentos motivadores aos iniciantes, a partir de novos tópicos, e como uma ferramenta prática para aplicar e testar a aquisição de conhecimento (BELLOTTI et al 2011 apud ARNAB et al 2013). Tal consideração deveria auxiliar os designers a otimizar esforços para obter os resultados esperados.

Assim, para dar suporte às dimensões do modelo 4DF, Arnab et al utilizam o modelo de mapeamento de intervenção (IM) proposto por BARTHOLOMEW et al (2001; 2006 apud ARNAB et al 2013). A abordagem IM foi utilizada para orientar o desenvolvimento da promoção de saúde por meio de intervenções que envolviam seis passos: IM1, avaliação das necessidades; IM2, desenvolvimento dos objetivos do programa, desempenho e objetivos de mudança; IM3, desenvolvimento de métodos baseados na teoria e estratégias práticas para atingir esse objetivos; IM4, desenvolvimento de um plano de intervenção; IM5, implementação do programa de intervenção; e IM6, avaliação do programa.

Com base na combinação entre o modelo 4DF e o modelo IM, Arnab et al (2013) adaptaram mecânicas comuns entre aprendizagem e jogos, as quais foram usadas para construir o modelo LM-GM (*Learning Model Game Mechanics*). Este modelo poderia ser usado para ajudar o design de serious games ou sua análise, pois baseava-se em mecânicas comuns e em filosofias educacionais voltadas a jogos. Tais elementos formavam um quadro com uma variedade de teorias educacionais que compunham a espinha dorsal de muitos jogos.

A partir do modelo LM-GM, Arnab et al (2013) consideravam que qualquer combinação entre mecânicas poderia ser aplicada em classes de laboratório tradicionais ou para o ensino de ciências, por exemplo. O modelo ainda forneceria um meio conciso para mapear como os elementos lúdicos estariam conectados às intenções pedagógicas e estas diretamente relacionadas às ações do jogador e do jogo, ou seja, às mecânicas de serious games.

Na proposta dos autores, o quadro LG-GM seria genérico e poderia ser facilmente sobreposto para combinar diferentes modelos de aprendizagem, pois o raciocínio seria sobre a dependência da aprendizagem sobre o contexto e sobre o perfil do aluno. No entanto, a apresentação do modelo (em tabelas) ficou visualmente confusa, invalidando uma avaliação mais efetiva sobre o nível de relevância para a presente pesquisa, uma vez que outros modelos apresentaram mais claramente a relação entre os objetivos da aprendizagem e os objetivos lúdicos do jogo. Optou-se, portanto, em retomar a leitura em outro momento da pesquisa.

6.2.1.13 Modelo de Design de Jogos de Aprendizagem (LGDM)

O **Artigo 33** (CHAMBERLIN et al, 2012) foi considerado de grande relevância à pesquisa, a partir de uma abordagem específica para JDE, elaborada por designers instrucionais do Learning Games Lab, da Universidade Estadual do Novo México (NMSU, USA). O modelo estava focado no desenvolvimento de forma colaborativa entre desenvolvedores, especialistas de conteúdo e stakeholders, encaixando-se satisfatoriamente entre os eixos investigados na presente pesquisa.

A partir de uma abordagem específica para a criação de JDE, Chamberlin et al (2012) destaca mais de vinte casos bem-sucedidos desenvolvidos por vinte anos pelo Learning Games Lab na NMSU, a partir de projetos baseados em design instrucional. Por meio dessa abordagem, os desenvolvedores de JDE e os especialistas em conteúdo (a) trabalhavam colaborativamente para assegurar que os objetivos e os resultados educacionais pudessem ser apropriados aos alunos e ao ambiente de aprendizagem; (b) eram imersos no conteúdo e no design do jogo; e (c) testavam extensivamente o desenvolvimento com os usuários.

O relato de Chamberlin et al (2012) demonstrou que o trabalho colaborativo realizado durante o processo de design de JDE no referido laboratório consistia na colaboração ativa entre os membros da equipe (entre 6 a 12 pessoas). Todos colaboravam no início do processo e se tornavam responsáveis pelo design so jogo e pelos resultados educacionais pretendidos. Essa ação conjunta visava a compreensão do conteúdo, o refinamento dos objetivos educacionais e o ajuste desses objetivos às mecânicas do jogo.

Na abordagem colaborativa descrita por Chamberlin et al (2012), era possível aos especialistas em conteúdo adotar todos os aspectos de jogabilidade, direcionando-os às metas educacionais. Enquanto isso, os desenvolvedores poderiam projetar e revisar a jogabilidade mantendo os objetivos educacionais como prioridade. A partir dessas premissas, a autora apresentou o modelo de design de jogos de aprendizagem (*Learning Games Design Model,* LGDM), discutindo sobre as implicações dessa abordagem ao desenvolvimento de JDE mais eficazes por meio de um estudo de caso para demonstrar a aplicação do modelo na prática.

O LGDM consistia na integração entre especialistas de conteúdo, especialistas em aprendizagem, stakeholders (professores e alunos) e a equipe de criação. Segundo Chamberlin et al (2012), esse processo

multidisciplinar configurava uma equipe coesa e dividia-se em três fases:

(1) **Pré-desenvolvimento:** consistia na formação da equipe e no compartilhamento dos objetivos educacionais gerais, bem como na imersão de toda a equipe no conteúdo educacional, nas abordagens educacionais tradicionais utilizadas para o ensino do conteúdo e em quaisquer jogos considerados relevantes (seja por semelhança de conteúdo ou público-alvo). Nesta fase, a equipe aperfeiçoava os objetivos educacionais, de maneira a definir o que o aluno deveria fazer ou saber para demonstrar o conhecimento prévio ou adquirido em jogo. Em seguida, concluía-se a condução de um brainstorming para ideias do jogo, culminando na prototipação de um gameplay capaz de demonstrar como os objetivos educacionais poderiam ser alcançados em jogo.

(2) **Desenvolvimento:** consistia na criação ativa do jogo pela equipe, por meio de um processo intensamente colaborativo. O trabalho imersivo desenvolvido na primeira fase seria crucial para a fase de desenvolvimento, pois garantiria que todos os membros da equipe pudessem entender plenamente os objetivos educacionais e como o jogo deveria facilitar a aprendizagem e a prática das metasa educacionais. Testes formativos seriam iniciados nesta fase exaustivamente, a fim de alimentar cada aspecto do design do jogo. Várias iterações do processo ocorreriam nesta fase, resultando em um jogo completo, mas sujeito a revisões.

(3) **Estágio final:** consistia em avaliações sumativas conduzidas antes da distribuição do jogo e da promoção para sua publicação. A partir da avaliação formativa extensiva realizada na segunda fase, a equipe teria informações suficientes sobre o gameplay, as características da interface e as medidas de aquisição do conhecimento.

A maior contribuição deste artigo seria sobre o processo colaborativo adotado pela equipe desenvolvedora. A partir do relato de Chamberlin et al (2012), notou-se que todos os envolvidos no processo estavam participando ativamente desde o seu início e, portanto, tal abordagem parece ter funcionado muito bem. No entanto, tal realidade nem sempre ocorre da maneira ideal como a apresentada por Chamberlin et al, pois em muitas equipes a participação dos especialistas em conteúdo e stakeholders é mínima ou praticamente inexistente, fato relatado na seção 4.1 por Aguiar et al (2016). Mesmo assim, este modelo não perde sua relevância ao estudo, pois traz apontamentos que devem corroborar significativamente para a construção do artefato da tese e devem ser analisados em profundidade, considerando as limitações identificadas.

6.2.1.14 Modelo baseado no processo de design e na Teoria da Atividade Cultural-Histórica (CHAT)

Por fim, o **Artigo 35** (LAZAROW, 2011) obteve uma classificação mediana a partir de sua leitura, pois trouxe algumas contribuições relativamente interessantes à pesquisa. O artigo consistia na apresentação de uma metodologia baseada em *Cultural-Historical Activity Theory* – Teoria da Atividade Cultural-histórica (CHAT) para as fases iniciais do processo de design. Os autores exploraram como a CHAT poderia ser usada para desenvolver ferramentas não paneas utilizáveis, mas também úteis no processo ensino-aprendizagem.

O artigo teve como objetivo a investigação de como a teoria poderia ser usada para projetar ferramentas computacionais para o aprendizado de Ciências. Na visão de Lazarow (2011), embora o CHAT – mais especificamente os conceitos de sistemas de atividade (ver seção 3.3.1) e as contradições – tenha sido a base para conceber e desenvolver o jogo relatado, as diretrizes projetuais foram subsidiadas e também contribuíram significativamente ao processo de design. Tais diretrizes derivavam dos campos de pesquisa de interação humano-computador e da instrução em Ciências, além das experiências dos alunos consultados, ao jogar diariamente videogames em suas casas.

Assim, o processo metodológico descrito por Lazarow (2011) pautava-se pelo modelo triangular da atividade expansiva (ver seção 3.3.2) e das contradições. Também foram consideradas metodologias de design baseadas em testes de usabilidade e em outros processos de design, que resultaram em diretrizes para desenvolvimento, incluindo os stakeholders (alunos e professores) no processo metodológico adotado:

- **Fase 1 – Identificando e definindo os sistemas de atividade relevantes:** nesta fase, os stakeholders devem identificar o sistema da atividade com e sem o uso de computadores.
- **Fase 2 – Identificando motivos, necessidades e expectativas:** nesta fase, os desenvolvedores devem identificar motivos, necessidades e expectativas dos stakeholders.
- **Fase 3 – Das contradições às recomendações e das recomendações aos elementos do jogo:** nesta fase, os desenvolvedores devem identificar contradições entre e dentro do sistema de atividade definido. Ainda nesta fase, os stakeholders retornam para fazer recomendações para resolver as contradições, endereçando motivos e necessidades.
- **Fase 4 – Desenvolvimento de um jogo de computador baseado nas recomendações e nos elementos do jogo:** nesta fase, o pesquisador deve instrumentalizar as recomendações, relacionando os elementos do jogo e os métodos de ensino a serem empregados. Tal relação deve resultar em ferramentas associadas à pedagogia. A partir desta fase, tem-se o desenvolvimento do protótipo do jogo.
- **Fase 5 – Teste de usabilidade:** nesta fase, os desenvolvedores devem conduzir dois

testes de usabilidade, considerando os três campos de pesquisa considerados no processo (diretrizes do design subsidiário, pesquis em Ciência da Educação e as práticas dos alunos jogando jogos digitais). Algumas mudanças podem ser necessárias para que as questões de usabilidade não inibam os esforços para o usuário interagir com o jogo.

- **Fase 6 – Projetando e propondo uma pedagogia apropriada para a implementação de jogos de computador:** nesta fase, os especialistas em conteúdo devem propor características dos métodos de ensino para serem usadas na implementação do jogo.
- **Fase 7 – Implementação do jogo de computador e coleta de dados:** nesta fase, os desenvolvedores devem implementar o jogo em um ambiente real (sala de aula), para obter feedback junto aos usuários.
- **Fase 8 – Avaliação do jogo de computador e o acompanhamento de sua pedagogia após a implementação:** nesta fase, os desenvolvedores devem avaliar se o novo jogo desenvolvido e os métodos de ensino concebidos contribuem positivamente para a resolução das contradições inicialmente identificadas, e se a satisfação de necessidades e motivos podem ser identificadas em jogo. Nesta fase também deve-se propor e ilustrar um sistema de atividade potencialmente redesenhada para ensinar e aprender um conteúdo específico.

Apesar do artigo apresentar uma metodologia interessante, a mesma mostrou-se bastante confusa em sua apresentação e as oito fases propostas não foram consideradas relevantes para o artefato a ser desenvolvido a partir do presente projeto.

6.3 Compreensão dos modelos de referência

Dentre os modelos analisados no referencial teórico (seção 4.4) e na RBS (seção 6.2), os modelos DPE (WINN, 2009) e LGDM (CHAMBERLIN, 2012) foram selecionados para uma compreensão mais aprofundada. Isso se deu pela abordagem específica do design de JDE empregada por ambos, pois, dentre todos os modelos analisados, esta pesquisa considerou que os dois modelos são complementares entre si e podem ser utilizados como referência para a proposição do modelo aqui proposto.

Nesse sentido, modelo LGDM mostrou-se claro na representação de como os membros do time estão envolvidos no desenvolvimento de JDE, além de ser bem didático na descrição das etapas previstas para processo de design adotado. Adicionalmente, o o modelo DPE mostrou-se bastante claro ao considerar as perspectivas envolvidas no design de jogos (designer e jogador) em relação às categorias *design* (D), *play* (P) e *experience* (E) e às camadas de desenvolvimento (aprendizagem, narrativa, gameplay, UX e tecnologia). Dessa maneira, esta seção apresenta a coleta de dados sobre detalhes mais específicos destes modelos que

possam servir como referência ao desenvolvimento do modelo auxiliar proposto nesta tese.

6.3.1 Modelo LGDM: Entrevista

O modelo LGDM (CHAMBERLIN, 2012) é utilizado no Learning Games Lab, que corresponde a um estúdio de desenvolvimento, um espaço para pesquisa e testes com usuários e um ambiente exploratório para jogar e avaliar jogos educacionais na New Mexico State University. E, assim como ocorre no GEL Lab MSU, o Learning Games Lab envolve jovens estudantes em projetos com várias organizações nacionais, além de incentivar o corpo docente e da pós-graduação da NMSU a trabalhar em parceria para o desenvolvimento de jogos de aprendizagem (NMSU, 2017).

A partir desse contexto, o modelo tem sido empregado pela equipe do laboratório para integrar desenvolvedores (programadores, artistas, roteiristas, designers e gerentes de projeto) e especialistas em conteúdo (educadores, designers instrucionais e pesquisadores) para trabalhar de forma colaborativa durante o processo de design. Assim, com este modelo, Chamberlin et al (2014) afirmam que todos os membros do time são responsáveis tanto pelos resultados de design como pelos resultados educacionais.

Neste sentido, a técnica de coleta de dados adotada foi a entrevista focalizada, conforme descrito na seção 5.4. Para este fim, a entrevista foi conduzida via Skype (Microsoft, 2018) com uma das autoras do modelo e diretora do laboratório, Professora Barbara Chamberlin. Assim, esta seção apresenta os resultados da entrevista e uma breve reflexão dos materiais compartilhados pela professora antes da entrevista.

6.3.1.1 Diretora do Learning Games Lab NMSU: Barbara Chamberlin

Antes da entrevista, um primeiro contato com a com a Professora Barbara Chamberlin (Figura 25), Diretora do Learning Games Lab NMSU e primeira autora do modelo LGDM (CHAMBERLIN et al 2012) foi estabelecido em 13 de dezembro de 2017, por e-mail. Em seguida, a professora retornou o contato e confirmou o interesse em participar da entrevista. Neste e-mail, Barbara encaminhou à pesquisadora o artigo Chamberlin et al (2014), um vídeo de uma apresentação ministrada juntamente com Jesse Schell[56] durante o evento *Games for Change Festival 2017*[57] e os slides dessa apresentação. A partir destes materiais, o roteiro da entrevista doi elaborado (ver Apêndice A-1).

A entrevista ocorreu no dia 15 de dezembro de 2017 via Skype. A entrevista focalizada seguiu o roteiro previsto, porém, questões e diálogos adicionais foram sendo construídos ao longo da conversa entre a pesquisadora e a entrevistada. A íntegra da transcrição encontra-se traduzida no Apêndice A-2.

---

[56] Jesse Schell é CEO na produtora Schell Games e também é autor do livro "The Art of Game Design: A Book of Lenses" (SCHELL, 2008).
[57] Evento realizado entre os dias 31 de julho e 2 de agosto de 2017 em Nova Iorque (EUA).
Vídeo disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=DO4I342r7CM Acesso em 14 dez. 2017.



Figura 25. Professora Barbara Chamberlin.
Fonte: A autora (2017).

Conforme Chamberlin et al (2014), a diferença entre a expertise dos conteudistas e desenvolvedores de jogos é superada no LG Lab com **integração de conhecimentos** e, neste sentido, o design instrucional e os aspectos do jogo são considerados durante todo o processo de design e isso envolve toda a equipe do projeto. Com isso, a primeira pergunta para Chamberlin foi sobre como essa integração ocorre na prática e a entrevistada relatou que existem grandes desafios para fazer o design educacional e são todos difíceis. No entanto, se a equipe tem um conteudista, o ideal é ter alguém que realmente conheça bem o conteúdo e alguém que realmente saiba bem como ensiná-lo. Para Chamberlin, às vezes pode ser a mesma pessoa e às vezes não. Assim, a entrevistada destaca dois aspectos importantes: **(1) encontrar alguém que possa ajudar a preencher esses dois papéis e (2) compreender como o conteúdo é normalmente ensinado.**

Normalmente, nas reuniões de design do LG Lab, esses dois aspectos tomam quase todo o tempo de discussão, pois a equipe precisa fundir "três mundos: conteúdo, aprendizado sobre esse conteúdo e design de jogos por meio de um grande momento de **imersão**. Assim, nessas reuniões os **desenvolvedores de jogos aprendam o máximo possível sobre esse conteúdo**, enquanto os **conteudistas aprendem muito sobre as mecânicas de jogo**, por exemplo. No entanto, Chamberlin afirma que é necessário ter alguém mediando essa imersão e, geralmente, é ela mesma que exerce esse papel. Assim, a entrevistada relata que sempre busca entender mais sobre o conteúdo e comunicar a equipe sobre o que é importante ser considerado durante o processo.

Sobre como essas reuniões ocorrem e se há alguma técnica de design thinking ou metodologias imersivas utilizadas para apoiar a equipe durante o processo de design, Chamberlin relata que a melhor técnica é a **transformação pelo design**. Ou seja, a partir de um processo de degin para fazer jogos que importam (*The secret process for making games that matter*), Chamberlin e Schell (2017) estão

desenvolvendo um método para criar jogos baseados em três etapas: (1) **mudança**, "que mudanças eu quero ver no estudante?"; (2) **atividades**, "quais são as atividades que levam à mudança?"; e (3) **gameplay**, "qual a parte do gameplay que vai encorajar essas atividades?". Os autores destacam que o design emerge a partir da definição dessas três etapas. Com isso, Chamberlim julga que, primeiramente, é necessário à equipe descobrir qual é a mudança a ser feita. Então, se essa mudança for compreendida pela equipe, essa é a parte mais valiosa de todo o processo.

Sobre o **gerenciamento da integração entre as partes envolvidas no processo**, Chamberlin relata que isso depende de fatores como projeto, conteúdo, cliente, o que é preciso documentar etc. Dessa maneira, a equipe do LG Lab cria um documento que sempre é revisitado durante o projeto, e esse documento é importante porque, uma vez criado, "ninguém gosta de entrar e reeditar". A equipe também tem experimentando a documentação do GDD no Google Docs, onde todos – inclusive os clientes – podem acessá-lo. Outra ferramenta para gerenciamento de documentos utilizada pela equipe em alguns projetos é o Basecamp[58], que está sendo experimentado para gerar documentação interna antes de preparar um documento externo para enviar ao cliente, para substituir a troca de e-mails e facilitar a comunicação entre todas as partes envolvidas.

Sobre **a prática do Modelo de Design de Jogos de Aprendizagem** (LGDM), Chamberlin relata que **os conteudistas e os educadores não permanecem em tempo integral** na equipe durante todo o processo de design. E essa situação também é percebida pela entrevistada em outros grupos também, pois muitas equipes têm o conteudista na equipe apenas como um consultor, uma vez que a equipe de desenvolvimento não precisa que eles estejam no projeto durante todo o processo. Mas no LG Lab, geralmente o próprio cliente é o conteudista e, com isso, a equipe de beneficia por ter alguém que quer estar realmente envolvido nisso, e Chamberlin entende que esse formato nem sempre ocorre em outras equipes. Assim, o que ocorre na maioria dos projetos é **o envolvimento dos conteudistas no início** que, mais tarde, **retornam para verificar se o que foi feito está de acordo com os objetivos educacionais**.

Sobre **a participação dos usuários durante o processo de design** – considerando a perspectiva do jogador destacada nos modelos MDA (HUNICKE et al, 2004) e DPE (WINN, 2009) – Chamberlin relata não conhecer os modelos, mas afirma ser este um assunto sobre o qual ela se interessa e tem escrito sobre as experiências observadas no LG Lab. Neste sentido, a entrevistada relata que os testes extensivos com os usuários é bastante relevante para compreender sua perspectiva diante do jogo que está sendo produzido. Assim, Chamberlin cita Allison Druin[59] que relaciona as crianças-alvo de seus projetos como designers, inserindo-as dentro do processo. No entanto, a entrevistada admite que sua equipe se inspira no trabalho

---

[58] Basecamp é um aplicativo Web para gerenciamento de projetos e que visa diminuir a quantidade de reuniões entre as equipes para otimizar o desenvolvimento de tarefas (BASECAMP, 2018).

[59] Allison Druin é professora associada ao Pratt Institute em Nova Iorque, NY (EUA) e liderou equipes de design de crianças e adultos na Faculdade de Estudos da Informação da Universidade de Maryland em Berwyn, MD (EUA), onde foi professora por 20 anos (PRATT INSTITUTE, s.d.).

de Druin, mas não totalmente, pois as crianças são levadas até o laboratório para participar de vários testes durante a fase de pré-desenvolvimento do modelo LGDM (CHAMBERLIN et al 2012; 2014). Durante esses testes, Chamberlin prefere abordar as crianças **como consultoras de projeto** e não como criadoras, para que não se frustrem no caso de uma ideia não ser implementada.

Neste sentido, um aspecto bem relevante do modelo LGDM são os **testes formativos** com usuários e, sobre isso, Chamberlin relata que mesmo no pré-desenvolvimento, os usuários fornecem muitas ideias que podem ser viabilizadas em um protótipo jogável. A partir deste protótipo – já na fase de desenvolvimento – os usuários se juntam novamente à equipe de design e aconselham sobre as capacidades do jogo e sobre as transformações que o jogo pode trazer às suas experiências. Segundo Chamberlin, parte disso é revelado nos estágios iniciais de design com os objetivos transformacionais criados que, muitas vezes, são delimitados com base no que se pretende ensinar e não em como se pretende que seu usuário seja transformado.

Apesar da formação acadêmica de Chamberlin não ser em design, o processo de design e os aspectos de design instrucional são muito marcantes no modelo LGDM. Sobre isso, a entrevistada reforça que sua formação em Tecnologias Educacionais a levou ao **design de aprendizagem**, na medida em que foi estudando e atuando na intersecção entre jogos de entretenimento e jogos educacionais. A partir disso, Chamberlin reconhece que o modelo LGDM é resultado de uma perspectiva de design de aprendizagem em oposição a uma perspectiva de desenvolvimento de jogos. Assim, para fazer isso dar certo, a equipe realiza muitas que não são apenas jogos, tais como animações, vídeos, currículos, programas interativos e, para isso, usam o mesmo processo, porque se trata de design de aprendizagem.

Por fim, Chamberlin destaca que há um equívoco de que o jogo educacional se beneficia da diversão que os designers de jogos trazem. Segundo ela, isso é parcialmente verdade. Porém, "ser divertido não é o que faz um jogo, mas o nível certo de desafio" a partir da motivação certa para o usuário e da experiência que pode surgir com o design do jogo. Assim, o design é o que o torna o jogo educacional melhor, não a diversão nem os gráficos ou a animação dos personagens. Todos esses elementos são bons e as pessoas comentam sobre aqueles podem vê-los em tela, mas é o design da experiência que realmente é necessário: "Eu diria que tudo tem que vir de uma perspectiva de design".

6.3.2 Modelo DPE: Entrevistas

Para compreender melhor o contexto de uso do modelo DPE (WINN, 2009), uma pesquisa de campo foi conduzida no GEL Lab MSU, durante o período de Doutorado Sanduíche (ver seção 1.3) entre setembro de 2017 e fevereiro de 2018. Neste período, a pesquisadora esteve em contato com parte da equipe que atuava àquela época no laboratório. No entanto, no outono de 2017 (período da pesquisa), o laboratório não estava com nenhum projeto em andamento, pois jogos como *Dream Racer* e *Pluder Panic* (GEL LAB, 2018) já haviam sido publicados e as reuniões de post-mortem já haviam sido realizadas pela equipe antes da chegada

da pesquisadora à universidade.

A partir dessas condições, a técnica de coleta de dados adotada também foi a entrevista focalizada, conforme descrito na seção 5.4. Para tanto, as entrevistas foram conduzidas presencialmente com três profissionais atuantes no GEL Lab em 2017: (1) Professor Brian Winn, Diretor do laboratório e autor do modelo DPE; (2) Professor William Jeffery, Gerente de projetos do laboratório; e (3) Professor Casey O'Donnell, associado ao laboratório. Infelizmente, os graduandos participantes dos projetos desenvolvidos em 2017 não foram entrevistados porque já haviam se desligado do laboratório.

Assim sendo, esta seção apresenta as entrevistas que foram conduzidas a fim de reconhecer a dinâmica do laboratório e compreender como o modelo DPE é utilizado por seu autor e pelos professores que atuam juntamente com ele no GEL Lab.

6.3.2.1 Diretor do GEL Lab MSU: Brian Winn

A entrevista com o Professor Brian Winn (Figura 26), Diretor do GEL Lab MSU e autor do modelo DPE (WINN, 2009) ocorreu no dia 7 de novembro de 2017 na sala de reuniões do laboratório, situado no prédio da Faculdade de Artes e Ciências da Comunição da Michigan State University, em East Lansing, MI (EUA). A entrevista teve um roteiro prévio (ver Apendice B-1), porém, por ser focalizada, algumas questões e diálogos foram sendo construídos ao longo da conversa entre a pesquisadora e o entrevistado. A íntegra da transcrição encontra-se traduzida no Apêndice B-2.

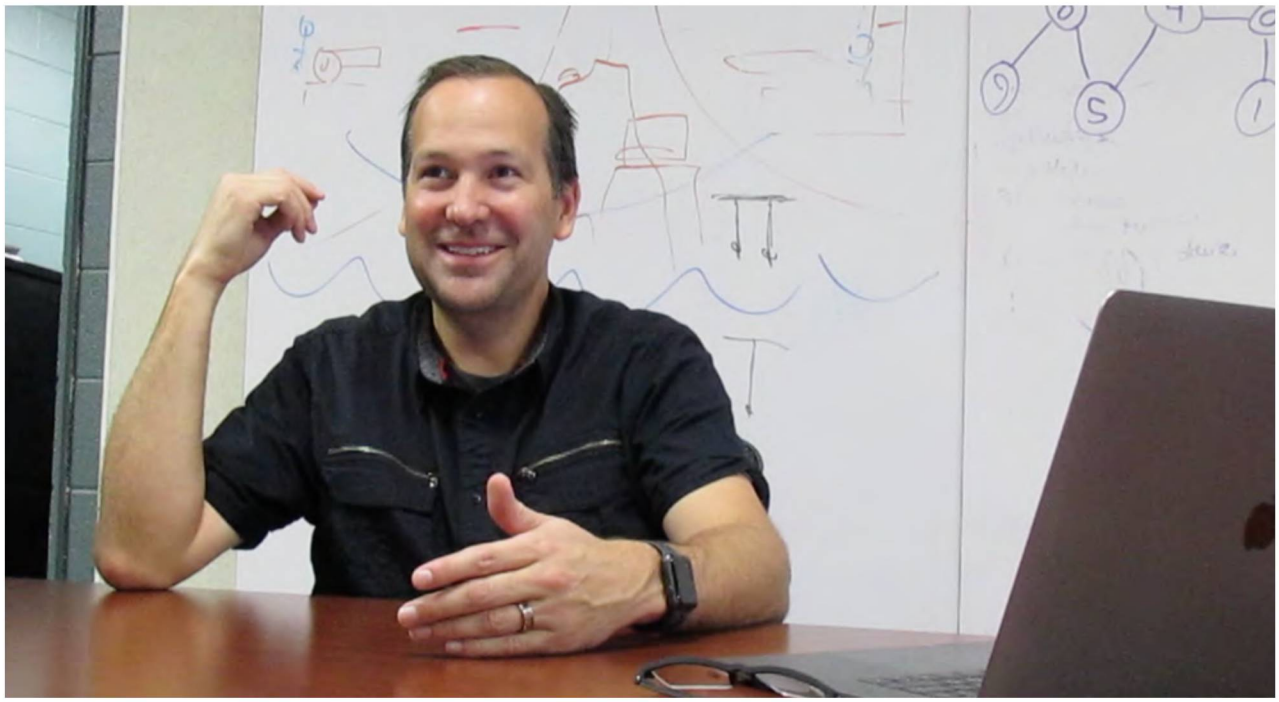


Figura 26. Professor Brian Winn.
Fonte: A autora (2017).

A partir das informações coletadas, esta seção apresenta os principais pontos que compõem a compreensão do modelo DPE, a partir da visão de seu autor. Com isso, foi importante entender a origem do laboratório na MSU e a carreira de Winn a partir de sua entrada na universidade em 1993 até a proposição da "Especialização em design e desenvolvimento de jogos" em 2005 – em conjunto com a Professora Carrie Heater[60] – e a consolidação do GEL Lab (Figura 27) no desenvolvimento de jogos digitais, também em 2005. Atualmente, o laboratório conta com cerca de 12 membros do corpo docente da universidade associados ao GEL Lab, e cujo propósito reside em trazer o máximo de alunos da graduação para trabalhar no laboratório.

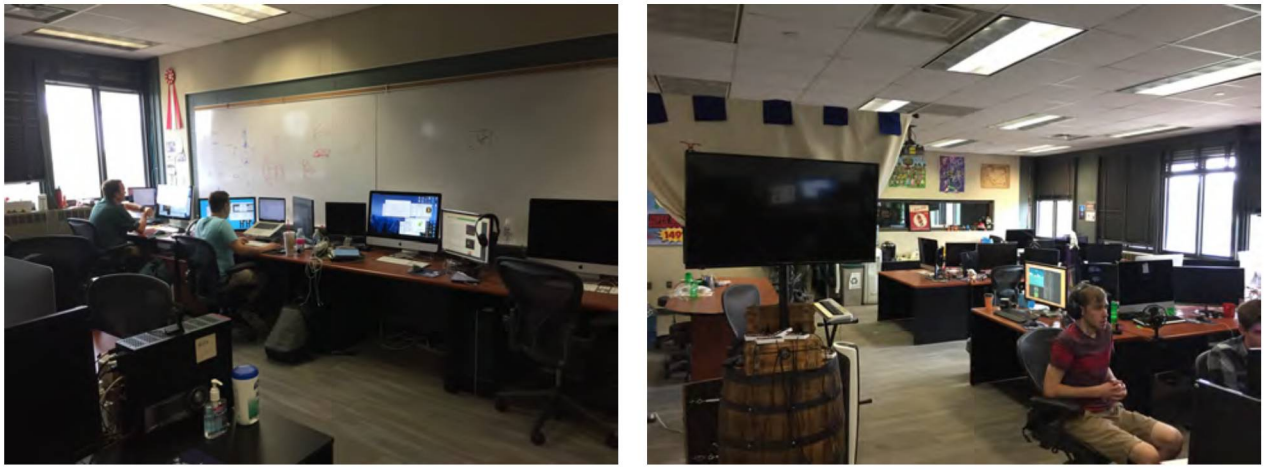


Figura 27. Espaço de trabalho no GEL Lab MSU.
Fonte: A autora (2017).

Winn esclarece que a essência do laboratório está no **desenvolvimento de jogos para entretenimento e aprendizagem**. Em entrevista, Winn defendeu que "se você quer criar um 'jogo de verdade', precisa ser um jogo divertido e precisa ser envolvente para o jogador", ou seja, o entretenimento deve sinalizar algo interessante que possa ser relacionado à aprendizagem de diferentes coisas. Assim, os jogos desenvolvidos no laboratório são criados como um mecanismo para ensinar e motivar os jogadores.

Sobre os tipos de jogos desenvolvidos pelo laboratório, Winn relata que **desenvolver JDE é geralmente mais desafiador**, pois o desenvolvimento tende a ser um pouco mais rígido durante o processo. Isso porque há mais partes envolvidas e não é apenas a equipe do laboratório idealizando uma grande experiência de jogo divertida, mas a **necessidade de projetar a experiência de aprendizagem do usuário em jogo**. Por outro lado, na maioria dos jogos de entretenimento, não existe esse elemento adicional de aprendizagem e nem a necessidade de trazer um especialista em conteúdo conduzindo o que é proposto para o jogo. Assim, Winn afirma que há muito mais trabalho no design de JDE – ou de jogos sérios (*serious*

[60] Carrie Heater é Professora na Michigan State Universitity e diretora-fundadora do Laboratório de Tecnologia da Comunicação COMTEC Lab entre os anos de 1980 e 2005, laboratório que deu origem ao GEL Lab MSU (GEL LAB, 2016).

games), termo usado com mais frequência pelo entrevistado – do que em um jogo de entretenimento.

Segundo Winn, o tempo de desenvolvimento dos JDE no GEL Lab varia sob vários aspectos. O laboratório já desenvolveu jogos tanto em prazos curtos como em longos prazos, e isso depende muito da natureza do projeto, de sua complexidade, do conteúdo a ser trabalhado e, principalmente, do orçamento. Portanto, Winn relata que logo no início do projeto a equipe é orientada a definir um cronograma para estabelecer prazos, custos e demais fatores educacionais envolvidos.

Os projetos geralmente iniciam com equipe se reunindo em uma sala de reuniões anexa ao laboratório para discutir sobre o projeto e realizar brainstormings. Para isso, a sala dispõe de uma mesa grande e quadros brancos para compartilhar ideias. Durante essas reuniões também é possível à equipe fazer protótipos físicos com papel, dados e outros materiais que permitam testar ideias. Muitas vezes, são utilizados jogos de tabuleiro semelhantes ao jogo que pretendem fazer, antes de iniciarem o desenvolvimento em ambiente digital. Segundo Winn, os **jogos de tabuleiro também são utilizados** como "uma espécie de quebra-gelo" **para que a equipe se conheça melhor** e possa estar mais entrosada antes de iniciar um grande projeto.

Jogos similares disponíveis no mercado também são brevemente analisados pela equipe nesse tipo de reunião, a fim de compreender as mecânicas de jogo e a realização de determinados objetivos. Dessa maneira, **a primeira reunião normalmente é sobre a natureza, o conceito do projeto e várias ideias**. Assim, Winn relata ser possível analisar o que é preciso para executar o projeto e que tipo de equipe é necessário, tanto em termos de desenvolvimento quanto em termos de especialistas em conteúdo, pois **se o projeto envolve estudantes, é necessário ter professores como parceiros nos projetos.**

Sobre avaliação do processo de desenvolvimento de JDE, Winn afirma que "os jogos nunca terminam, eles duram para sempre" e que sempre há uma **avaliação do processo** e isso geralmente é feito **a partir de um post-mortem**. Neste procedimento, uma reunião interna é realizada ao final de um projeto na sala de reuniões do GEL Lab. Porém, a equipe não costuma formalizar essas informações em um documento, mas têm apresentado os resultados em conferências e palestras.

Por fim, sobre o uso do modelo DPE no GEL Lab, Winn relata que **o modelo funciona como uma espécie de guia de processo**, para observar a experiência planejada para o jogo e, em seguida, para configurar as diferentes camadas de aprendizagem, narrativa, gameplay, experiência do usuário e, claro, tecnologia. Diante disso, Winn afirma que os pontos positivos são que o modelo fornece um processo que auxilia a equipe a superar problemas difíceis no design. Winn acredita que isso tem funcionado de maneira satisfatória, pois o DPE atua como um mapa para guiar a equipe do começo ao fim de um projeto. Dessa maneira, Winn também acredita que é possível projetar e definir conceitos para explicar como deve ser o jogo, especialmente quando um especialista em conteúdo, um professor ou alguém que não faz jogos, participa do desenvolvimento do jogo de alguma forma. Assim, Winn afirma que eles podem entender o modelo e isso pode ajudá-los a compreender como os jogos são feitos e qual é o processo envolvido. Porém,

Winn admite que é muito difícil no início de um projeto entender completamente a experiência que se pretente transmitir e, sob este aspecto, apenas o modelo DPE pode não ser suficiente.

Outro aspecto destacado por Winn durante a entrevista, foi a **importância da iteração durante o processo de design**. Com isso, o entrevistado julga ser mais fácil para a equipe prototipar e testar várias vezes o jogo, retomando etapas sempre que necessário antes de finalizar o produto. Winn acredita que é importante "começar a prototipagem e testar muito cedo para não gastar muito tempo desenvolvendo o design em sua cabeça", pois é preciso mostrar o protótipo e testá-lo com os usuários sempre que possível.

A partir da entrevista – e sob a perspectiva do autor desse modelo – foi possível compreender que o DPE foi configurado com o objetivo de desenvolver jogos educacionais divertidos e envolventes, de maneira tal que possam ser utilizados como um mecanismo para ensinar e motivar os jogadores. No entanto, o desafio do modelo reside em projetar a experiência de aprendizagem do usuário em jogo e, ao mesmo tempo, equilibrar diversão e aprendizagem. Assim, o modelo pode também ser considerado como um guia do processo tanto para a equipe desenvolvedora, como para os especialistas em conteúdo e outros atores que possam fazer parte do projeto em algum momento durante o desenvolvimento.

6.3.2.2 Professor Associado ao GEL Lab MSU: Casey O'Donnell

A entrevista com o Professor Dr. Casey O'Donnell (Figura 28), professor associado ao GEL Lab MSU e autor do livro "Developer's Dilemma: The Secret World of Videogame Creators" (O'DONNELL, 2014) ocorreu no dia 4 de dezembro de 2017 em seu gabinete, situado no prédio da Faculdade de Artes e Ciências da Comunição da Michigan State University, em East Lansing, MI (EUA). A entrevista teve um roteiro prévio (ver Apendice B-1), seu caráter focalizado permitiu a inclusão de muitas questões e diálogos que foram construídos ao longo da conversa entre a pesquisadora e o entrevistado. A íntegra da transcrição encontra-se traduzida no Apêndice B-3.



Figura 28. Professor Casey O'Donnell.
Fonte: A autora (2017).

A partir das informações coletadas, esta seção apresenta os principais pontos que sobre o seu papel no GEL Lab MSU, sua visão sobre o uso do modelo DPE (WINN, 2009) e sua opinião acerca do uso do GDD no desenvolvimento de jogos. Dessa maneira, sobre as atividades exercidas por O'Donnell no GEL Lab destaca-se o desenvolvimento de serious games, principalmente como líder criativo e designer líder de projetos como os jogos educacionais *Sparks of Eternity* e *Kerem B'Yavneh* (GEL LAB, 2018).

Sobre sua área de pesquisa e desenvolvimento de projetos educacionais – de acordo com seu perfil no site do GEL Lab (2016) – **parte de sua atividade está relacionada ao exame do trabalho de criação colaborativa no desenvolvimento de videogames**. Neste sentido, o entrevistado relatou que sua principal atividade é acompanhar as equipes desenvolvedoras, quase que inteiramente compostas por estudantes de graduação e de mestrado da MSU. Porém, durante o verão norte-americano o GEL Lab é frequentemente mais ativo e a equipe fica imersa desenvolvendo os projetos até tarde, refletindo muito do que ocorre normalmente em estúdios de desenvolvimento de jogos comerciais. As pessoas que trabalham lá estão interessadas em jogos, falam sobre jogos o tempo todo e, ao mesmo tempo, estão lá para desenvolver jogos.

Sobre as **reuniões para o início dos projetos educacionais** desenvolvidos no laboratório, o participante relatou que geralmente participa como líder de design, sendo responsável por organizar as reuniões e trazer os stakeholders para brifar os projetos. Neste sentido, O'Donnell relata ser **necessário um relacionamento muito próximo com os clientes para dar conta de atender a demanda de conteúdo do projeto**. Para tanto, a sala de reuniões no GEL Lab foi bastante utilizada para reunir todos os stakeholders, pois possui quadros brancos em todos os lugares, o que facilita o esboço das ideias.

Nessas reuniões, os stakeholders podem expor o que estão interessados em fazer, mas também é possível entrar em contato com os estudantes-alvo para reconhecer o que eles estão jogando e que tipo de jogos eles gostam. Segundo O'Donnell, isso ajuda a equipe a entender o que interessa a esse público para ser explorado em jogo. Então, na primeira reunião os stakeholders trocam muitas ideias e buscam descobrir se há algo marcante para explorar no projeto. Em seguida, a equipe verifica as possibilidades para o projeto e o orçamento necessário para sua realização. Somente após a aprovação do orçamento é que a equipe começa a trabalhar no jogo de forma efetiva.

Dentre as dificuldades percebidas no desenvolvimento de JDE, o entrevistado relata também que a fuga do escopo dificulta muito a criação e, portanto, **seria bem importante que algumas etapas fossem um pouco mais participativas, envolvendo mais os clientes.** O'Donnell acredita que os clientes têm voz no projeto, mas julga que poderiam ter outras maneiras aproximar essa relação durante o processo. Outra dificuldade percebida é quanto à relação entre conteudistas e desenvolvedores. O entrevistado relata que o relacionamento geralmente é bom, mas seria necessário que ambos tivessem uma relação de confiança mais evidente. Isso porque, tem sido difícil para os conteudistas confiar que os desenvolvedores têm mais experiência no desenvolvimento de jogos e conhecem bem a mecânica dos jogos, os sistemas de jogos e aspectos de diversão, pois é necessário fazer algo compatível com os elementos educacionais.

Sobre **o uso do modelo DPE** (WINN, 2009), O'Donnell relata sobre uma experiência no desenvolvimento de jogos educacionais é **baseada primeiramente no modelo MDA** (HUNICKE et al, 2004). Com isso, o MDA é ensinado tanto no GEL Lab como na graduação e depois os professores fazem a transição para o DPE, como forma de ensinar os alunos. Assim, quando os conteudistas ingressam no desenvolvimento, as primeiras coisas a definir são as **mecânicas, o sistema, a estética geral e a experiência,** fatores delimitados pelo modelo MDA. Em seguida o modelo DPE é empregado, quando é necessário prever a experiência com a qual o jogador deve lidar.

Por fim, a entrevista é direcionada ao uso do GDD, uma vez que O'Donnell dedica o capítulo 8 de seu livro (O'DONNELL, 2014) a descrever este assuno. Assim, sobre o uso do GDD no GEL Lab, o entrevistado relata que ele possui "uma relação de amor e ódio com documentos de design de jogos porque eles sempre ficam atrás do jogo". Neste sentido ele esclarece que **os GDDs são muito úteis** no começo **para ajudar a equipe a enteder o todo, mas precisam ser bem feitos**. Então, mesmo em suas aulas, O'Donnell reforça que o GDD é apenas uma "pilha de palavras e não corresponde ao jogo". Assim, o mais indicado sempre é começar a prototipagem e obter elementos de concept art que possam indicar a materialização do que está sendo feito pela equipe.

Sobre o tipo de GDD comumente utilizado pela equipe, o entrevistado relata que, para informações como high concept, a equipe dispõe de briefings e GDD completos. No entanto, afirma que o GDD completo somente é elaborado **se houver orçamento para isso**. Porém, para um documento de high concept com 2 a 3 páginas, O'Donnell reconhece ser este um documento mais vantajoso, mesmo para reuniões com o cliente,

por exemplo. A partir disso, a responsabilidade em documentar as informações importantes do jogo para direcionar a equipe fica sob responsabilidade dos líderes de design.

Assim, foi possível entender que o modelo DPE vem sendo aplicado não apenas no GEL Lab, mas nos cursos de graduação da MSU e que os professores associados – tendo por base a entrevista com O'Donnell – não apenas reconhecem o modelo, como possuem experiência na prática do modelo. Apesar de O'Donnell utilizar mais o modelo MDA, a prática do DPE é empregada principalmente para direcionar os aspectos educacionais dos jogos desenvolvidos no GEL Lab. Outro ponto destacado nesta entrevista foi a respeito do GDD que, segundo a perspectiva do entrevistado, é um documento importante, mas precisa ser bem escrito e viável financeiramente, em função da demanda envolvida e da obsolescência das palavras contidas neste tipo de documento frente às versões mais atualizadas do jogo em desenvolvimento.

Com isso, entende-se que uma análise da aplicação prática do modelo DPE pode corroborar para o entendimento de como o modelo tem sido utilizado no GEL Lab e a próxima seção apresenta essa análise.

6.3.2.3 Gerente de projetos do GEL Lab MSU: William Jeffery

A entrevista com o William Jeffery (Figura 29), Gerente de Projetos no GEL Lab MSU, ocorreu no dia 18 de outubro de 2017 na sala de reuniões do laboratório, situado no prédio da Faculdade de Artes e Ciências da Comunição da Michigan State University, em East Lansing, MI (EUA). A entrevista focalizada teve um roteiro prévio (ver Apendice B-1), porém, algumas questões e diálogos foram incluídas ao longo da conversa entre a pesquisadora e o entrevistado. A íntegra da transcrição encontra-se no Apêndice B-4.



Figura 29. William Jeffery, Gerente de Projetos no GEL Lab.
Fonte: A autora (2017).

A entrevista com o Gerente de projetos do GEL Lab esteve focada em compreender, principalmente, a gestão de projetos e o relacionamento entre a equipe de desenvolvedores e os conteudistas. No âmbito da gestão, Jeffery relata que a **ferramenta de gerenciamento** mais utilizada pela equipe é o Trello[61] (Fog Creek Software, 2011-2018), mas a equipe também usa o Google Docs para compartilhar documentos que precisam ser constantemente atualizados e um grupo no Facebook para comunicação entre os membros da equipe. Outros softwares e engines mais utilizados em grandes estúdios – como o Wiki, por exemplo – não são utilizados porque Jeffery admite que os estudantes que compõem a equipe ainda não sabem precisar o tempo de cada tarefa.

Sobre a **participação dos conteudistas** nos projetos desenvolvidos no GEL Lab, Jeffery relata que estes profissionais, geralmente, participam na **reunião inicial** e se tornam **consultores** durante o projeto, conforme a necessidade. No entanto, esse distanciamento muitas vezes ocorre porque o projeto não tem verba para manter o conteudista na equipe durante o processo de design. Jeffery também destaca que eles sempre deixam claro ao cliente e aos conteudistas que o laboratório é responsável por pensar e fazer o jogo, conforme os objetivos educacionais brifados pelo cliente. Ou seja, os desenvolvedores dominam o design do jogo e o conteúdo deve ser acompanhado pelos conteudista de forma que o resultado precisa ser sempre divertido para que o "jogo tenha graça".

Sobre **o uso do modelo DPE** (WINN, 2009), Jeffery relata que isso é responsabilidade dele e do Professor Brian Winn dentro do laboratório. Assim, inicia-se com o que o cliente quer que seja feito, em seguida a equipe define como o jogo deve funcionar. Nesta dinâmica, o entrevistado admite que, para ele, o que importa é a jogabilidade e o quanto o jogo pode ser divertido. Com isso, são definidas as mecânicas, o núcleo do jogo e, por fim, a integração do conteúdo educacional com a diversão em jogo, pois para eles o DPE é "como uma **ideia divertida**". Sobre a **avaliação ao final do processo de design**, Jeffery comenta que sempre é feito um **post-mortem dos jogos**, sobre o que correu bem e o que não correu tão bem. Porém, isso ocorre de maneira **informal**, geralmente em **conversas semanais** entre ele e Brian. Com isso, eles conversam e descobrem que podem ser melhores no futuro.

Assim, essa entrevista apontou a necessidade de verificar a aplicação prática do modelo DPE, pois Jeffery reportou sua perspectiva de desenvolvedor de forma muito clara, sempre em busca de fazer um jogo divertido para o jogador. No entanto, aspectos sobre aprendizagem não ficaram claros sob sua perspectiva, diferentemente do que é reportado pelos Professores Brian Winn (seção 6.3.2.1) e Casey O'Donnell (seção 6.3.2.2). Assim, a próxima seção apresenta uma análise da aplicação prática do DPE.

---

[61] Aplicativo de gerenciamento de projetos para web e dispositivos móveis.

6.4 Análise da aplicação prática do modelo DPE

Como observado na fundamentação teórica, em geral, o design de jogos se guia por uma breve descrição da experiência prevista para o jogador durante o gameplay por meio de documentos de design que orientam o projeto do início ao fim, bem como os profissionais envolvidos nas diferentes etapas de desenvolvimento (SCHUYTEMA, 2014). A pesquisa aqui relatada identificou que o modelo DPE proposto por Winn (2009), contempla aspectos de design de jogos, aprendizagem, tecnologia e experiência do usuário e busca atender às perspectivas do designer de jogos e, principalmente, do jogador. Tal abordagem abre espaço para novas reflexões e alternativas para aprimorar o processo de design no desenvolvimento JDE.

Com isso, julgou-se necessário **analisar como o modelo DPE (WINN, 2009) se aplica na prática do design de JDE a partir das perspectivas envolvidas no processo de design a fim de identificar possíveis melhorias e adaptações.** Para tanto, adotou-se como estratégia analítica uma análise retrospectiva do uso do modelo DPE a partir de um jogo já publicado, uma vez que não haviam projetos em desenvolvimento no período de condução desta etapa da pesquisa de campo durante o período do Doutorado Sanduíche (setembro de 2017 a janeiro de 2018) junto ao GEL Lab MSU.

Isto posto, as seções seguintes apresentam o objeto de verificação utilizado para analisar a prática do modelo DPE, o protocolo para a condução da análise e suas etapas de condução, bem como a conclusão sobre a análise, de forma a responder ao seu objetivo, conforme exposto nesta seção.

6.4.1 Seleção do objeto de análise

A fim de verificar como o modelo DPE se aplica na prática do design de JDE, um jogo foi selecionado a partir do portfolio apresentado pelo GEL Lab MSU. A seleção foi feita após uma breve consulta ao Produtor e Gerente de Projetos do laboratório – William Jeffery – que indicou o jogo Dream Racer (Figura 30), por ser uma produção em que ele teve participação ativa e por ser um lançamento recente à época do contato.



Figura 30. Dream Racer.
Fonte: GEL Lab (2017).

A ficha técnica abaixo (Tabela 14) relaciona as principais informações acerca do jogo:

	Informações sobre o jogo:
	DREAM RACER
Desenvolvedor e ano:	GEL Lab MSU / Abril 2017
Plataformas:	Computador e Portátil (celular)
Gênero:	Estratégia
Função:	Serious game (JDE)
Características:	Disponível gratuitamente para PC, Android e iOS. Desenvolvido com os recursos do MSU Federal Credit Union. O jogo baseia-se em educação financeira, como administração de poupança, crédito, contas e orçamento.
Público-alvo:	Estudantes do Ensino Médio (14 a 17 anos)
Resumo do jogo:	O rugido do motor, a emoção da perseguição, você sentir o cheiro do primeiro lugar, mas está fora do alcance! Se você não estivesse dirigindo uma caranga... Você precisará **gerenciar suas finanças** enquanto você participa de um circuito de corrida, ganha patrocínios, vende velhos pilotos e seleciona partes e atualizações para criar seu próprio "piloto de sonhos". Então, ligue seus motores e queime seus pneus. *Dream Racer* é uma corrida de kart no seu melhor! (Traduzido pela pesquisadora)

Tabela 14. Ficha técnica do jogo Dream Racer (GEL LAB MSU, 2017).
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

6.4.2 Protocolos e condução da análise

Para conduzir a análise[62] proposta nesta seção, o procedimento foi divido em quatro etapas com protocolos e ferramentas específicas para desenvolver a análise, conforme representado na Figura 31 e é descrito a seguir:

[62] Esta análise foi realizada em dezembro de 2017, durante o período de Doutorado Sanduíche realizado entre setembro de 2017 e janeiro de 2018 na Michigan State University, em East Lansing, MI (EUA).



Figura 31. Análise da aplicação prática do modelo DPE.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

1. Avaliação heurística (pesquisadora):
   (a) Identificação de um suporte teórico para a condução da avaliação heurística.
   (b) Formatação dos critérios da avaliação heurística em tabela avaliativa.
   (c) Interação da pesquisadora com o objeto de verificação (jogo).
   (d) Condução da avaliação heurística a partir do suporte teórico selecionado.
   (e) Desenvolvimento de análise conclusiva do procedimento.
   (f) Apresentação dos resultados ao desenvolvedor (Etapa 3) do jogo para discussão.

2. Interação e inquirição sobre a experiência em jogo (jogadores):
   Por razões estratégicas (ver seção 6.4.2.2), esta etapa foi dividida em dois momentos:
   (1) PRÉVIA DA INTERAÇÃO:
      (a) Elaboração de um questionário focado na experiência do jogador a partir da abordagem apresentada no modelo DPE.
      (b) Preparação de um questionário para identificação do perfil do participante.
      (c) Preparação do protocolo de aplicação.

(d) Proceder a um teste piloto da interação e da inquirição com um voluntário para verificar possíveis alterações no formato.

(e) Preparação do ambiente de observação para registro audiovisual.

(f) Condução do procedimento com o voluntário: interação, verbalização e preenchimento dos questionários.

(g) Tratamento dos dados e apresentação dos resultados ao desenvolvedor (Etapa 3) do jogo para discussão.

(h) Ajustes no protocolo para realização do procedimento com estudantes voluntários do Ensino Médio (14 a 17 anos, público-alvo do jogo).

(2) INTERAÇÃO E INQUIRIÇÃO PROPRIAMENTE DITA:

(a) Contato via redes sociais com voluntários e seleção de participantes para interagir com o objeto de verificação (jogo).

(b) Envio do formulário online com instruções de interação aos participantes.

(c) Interação seguida do preenchimento do questionário pelos participantes.

(d) Tratamento dos dados.

(e) Desenvolvimento de análise conclusiva do procedimento.

3. Análise reversa do modelo DPE (Produtor/Gerente de projetos do GEL Lab – MSU):

(a) Seleção de um profissional envolvido no desenvolvimento do objeto de verificação (jogo).

(b) Adaptação dos elementos do modelo DPE em um canvas que permita o preenchimento dos itens previstos para o desenvolvimento de JDE.

(c) Preenchimento do canvas pelo profissional, de maneira a realizar uma retrospectiva dos itens previstos no desenvolvimento do objeto de verificação (jogo) selecionado. É importante fornecer material ao participante (post-it e canetas coloridas).

(d) Preparação do ambiente de verificação para registro por meio de gravação audiovisual.

(e) Inquirição (entrevista semiestruturada) sobre o desenvolvimento do jogo.

(f) Desenvolvimento de análise conclusiva sobre os resultados obtidos.

4. Triangulação das análises (pesquisadora):

(a) Elaboração de tabela comparativa entre os resultados obtidos nas etapas anteriores, a partir das análises conclusivas apresentadas ao final de cada etapa.

(b) Desenvolvimento de análise conclusiva do procedimento.

(c) Identificação de possíveis melhorias e adaptações para um novo modelo auxiliar.

6.4.2.1 Etapa 1: Avaliação heurística preliminar

O objetivo desta etapa foi **verificar aspectos de gameplay, narrativa, mecânicas de jogo e usabilidade junto ao objeto de verificação (jogo)**, sob a perspectiva da pesquisadora. Estes aspectos foram identificados na estrutura proposta no modelo DPE (WINN, 2009) e estão relacionados, principalmente, à perspectiva do designer. Para tanto, este procedimento foi conduzido pela própria pesquisadora, que interagiu com o jogo e procedeu a uma avaliação heurística padronizada.

Em atendimento aos itens (a) e (b) previstos para a Etapa 1 no protocolo definido na seção 6.4.2, adotou-se como suporte teórico as heurísticas para avaliação da jogabilidade (*Heuristics for Evaluating Playability* – HEP) adaptadas de Desurvire et al (2004). Em seguida, a pesquisadora interagiu com o objeto de verificação (jogo Dream Racer) e, em atendimento ao item (d) do protocolo, preencheu uma tabela analítica adaptada do suporte teórico selecionado (Tabela 15).

✓	GAMEPLAY	Comentários
✓	*A **fadiga** do jogador é minimizada através de atividades e ritmos variados durante o jogo.*	ok
P	*A **consistência** entre os elementos do jogo é fornecida, a **configuração** é abrangente e a **história** suspende a descrença do jogador.*	Consistência e configuração estão ok. No entanto, falta uma premissa mais clara da história para o jogador, considerando o objetivo pedagógico do jogo. Talvez seja necessário que as mecânicas do jogo direcionem mais o jogador a administrar os recursos, do contrário, ele tende apenas a realizar os Racings.
✓	***Metas claras** são fornecidas por meio de metas primárias, bem como metas de curto prazo durante o jogo.*	As metas são claras. Considerando a proposta educacional do jogo, as metas educacionais poderiam ficar mais evidente.
✓	*Há um **tutorial** interessante e absorvente que imita o jogo.*	ok
✓	*O jogo é **divertido** de jogar.*	ok
✓	*O jogo deve ser **equilibrado** com várias maneiras de ganhar.*	ok
P	*O jogador **aprendeu habilidades com antecedência**, as quais espera-se que os jogadores usem mais tarde, ou antes que a nova habilidade seja necessária.*	Existem um outro tutorial para testar os controles do carro (*Practice*). Porém, um jogador desatento pode não encontrá-lo e isso pode limitar sua experiência.
P	*Os jogadores **descobrem a história como parte do jogo**.*	Dependendo do tipo do jogador, a história pode passar despercebida.
P	*O jogo é **divertido** primeiramente para o jogador, depois para o designer e depois para o computador. Ou seja, se a **experiência do jogador** não especializado não for colocada em primeiro lugar, a excelente mecânica do jogo e os triunfos da programação gráfica não fazem sentido.*	A experiência do jogador não especializado pode ser melhorada com a inserção de um início de jogo mais claro e divertido. Em um primeiro contato, o tutorial de cada etapa de preparação para o Racing é longo e o jogador não pode escapar dos diálogos com o NPC. O jogo é muito divertido durante o Racing, mas os ajustes iniciais não são muito interessantes...
✓	*O jogador **não deve experimentar ser penalizado repetidamente pela mesma falha**.*	O sistema de jogo sempre incentiva o jogador a seguir adiante.
✓	*O jogador deve **perceber um senso de controle e impacto** no mundo do jogo. O mundo do jogo reage ao jogador e lembra da sua passagem por ele. As mudanças que o jogador faz no mundo do jogo são persistentes e visíveis se elas retrocederem para onde eles estiveram antes.*	ok
✓	*A primeira **ação do jogador** é dolorosamente óbvia e deve resultar em **feedback positivo imediato.***	ok
P	*O jogo deve dar **recompensas que imergem o jogador** mais profundamente no jogo aumentando suas habilidades (power-up) e expandindo suas capacidades de personalização.*	As recompensas existem, porém, a percepção do aumento das habilidades do jogador é inexpressiva.
P	*O **jogo avança para aplicar pressão, mas não frustra o jogador**. O nível de dificuldade varia para que o jogador tenha maior desafio à medida que desenvolvem o domínio. Ou seja, **o jogo é fácil de aprender, mas difícil de dominar.***	Jogadores especializados têm maior habilidade com os controles do carro, mas isso não ocorre para os não especializados, o que pode frustrar esse tipo de jogador logo no início de um Racing.
P	*Os **desafios são experiências positivas** do jogo, em vez de uma experiência negativa, resultando em querer jogar mais.*	O principal desafio – sob o ponto de vista desta avaliadora – é controlar o carro durante o Racing. Outros jogadores podem ter diferentes desafios, como a gestão dos recursos, por exemplo. Sob este aspecto, o jogo traz mais experiências positivas do que negativas.

	NARRATIVA	Comentários
✓	*O jogador entende a **linha da história como uma única visão consistente**.*	Sim, mas pode ser melhorada com maior empatia entre jogador e personagens.
X	***O jogador está interessado na linha da história**. A experiência da história relaciona-se com sua vida real e cativa seu interesse.*	Isso não ocorre... **No entanto, o objetivo dos desenvolvedores pode não ser esse.**
X	*O jogador **gasta tempo pensando em possíveis resultados da história**.*	Essa característica não foi percebida por esta avaliadora. **No entanto, o objetivo dos desenvolvedores pode não ser esse.**
X	*O jogador sente como se o mundo estivesse acontecendo se seu personagem existisse (**imersão**) ou não.*	Essa característica não foi percebida por esta avaliadora. **No entanto, o objetivo dos desenvolvedores pode não ser esse.**
P	*O jogador tem um **senso de controle sobre seu personagem** e é capaz de usar táticas e estratégias.*	O controle sobre o personagem é melhor percebido durante sua configuração antes do jogo propriamente dito. Durante os Racings, fica difícil para o jogador gerenciar os recursos.
P	*O jogador experimenta a **equidade dos resultados**.*	Os resultados durante cada Racing estão claros, mas os resultados do gerenciamento de recursos não.
X	*O jogo **transporta o jogador para um nível de envolvimento pessoal emocionalmente** (por exemplo, medo, ameaça, emoção, recompensa, punição) e **visceralmente** (por exemplo, sons de ambiente).*	Emocionalmente: não há nenhum apelo emocional que mantenha o envolvimento do jogador em jogo. Visceralmente: a trilha sonora é interessante no início, mas vai cansando o jogador ao longo do jogo (repetitiva).
X	*O **jogador está interessado nos personagens** porque (1) eles são como ele; (2) são interessantes para ele, (3) os personagens se desenvolvem à medida que a ação ocorre.*	Não há empatia entre jogador e personagens.
	MECÂNICAS	**Comentários**
✓	*O jogo deve reagir de forma **consistente, desafiadora e emocionante para as ações** do jogador (por exemplo, música apropriada com a ação).*	-
✓	*Os **efeitos da Inteligência Artificial** (AI) devem ser **claramente visíveis** para o jogador, garantindo que sejam consistentes com as expectativas razoáveis do jogador do ator AI.*	-
P	*O **jogador deve sempre ser capaz de identificar** seu escore / status e objetivo no jogo.*	Escore e status são reconhecidos, mas sua representação gráfica poderia ser melhorada para melhor evidenciar essas informações. O objetivo do jogo poderia evidenciar melhor os objetivos educacionais (recursos).
✓	*As ações de **Mecânica/controladores têm respostas consistentemente** mapeadas e aprendidas.*	-
P	*A **curva de aprendizado deve ser reduzida** de acordo com as tendências estabelecidas pelo setor de jogos para atender às expectativas dos usuários.*	O controle do carro durante cada Racing possui uma curva de aprendizagem que vai reduzindo, mas os demais recursos não.
✓	*Os **controles devem ser intuitivos e mapeados** de forma natural; eles devem ser personalizáveis e padrão para as configurações padrão da indústria.*	A sensibilidade do controle do carro tanto para *tilt controls* como para *tap controls*.
✓	*O **jogador deve receber controles que são básicos** o suficiente para aprender rapidamente, mas expansível para opções avançadas.*	Poderiam ser mais fáceis de serem controlados (*tilt/tap controls*) para jogadores não especializados.
	USABILIDADE	**Comentários**
✓	*Fornecer **feedback imediato** das ações do usuário.*	-
P	*O jogador pode ligar e desligar o jogo livremente e pode estar apto a salvar o jogo em diferentes estágios (**controle**).*	É possível desistir da partida a qualquer momento e salvar seu progresso também. No entanto, não é possível sair dos diálogos tutoriais antes de seu término e isso pode desestimular tanto jogadores experientes, como os não experientes.
✓	*O jogador experimenta uma **interface do usuário consistente** (nos controles, tipografias e no design dos diálogos), mas o jogo é variado.*	Sim, mas a qualidade gráfica e posicionamento dos botões na interface podem ser melhorados.
✓	*O jogador deve experimentar o **menu como parte do jogo**.*	-
✓	*O jogador deve ter **informações suficientes para começar a jogar desde o início**.*	Sim, existe um tutorial que pode ser (ou não) acessado pelo jogador antes do jogo. Conforme o jogador avança no início do jogo, um diálogo tutorial com um NPC acompanha o progresso e explica ao jogador como executar as tarefas propostas. No entanto, deveria haver uma possibilidade de avançar em jogo sem ter que acompanhar esse diálogo até o fim, pois isso pode desestimular o jogador mais ansioso.
✓	*O jogador deve **receber ajuda sensível ao contexto** enquanto joga para que ele não fique preso ou dependa de um manual.*	Idem resposta anterior.
✓	*Os **sons do jogo devem fornecer feedback** significativo ou agitar uma emoção particular.*	Porém, poderia apresentar sons mais imersivos e divertidos em algumas situações.
✓	*O jogador não precisa usar um manual para jogar (**intuitividade**).*	O jogo oferece um diálogo tutorial com um NPC acompanha o progresso e explica ao jogador como executar as tarefas propostas.
P	*A interface deve ser menos intrusiva para o jogador quanto for possível.*	A qualidade gráfica pode ser melhorada para que os elementos da interface nas áreas de ajustes sejam menos intrusivos e para diminuir algumas possíveis confusões. Por exemplo, o acesso ao ajuste *Dealership* poderia estar disponível diretamente na interface inicial do jogo, uma vez que é importante que o jogador escolha e pague seu racer desde o início do jogo para prosseguir.
P	*As **camadas do menu devem estar bem organizadas e minimalistas** na medida em que as opções do menu são intuitivas.*	Considerar o comentário anterior e demais comentários sobre a interface que foram relacionados sobre usabilidade.

✓	*O **jogador deve se manter envolvido de forma rápida e fácil** com tutoriais e/ ou níveis de dificuldade progressivos ou ajustáveis.*	No entanto, o início do jogo que precede o Racing exerce pouca atração sobre o jogador.
✓	*A **arte deve ser reconhecida pelo jogador e estar de acordo com sua função**.*	Porém, a qualidade gráfica dos itens da interface (botões, tipografia, cores etc.) podem ser melhoradas. Os gráficos de personagens e de ambientes estão bons.

Legenda para as marcações da tabela:
✓ = os elementos citados estão presentes
P = os elementos citados estão parcialmente presentes
X = os elementos não estão presentes

Tabela 15. Avaliação Heurística do jogo Dream Racer (GEL LAB MSU, 2017).
Fonte: Adaptado de Desurvire et al (2004).

A partir da avaliação heurística focada em jogabilidade – em atendimento ao item (e) do protocolo – concluiu-se que o jogo atende à maioria das heurísticas relacionadas ao gameplay, às mecânicas e à usabilidade. No entanto, **a narrativa apresentou resultados pouco efetivos**, uma vez que a maioria dos elementos indicados na avaliação não foram identificados em jogo e isso poderia afetar significativamente aspectos da percepção da aprendizagem também. Neste sentido, esses resultados foram comparados com a análise da experiência dos jogadores na seção 6.4.2.4, para verificar se houve compatibilidade com o que foi identificado pela pesquisadora. Após este procedimento, os resultados obtidos na tabela analítica foram demonstrados e discutidos juntamente com o desenvolvedor, conforme relatado na seção 6.4.2.3.

No entanto, o modelo DPE (WINN, 2009) também contempla aspectos de aprendizagem que não fazem parte do suporte teórico selecionado para a avaliação heurística da jogabilidade. Assim, considerou-se igualmente importante conduzir uma análise adicional neste sentido. Como modelo teórico para embasar esta análise, partiu-se do "9 eventos de instrução", propostos por Gagné (1985) e descritos na seção 4.3.1. A Tabela 16 apresenta uma estrutura adaptada para a análise conduzida:

✓	**OS 9 EVENTOS DE INSTRUÇÃO**	**Comentários**
X	*1- Ganhar a atenção.*	No contexto de aprendizagem, o jogo não contempla este evento. Embora o jogo apresente elementos que podem engajar o jogador, estes elementos não são diretamente relacionados à situação de aprendizagem em jogo e o jogador pode não perceber a situação pretendida.
P	*2- Informar os objetivos ao jogador (aprendiz).*	Contempla parcialmente este evento. Os objetivos estão presentes, porém não são muito claros para o jogador.
P	*3- Estimular a lembrança do aprendizado prévio.*	Contempla parcialmente este evento. Os estímulos estão presentes, porém o jogador não os relaciona facilmente à situação de aprendizagem proposta.
X	*4- Apresentar estímulo material.*	Embora o jogo incentive as escolhas corretas para que o jogador tenha melhor desempenho, o jogador pode não perceber com facilidade esses estímulos.
X	*5- Fornecer orientação ao aprendizado.*	O jogo não contempla este evento. O jogador pode apresentar dificuldade para associar figuras de linguagem e codificações semânticas na recuperação de informações que podem auxiliar a realização de tarefas.
X	*6- Desencadear performance.*	O jogo não contempla este evento. Embora o feedback visual do desempenho em jogo esteja disponível na interface, pode não ficar claro ao jogador como ele pode atuar em jogo, conforme os objetivos educacionais.
X	*7- Promover feedback sobre a correção do desempenho.*	O jogo não contempla este evento. Embora o feedback visual do desempenho em jogo esteja disponível na interface, não há nenhum tipo de feedback claro sobre os objetivos educacionais.
X	*8- Avaliar o desempenho.*	O jogo não contempla este evento. Considerando que os objetivos educacionais podem não estar claros ao jogador,

		a avaliação de seu desempenho fica comprometida. Também não existem métricas claras que permitam verificar a partir das mecânicas e da dinâmica em jogo.
X	*9- Melhorar a retenção e a transferência.*	O jogo não contempla este evento. Em nenhum momento aparecem diálogos ou dicas que possam sugerir estratégias para recuperar o conteúdo aprendido.

Legenda para as marcações da tabela:
✓ = os elementos citados estão presentes
P = os elementos citados estão parcialmente presentes
X = os elementos não estão presentes

Tabela 16. Verificação dos eventos de instrução presentes no jogo Dream Racer (GEL LAB MSU, 2017).
Fonte: Adaptado de Gagné (1985).

Com base nesta análise, identifica-se que o jogo não contempla a maioria dos eventos de instrução que, segundo Gagné (1984), são importantes para que a interação do aprendiz com a situação de aprendizagem seja satisfatória. Assim, embora o jogo apresente boa jogabilidade, a aprendizagem pode passar despercebida pelo jogador. No entanto, cabe considerar que se o aluno estiver utilizando o jogo com a mediação do professor, talvez a percepção da aprendizagem seja melhor reconhecida. Importante relacionar estes resultados com a análise da experiência sob a perspectiva dos jogadores, conforme destaca a próxima seção.

6.4.2.2 Etapa 2: Análise da experiência sob a perspectiva de jogadores

Antes de relatar a segunda etapa com o público-alvo do jogo Dream Racer (estudantes do Ensino Médio), importa esclarecer que essa pesquisa não foi realizada durante o período do Doutorado Sanduíche por questões de logística frente ao inverno norte-americano e por não haver fácil contato com High Schools naquele momento. No entanto, uma prévia da interação foi rodada com uma criança de 10 anos de idade e do convívio da pesquisadora durante a pesquisa de campo em Michigan (EUA). O voluntário possui experiência no uso de jogos em diferentes dispositivos e apresenta perfil crítico para atribuir os feedbacks necessários para auxiliar a pesquisadora em eventuais ajustes para o procedimento. Nesta prévia, um questionário de identificação do perfil e as perguntas sobre a experiência em jogo puderam ser testadas quanto ao nível de entendimento deste voluntário.

Para identificação do perfil, um questionário online foi elaborado e disponibilizado para que o participante preenchesse. Em seguida, o voluntário interagiu com o jogo enquanto era observado pela pesquisadora. Após a interação, um conjunto de perguntas impressas (questionário de análise da experiência) baseadas nos aspectos da experiência previstos no modelo DPE (WINN, 2009) foi apresentado para que o voluntário pudesse responder (Figura 32). A partir da realização destas tarefas, os seguintes resultados foram organizados em tabela (Tabela 17), para melhor visualização das respostas e consequente verificação de sua pertinência.

	PERFIL
Idade:	10 anos
Frequência com que joga:	Diariamente
Onde joga:	Em casa
Tipo de jogo que prefere:	Todos
Tipo de jogo que não gosta:	Nenhum
Frequência jogos de mesa:	De vez em quando
Com quem joga:	Família
Frequência videogames:	Diariamente
Tipo de jogador:	Todos (predador/conquistador/explorador/socializador)

	QUESTIONÁRIO DE ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA
O que aprendeu?	*Não percebi aprendizagem...*
Como percebeu a história?	*O jogo não tem história.*
O que sentiu?	*Um pouco de raiva, pois fiquei a maior parte do tempo tentando jogar, e durante o jogo foi difícil ganhar.*
Por que continuou/desistiu?	*(Continuou) Porque queria ver como funcionava.*

Tabela 17. Resultados do perfil do voluntário e do questionário de análise da experiência.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

A partir da aplicação do questionário sobre o perfil e sobre a análise da experiência, foi possível identificar que o formato utilizado era adequado e poderia ser rodado com o público-alvo em tempo oportuno. No entanto, todo esse processo foi observado pela pesquisadora (Figura 32), que acompanhou presencialmente o voluntário em todas fases deste procedimento.



Figura 32. Observação da interação com o voluntário (prévia da interação).
Fonte: A autora (2017).

Com isso, durante a interação, foi solicitado ao voluntário a narração de suas ações enquanto jogava, para que fosse possível registrar notas sobre a experiência. A partir da observação com interação verbalizada, foram identificadas as seguintes situações:

(a) Sobre a exploração da interface:

- O voluntário **não compreendeu para que serve o menu *Savings*** no topo direito da interface.
- O voluntário pulava as instruções do NPC. Questionado sobre isso, ele disse: “Porque eu

quero jogar". Adiante, o participante identificou que precisava comprar um piloto para iniciar o jogo, mas não conseguia identificar como/onde comprar. Durante a verbalização ele demonstrou que esse sentimento de ansiedade (também característico de seu perfil) prejudicou a compreensão do que deveria fazer para seguir adiante em jogo.

- Notou-se, também, que a **dificuldade** do voluntário (apesar de sua idade ser abaixo do público-alvo do jogo) estava **na visualização dos dados**. Importante destacar que muitos jogadores poderiam ser mais viscerais diante desse tipo de situação e precisariam de estímulos visuais/sensoriais mais elaborados para perceber melhor as informações em tela e, consequentemente, tomar decisões em jogo. Acredita-se, portanto, que isto poderia ser melhor representado visualmente para que a interface fosse mais atrativa e amigável ao usuário. Ou seja, as tabelas do menu *Savings* precisariam de melhoria na representação gráfica das informações.

(b) Sobre o uso do tutorial:

- O voluntário ainda continuou sem ler as instruções do NPC, mesmo acessando o tutorial. Ele lia rapidamente, procurando por palavras-chave que o orientassem no que era preciso fazer em jogo. Quando não reconhecia nada que considerasse importante, o voluntário avançava o diálogo para continuar a interagir com o jogo o quanto antes.

(c) Sobre o início da partida:

- O voluntário ainda apresentou **dificuldade para comprar o piloto** e iniciar uma corrida. Assim, voltou a procurar meios na interface. A pesquisadora precisou intervir com perguntas para incentivar o participante a procurar mais informações na interface. Como o voluntário ainda apresentava certa ansiedade para iniciar o jogo e **não percebia qual o real objetivo do jogo**, a pesquisadora pediu para que e ele acessasse novamente o menu *Dealership* e comprar um piloto. No entanto, havia **pouca percepção do voluntário em relação aos valores de cada veículo**, pois ele sempre tentava comprar um carro acima do valor disponível. Mais uma vez, notou-se a necessidade de fornecer uma representação gráfica em jogo mais evidente para chamar a atenção de usuários mais viscerais. O voluntário só conseguiu comprar o piloto quando leu, por insistência da pesquisadora, as orientações do NPC a partir do botão *Informations* no menu *Dealership*.
- A pesquisadora trocou de aparelho, pois o voluntário insistia na ideia de que alguém havia jogado antes no aparelho anterior e por isso ele estava "sem dinheiro". Isso não procedia, pois o jogo havia sido reiniciado pela pesquisadora antes da interação. Após a troca, o voluntário tentou iniciar a partida e conseguiu comprar o carro, pois teve ajuda da

pesquisadora para selecionar esse carro.

- A primeira jogada foi por meio de uma prática de corrida, para que o voluntário pudesse testar dois diferentes tipos de controle (*tap* ou *tilt*). O jogador escolheu o controle do tipo *tap* e demonstrou muita destreza ao manuseá-los e ao conduzir o carro na pista escolhida.

(d) Sobre a partida:

- O voluntário demonstrou destreza ao manusear os controles do tipo *tap* e se engajou durante o Racing. A sua **percepção dos objetivos do jogo foi restrita à manipulação do carro e à superação dos obstáculos da corrida**, sem se dar conta dos objetivos reais do jogo – relacionados ao gerenciamento de finanças – que realmente lhe permitiam avançar no jogo. No entanto, percebeu semelhanças entre o jogo *Dream Racer* e o jogo de entretenimento *Mario Kart* (Nintendo, 1992-2017) que, possivelmente, foi referência para o desenvolvimento. Ao final da corrida, o voluntário pediu para jogar novamente, o que indicou que o jogo foi bem-sucedido no fator "diversão" aderente ao gameplay.

O voluntário jogou novamente, mas não comentou nada durante esse tempo de interação. Ao final da corrida, ele ficou em 4º lugar e se demonstrou um pouco decepcionado, decidindo jogar novamente. A sua concentração durante a interação e as expressões percebidas neste momento também sugeriram um nível de imersão bastante positivo em relação ao jogo. O voluntário continuou a jogar outras corridas em outros mapas fornecidos pelo mundo do jogo, o que demonstrou uma motivação para continuar em jogo relacionada à sua curiosidade e ao seu perfil predador e explorador, identificados no questionário de perfil do usuário. O voluntário também comentou sobre as alternativas que o jogo oferecia ao jogador quando este errava o caminho, pois o personagem acabava retornando de alguma maneira ao jogo, sem "morrer" ou parar o jogo. Isso favoreceu a dinâmica e a imersão em jogo, além de não frustrar o jogador. Quando o voluntário finalmente encerrou a partida em 1º lugar, comemorou e concluiu que já estava satisfeito com a interação. Mais uma vez, isso confirmou uma motivação relacionada ao fator "competição" e, consequentemente, ao perfil predador e conquistador do participante.

Assim, a prévia da interação seguiu o protocolo descrito na seção 6.4.2 e permitiu à pesquisadora compreender previamente alguns aspectos sobre o ponto de vista do jogador antes de realizar a Etapa 3 (seção 6.4.2.3) com os desenvolvedores, aproveitando o período de pesquisa de campo na Michigan State University. A partir desta prévia, foi possível perceber que poderia haver dificuldade do jogador para identificar aspectos de aprendizagem e narrativa. Porém, também foi notado que o jogo apresentava um fator de diversão relevante, favorecido pelos desafios propostos. Todos esses resultados foram apresentados e discutidos com o desenvolvedor, na Etapa 3 deste procedimento.

Assim, após retornar do período de Doutorado Sanduíche, a efetiva condução da segunda etapa da análise[63] – denominada no protocolo como "interação e inquirição propriamente ditas" – foi estruturada para ser aplicada online, pois a pesquisadora percebeu que não haveria necessidade (nem tempo hábil) de uma nova observação presencial. Neste sentido, o objetivo deste novo procedimento foi apenas analisar a experiência em jogo a partir da perspectiva do público-alvo e, para tanto, julgou-se que o preenchimento perfil do usuário somado ao questionário após a interação seriam suficientes.

Assim, e em atendimento ao item (a) desse protocolo (seção 6.4.2), o contato com os participantes ocorreu por meio de um convite direcionado a adolescentes entre 14 e 17 anos de idade (público-alvo do jogo *Dream Racer*), disparado em rede social. Com este contato, sete voluntários se disponibilizaram a participar. Com os participantes definidos, orientações em texto foram encaminhadas via aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz. No texto, foram adicionados (1) link para acessar o jogo e (2) link para o formulário online da pesquisa. Para jogar, cada adolescente poderia escolher no site do GEL Lab MSU entre as opções Webplay, Google Play ou App Store para ter acesso ou baixar o jogo.

O formulário online continha uma breve explicação sobre o projeto, com as seguintes **orientações** aos participantes sobre o procedimento:

1. Acesse o jogo e explore a interface.
2. Procure pelo Tutorial e identifique como jogar.
3. Inicie o jogo e jogue uma partida do Racing.
5. Após a interação, preencha o formulário.

Em seguida, o participante poderia acessar a segunda parte do formulário, com o **questionário para identificação do Perfil do jogador** composto pelas seguintes questões: nome; idade; frequência com que joga (diariamente/várias vezes por semana/de vez em quando); onde joga (em casa/na casa de amigos/em qualquer lugar); tipo de jogo que prefere (PC/console/portáteis/tabuleiro/educacionais/de rua); tipo de jogo que não gosta (PC/console/portáteis/tabuleiro/educacionais/de rua); com quem costuma jogar (família/amigos/sozinho); e tipo de jogador (predador/conquistador/explorador/socializador[64]).

Este questionário teve por finalidade identificar o perfil do participante para facilitar a compreensão de sua postura frente às possíveis respostas sobre a interação. Participaram da pesquisa 4 meninos e 3 meninas e, considerando a maioria (acima de duas respostas por opção), o perfil dos

---

[63] Esta análise foi realizada entre os dias 25 e 31 de outubro de 2018, após o retorno do período de Doutorado Sanduíche realizado entre setembro de 2017 e janeiro de 2018 na Michigan State University, em East Lansing, MI (EUA).

[64] Os tipos de jogadores (conforme classificação de BARTLE, 1996) foram apresentados em forma de texto – omitindo o título da classificação: (Predador) Você gosta de derrotar os adversários em jogo e demonstrar aos outros cada vitória conquistada. Para você o importante é vencer seus adversários ou o sistema do jogo; (Conquistador) Você gosta da sensação constante da vitória e da conquista de cada desafio presente em jogo. Para você o mais importante são as vitórias em jogo; (Explorador) Você gosta de descobrir todas as possibilidades e os motivos do jogo e considera que os demais jogadores ou sistema do jogo são importantes para o seu desenvolvimento em jogo; e (Socializador) Você gosta da interação com outros jogadores (presencial ou online) e acha que o mais importante é a ocasião do jogo.

participantes foi identificado da seguinte maneira:

- 15 anos de idade;
- jogam diariamente em casa e preferem jogos para PC;
- jogos para dispositivos móveis e jogos de tabuleiro também estão entre suas preferências;
- não gostam de jogos educacionais;
- possuem um perfil de jogador tanto predador como socializador.

Em breve análise sobre o perfil identificado, conclui-se que os participantes têm experiência com jogos. Apesar de não gostarem de jogos educacionais, sua afinidade com jogos de tabuleiro – que estimulam o relacionamento social – e o perfil tanto predador como socializador identificados demonstram que estão abertos a novas experiências que favoreçam competição e colaboração, elementos geralmente explorados em JDE. Essa percepção sobre o perfil dos participantes foi reforçada na participação expressiva com as respostas dos adolescentes frente às perguntas abertas apresentadas no questionário sobre a análise da experiência.

Após preencher o questionário sobre o Perfil do jogador, os participantes foram direcionados ao **questionário para Análise da Experiência**. Este questionário considerou perguntas em nível qualitativo (em escala de avaliação Likert); campos de resposta abertos, para que o participante pudesse descrever livremente sua resposta; e opiniões pontuais sobre o jogo (atende, atende parcialmente e não atende). As questões apresentadas aos participantes foram elaboradas a partir dos aspectos definidos por Winn (2009) sobre a experiência do jogador no modelo DPE: aprendizagem, narrativa, gameplay e experiência do usuário. Dessa maneira, contemplaram questões sobre a qualidade da interface, tutorial e partida de Racing; percepção da narrativa, aprendizagem, sensações e emoções em jogo; motivo de permanecer ou desistir da partida; e aspectos gerais percebidos em jogo como a qualidade dos gráficos, jogabilidade e experiência.

Neste sentido, e considerando a maioria (acima de duas respostas por opção), foram obtidas as seguintes respostas para as questões que envolveram escalas de avaliação e opiniões pontuais:

- o tutorial atende seu propósito e apresenta informações suficientes para auxiliar o jogador;
- a qualidade da interface é boa (mediana);
- a qualidade da partida de Racing é boa (mediana).

Para as questões abertas, em que o participante poderia descrever suas impressões, os principais comentários foram organizados por tema da pergunta:

- Sobre a interface: qualificada como criativa e intuitiva, porém em alguns momentos os jogadores relataram ter **dificuldade para encontrar algumas informações** para compra de itens. Um dos participantes destacou ainda que o jogo apresentava controles difíceis de controlar em dispositivos móveis (conforme o usuário movimentava a tela manualmente).

- Sobre a narrativa: para a maioria dos participantes, **a história em jogo não foi percebida**, mas um dos participantes descreveu que a narrativa indicava que o jogador deveria construir uma carreira para seu personagem.
- Sobre sensações e emoções: apesar de a maioria dos participantes ter direcionado sua resposta para aspectos subjetivos como "gostei" e "é legal", um dos participantes relatou sensação de **conforto** e **felicidade**, enquanto outro participante reportou sentir certa **raiva** diante de alguns obstáculos presentes na partida.
- Sobre aprendizagem: as respostas foram bem variadas e **nenhum dos participantes identificou aprendizagem semelhante àquela pretendida pelo jogo** (gerenciar finanças). No entanto, apenas um participante identificou aprendizagem relevante (como controlar a ansiedade). A maioria relatou sobre jogabilidade e um dos participantes relatou não ter aprendido nada.
- Sobre permanecer ou desistir da partida, houve desistência por razões bem diferentes: não ser o tipo de jogo que gostava de jogar, dificuldade em controlar o carro durante a partida, pouco tempo disponível para jogar e falha em seu dispositivo durante a interação. Aqueles que permaneceram, também justificaram diferentes razões como: a história foi envolvente e apresentava desafios e *powerups* interessantes.
- Sobre os aspectos gerais: os **gráficos** poderiam melhorar, **história** bem simples que poderia ser incrementada para se tornar mais interessante e a **jogabilidade** poderia ser melhorada com mais itens e controles mais fáceis.

Considerando o perfil dos participantes, notou-se que a maioria tem muita experiência com jogos e isso justifica o nível das respostas em carácter crítico e analítico, o que favoreceu a análise das respostas sobre a experiência em jogo. Neste sentido, notou-se também que o jogo, embora bem construído e interessante, poderia explorar melhor aspectos da experiência do jogador em vários aspectos. No entanto, um aspecto importante para revisar seria quanto à **narrativa**, visto que muitos participantes não a identificaram claramente. Importante relembrar que este aspecto também foi notado na avaliação heurística preliminar conduzida pela pesquisadora (seção 6.4.2.1) e na prévia da interação, mencionada no início desta seção.

Outro aspecto a revisar seria a **aprendizagem**, que mal foi notada em jogo. Sobre este aspecto, infere-se que não é necessário estar explícita, mas é necessário que o jogador perceba de alguma maneira os eventos e situações de aprendizagem a ponto de ser capaz de reportá-los facilmente quando indagado e, principalmente, para avançar em jogo. Este fato foi nitidamente prejudicado e percebido tanto na prévia da interação (com o voluntário de 10 anos de idade) como entre a maioria dos participantes da interação aqui relatada (público-alvo). Nesse sentido, infere-se que **narrativa, aprendizagem e objetivo do jogo poderiam estar interligados** de forma mais clara para o jogador **desde o início desse jogo**. Contudo, seria importante

testar mais profundamente a interação em jogo para compreender essas limitações e identificar outras melhorias.

É importante destacar que os resultados obtidos nesta aplicação podem ser confrontados com outra pesquisa, principalmente porque o jogo analisado foi produzido para estudantes do Ensino Médio de escolas norte-americanas e esta análise teve participação apenas de estudantes brasileiros. No entanto, e apesar das limitações geográficas, o objetivo da verificação aqui relatada foi identificar aspectos da experiência do jogador de maneira exploratória para compreender a perspectiva do jogador, conforme é descrito no modelo DPE (WINN, 2009). Assim, concluiu-se que **é necessário incluir o jogador de forma mais efetiva e com a aplicação de avaliações padronizadas durante o processo de design e em momentos-chave, para oferecer feedback ao desenvolvimento do jogo e possibilitar ajustes** que maximizem na prática o que é proposto na teoria pelo modelo DPE.

6.4.2.3 Etapa 3: Análise da experiência sob a perspectiva dos desenvolvedores

A condução da primeira etapa deste procedimento de análise considerou aspectos da perspectiva dos desenvolvedores. Para tanto, o procedimento contou com a colaboração de Willian Jeffery – Gerente de projetos no GEL Lab MSU, que participou ativamente da produção do jogo *Dream Racer*. A partir do primeiro contato para seleção do jogo para análise, o participante se prontificou a participar da análise reversa do modelo DPE[65], que ocorreu da seguinte maneira: (1) preparação do local (sala de reuniões no GEL Lab MSU) e dos equipamentos para gravação do procedimento; (2) explicação sobre o procedimento ao participante para preenchimento do canvas (Figura 33) com post-its sobre o modelo DPE; (3) realização de entrevista para complementar a análise.

Após a explicação sobre o procedimento, Jeffery iniciou o preenchimento do canvas (Figura 33) e, para facilitar a tarefa, utilizou o GDD do jogo como base para preencher os campos solicitados. Ao final do encontro, o participante compartilhou a documentação para que a pesquisadora pudesse ter acesso para uma eventual consulta.

[65] Esta análise foi realizada no dia 11 de dezembro de 2017, durante o período de Doutorado Sanduíche realizado entre setembro de 2017 e janeiro de 2018 na Michigan State University, em East Lansing, MI (EUA).

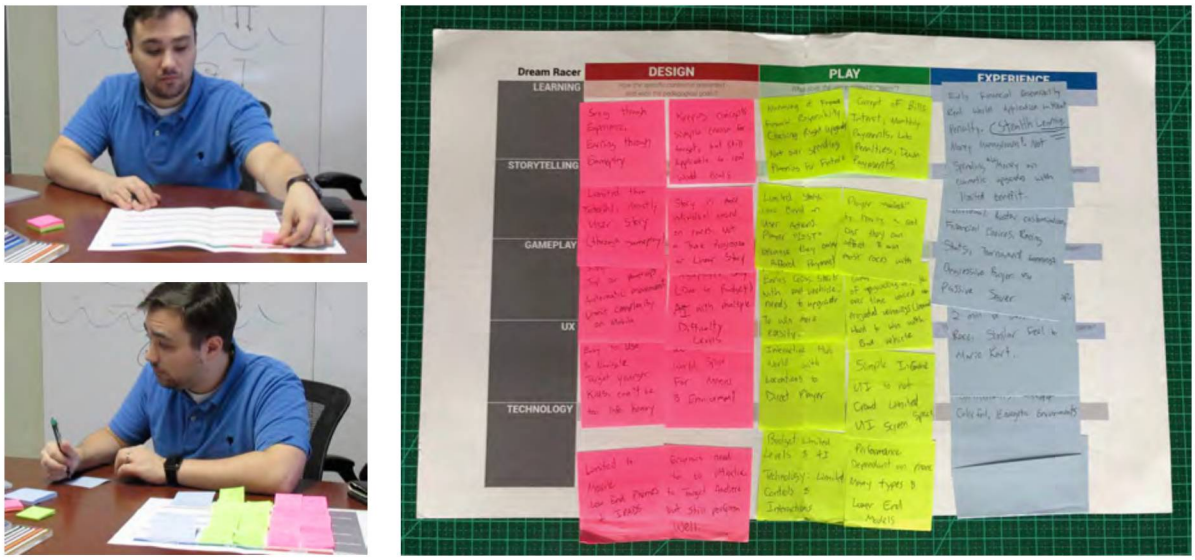


Figura 33. Preenchimento do canvas baseado no modelo DPE.
Fonte: A autora (2017).

A partir do preenchimento, as respostas atribuídas aos campos previstos no canvas foram traduzidas para o português – uma vez que todo o procedimento foi realizado em inglês. Em seguida, os dados foram reorganizados, conforme representado na Tabela 18.

Dream Racer	DESIGN		PLAY		EXPERIÊNCIA
APRENDIZAGEM	*Como são apresentados o conteúdo específico e os objetivos pedagógicos?*		*O que o jogo pretende "ensinar"?*		*O que o jogador aprende?*
	Salvando por meio da experiência. Ganhando por meio do gameplay.	Mantendo conceitos simples o suficiente para o objetivo do jogo, mas ainda aplicáveis aos objetivos do mundo real.	Gerenciamento de finanças, responsabilidade financeira, escolha de atualizações corretas e planejamento de gastos para o futuro.	Conceito de interesse em contas, pagamentos mensais, penalidades por atraso, adiantamentos.	Responsabilidade financeira inicial aplicada ao mundo real, porém sem penalidade. Aprendizagem furtiva. Gerenciamento de dinheiro. Não gastar todo o dinheiro em upgrades "cosméticos" com benefício limitado.
NARRATIVA	*Qual a premissa da narrativa, quais suas características e quais os personagens?*		*O que o jogo "conta" ao jogador?*		*Como o jogador percebe a história do jogo?*
	Limitada ao tutorial. Principalmente a história do usuário (por meio do gameplay).	A história é mais individual e baseada em corridas. Não há um tempo progressivo ou uma história linear.	História limitada, baseada mais em ações do usuário. Jogador fica "perdido" porque não pode pagar as contas.	O jogador "ganha" ao ter um carro legal que pode pagar e ganhar a maioria das corridas.	Com base no indivíduo. Personalização do avatar, opções financeiras, estatísticas de corrida, ganhos no torneio, comprador agressivo versus poupança passiva.
GAMEPLAY	*Quais as principais mecânicas envolvidas no jogo?*		*Como ocorre a dinâmica em jogo?*		*Que efeitos o jogo provoca no jogador?*
	Direção simplificada por toques na tela para movimentos automáticos. Limita-se à complexidade no celular.	Apenas um único jogador (devido ao orçamento). Inteligência artificial (IA) com múltiplos níveis de dificuldade.	O jogador faz corridas, ganha moedas. Começa com veículo ruim, mas precisa se atualizar para ganhar com mais facilidade.	Circuito de gameplay para atualizar o veículo ao longo do tempo com base em ganhos projetados (rendimentos) difíceis de ganhar com o veículo ruim.	Ação de jogo. Gameplay rápido e divertido. 2 minutos ou menos por corrida. Sensação semelhante ao Mario Kart.

UX	*Quais as características da interface gráfica do usuário (GUI)?*		*Quais os elementos interativos em jogo?*		*O que faz o jogador se manter engajado durante o jogo?*
	Fácil de usar, pode ser navegada por crianças mais jovens, assim, não pode ser muito pesada.	Uso do espaço 3D para menus no ambiente de jogo.	Eixo (Hub) do mundo do jogo é interativo com locais para direcionar o jogador.	Simples no UI do jogo para não agitar o espaço limitado da tela UI.	Corredores de IA. Níveis difíceis, torneios aleatórios. Ambientes coloridos e energéticos.
TECNOLOGIA	*Quais as capacidades do sistema de jogo?*		*Quais as limitações do sistema de jogo?*		*Quais os recursos requeridos?*
	Limitado a dispositivos móveis de baixo custo e IPads.	Os gráficos precisam ser mais atraentes para o público-alvo, mas ainda funcionam bem.	Orçamento: níveis limitados por IA. Tecnologia: controles limitados por interações.	Desempenho depende do dispositivo. Alguns modelos podem ser muito inferiores.	IOs + dispositivos Android. Mais antigo + tecnologia mais nova. Relação de aspecto 16:9 por 4:3.

Tabela 18. Síntese em português do canvas baseado no modelo DPE preenchido pelo participante.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Ao finalizar o procedimento do canvas, uma entrevista sobre o desenvolvimento do jogo Dream Racer foi conduzida com o participante. Dessa forma, a entrevista estruturada é apresentada a seguir de forma sintetizada, com os seguintes questionamentos e respostas:

Pesquisadora: Algum relatório de teste foi escrito durante o desenvolvimento do jogo?

Participante: Em forma de relatório, não. Nós testamos o conceito entre a equipe e com algumas outras pessoas e tomamos nota de algumas coisas. Nós não gostamos de documentar detalhadamente os testes, pois sempre tem muitas mudanças. Ficar registrando e preenchendo tudo isso não funciona, pois as pessoas estão cansadas e não há tempo para isso.

Pesquisadora: Vocês já coletaram algum tipo de feedback entre os jogadores (público-alvo)?

Participante: Nós fizemos alguns playtests e perguntamos informalmente quando chamamos os estudantes para virem aqui jogar em nossos dispositivos e em seus celulares. Perguntamos "Ei! O que vocês acharam? O que vocês gostaram? O que não gostaram? Vocês gostaram dos controles?" Nós testamos algumas coisas e perguntamos a eles o quanto os controles eram fáceis, se eles sabiam onde estavam indo e o que deveriam fazer, coisas assim. Eles contaram algumas impressões do jogo enquanto nós os observávamos jogando. Eles podiam jogar na televisão e nos celulares e nós podíamos acompanhar e tomar nota enquanto eles jogavam e compravam um novo carro, por exemplo. Se eles sentiam alguma dificuldade e não conseguiam jogam muito bem, nós podíamos ver.

Pesquisadora: Quais as necessidades e limitações geralmente percebidas durante o desenvolvimento de JDE?

Participante: Estamos sempre limitados pelo nosso orçamento dentro do cronograma. E, na realidade, você tem que fazer um jogo divertido. Se você não faz um jogo divertido, os garotos não se importam. Então, você sabe, em nossa sociedade existem muitos e muitos

> jogos gratuitos para baixar e que são muito melhores que a maioria dos jogos lá fora, especialmente o que se espera dos educacionais. Então, se você tentar apenas oferecer algo verdadeiramente educacional, eles não vão gostar e não vão mais jogar. Em geral, o que o meu time de design planeja é que você precisa fazer um jogo divertido primeiro, e então descobrir como obter os valores educacionais para trabalhar a partir disso. Sentir o que funciona com diversão e o que não funciona para a aprendizagem e coisas assim. (...) Se o cliente está de acordo com esse tipo de coisa, se eles compreendem que estamos lidando com finanças ou saúde ou sobre outro aspecto em jogo. E se eles poderiam entender o que faz disso um jogo educacional ou se eles acham que seu filho de cinco anos realmente quer sentar e fazer o dever de casa o dia todo. (...) Sempre temos algo baseado no tempo, como quanto tempo temos para conseguir fazer isso. Limitações dos funcionários, com muito tempo trabalhando no laboratório, pessoas chateadas, quanto tempo temos para dar ao projeto ou quantos projetos estão acontecendo ao mesmo tempo... Então, normalmente isso é o que eu penso.

Após a entrevista, a pesquisadora apresentou ao participante suas impressões a partir de um teste prévio de interação (seção 6.4.2.2) realizado com o voluntário de 10 anos de idade e de uma avaliação heurística preliminar (seção 6.4.2.1) que realizou a partir do jogo. Com isso, perguntou se eles realizam algum tipo de avaliação mais estruturada neste sentido. O participante respondeu que eles testam sempre o jogo durante o desenvolvimento, mas nem sempre há tempo para aplicar avaliações mais estruturadas. Comentou também, que se o projeto tivesse ao menos dois anos para desenvolvimento, talvez fosse possível realizar esse tipo de estudo. Enfatizou que, na realidade, o jogo Dream Racer teve que ser desenvolvido em dois meses e meio, e só houve tempo para fazer playtests informais. Sobre o uso de algum modelo de avaliação heurística, comentou que não fizeram uso durante o desenvolvimento, pois houve pouco tempo para isso. Acrescentou também que, apesar de ser muito útil, esse tipo de avaliação requer tempo e conhecimento teórico para aplicação. Porém, os estudantes que trabalham no laboratório não têm repertório específico para realizar esse tipo de avaliação.

Por fim, a pesquisadora perguntou ao participante se eles realizam algum tipo de verificação da aprendizagem em jogo para identificar se o jogador está realmente aprendendo algo com o jogo. O participante respondeu que, embora importante, esse não seria um trabalho para ser realizado pelos desenvolvedores e que não houve tempo nem orçamento para isso no projeto. Ou seja, para ele, o orçamento do projeto e a equipe formada por estudantes da universidade não previa este tipo de atividade. No entanto, com um orçamento maior seria possível ter mais tempo e pessoas mais especializadas para avaliar o aspecto educacional dos jogos desenvolvidos.

6.4.2.4 Etapa 4: Análise comparativa e triangulação de métodos

A partir dos resultados obtidos nas três etapas anteriores a esta análise, uma tabela comparativa foi elaborada para conter os aspectos previstos no modelo DPE (WINN, 2009). Neste sentido, a análise realizada contempla a análise da pesquisadora somada às perspectivas do designer e dos jogadores, conforme previsto no modelo. Dessa maneira, a Tabela 19 foi configurada da seguinte maneira:

			ASPECTOS DO MODELO DPE			
			APRENDIZAGEM	**NARRATIVA**	**GAMEPLAY**	**UX**
	PERSPECTIVAS ENVOLVIDAS	**PROCEDIMENTOS**	*O que pretende ensinar?*	*O que "conta" ao jogador?*	*Como ocorre o jogo?*	*Como ocorre interação e engajamento?*
DESIGN	**DESENVOLVEDOR**	DPE canvas + Entrevista	Gerenciamento de finanças	A narrativa é limitada às ações do jogador	O jogador avança conforme compreende o objetivo do jogo.	Mundo interativo + Níveis difíceis e torneios aleatórios
PLAY	**PESQUISADORA**	Interação + Avaliação Heurística	?	?	P	✓
EXPERINCE	**JOGADORES**	Interação + Questionário	?	?	?	✓

Legenda para as marcações da tabela:
✓ = os elementos citados foram percebidos
P = os elementos citados foram parcialmente percebidos/atendidos
? = os elementos não foram percebidos clamente ou não foram atendidos

Tabela 19. Análise comparativa do modelo DPE.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

A Tabela 19 foi organizada a partir das perspectivas envolvidas (à esquerda da tabela). Cada participante da análise foi relacionado aos eixos centrais do modelo DPE (WINN, 2009): os desenvolvedores associados ao Design (D), a pesquisadora focada em analisar o Play (P) e os jogadores relacionados à Experiência (E). Na coluna seguinte, foram relacionadas as ferramentas para condução do procedimento. Em seguida, foram agrupados os aspectos relacionados aos eixos centrais do modelo DPE: aprendizagem, narrativa, gameplay e experiência do usuário (UX). Para cada aspecto, uma pergunta norteadora foi associada para direcionar a organização das informações que deveriam compor os campos para cruzamento dos dados. Essas perguntas foram compostas a partir do modelo teórico de Winn (2009).

Enquanto a perspectiva do desenvolvedor foi apresentada de maneira textual na Tabela 19, as demais perspectivas foram representadas por meio de símbolos que sintetizavam significados de maneira objetiva para cada aspecto previsto pelo desenvolvedor, conforme especificado na legenda da tabela. Dessa forma, foi fácil identificar visualmente o que foi previsto pelo desenvolvedor e em quais aspectos a

perspectiva dos demais envolvidos estava ou não estava sendo atendida.

Neste sentido, notou-se que a análise da pesquisadora e a perspectiva dos jogadores sobre o jogo *Dream Racer* mostrou-se convergente. Ambos tiveram a mesma percepção acerca dos aspectos previstos pelo desenvolvedor. A partir do aspecto aprendizagem, ambos indicaram que a percepção do que o jogo pretende ensinar não está clara em jogo, assim como o aspecto narrativa. Como já relatado nas seções anteriores, em JDE esses dois aspectos (aprendizagem e narrativa) são complementares e a maneira como o jogador percebe esses aspectos reflete no gameplay. Assim, conclui-se que **aprendizagem e narrativa não foram percebidas claramente.**

Embora os resultados da avaliação heurística do gameplay pela pesquisadora (seção 6.4.2.1) tenha recebido pontuação adequada, notou-se que no cruzamento dos dados ela se tornou parcial, pois o gameplay percebido não responde ao que foi previsto pelo desenvolvedor ("o jogador avança conforme compreende o objetivo do jogo"). Assim, entende-se que o jogador não compreende o objetivo claramente e, consequentemente, tem dificuldade para avançar em jogo. Já diante da perspectiva dos jogadores, o aspecto gameplay foi prejudicado, haja vista os resultados reportados tanto na prévia da interação como na interação propriamente dita (seção 6.4.2.2), justamente em razão de não atender ao que foi previsto pelo desenvolvedor neste aspecto. Neste sentido, conclui-se que o aspecto **gameplay não foi atendido**, pois os jogadores não entenderam o real objetivo do jogo.

Contudo, o aspecto experiência do usuário (UX) obteve boa percepção tanto pela avaliação heurística realizada pela pesquisadora como pelo feedback obtido com os jogadores no questionário da análise da experiência. Em ambos os casos, o jogo demonstrou-se bem-sucedido quanto à experiência, principalmente se o jogo fosse analisado quanto à jogabilidade, desconsiderando sua função educacional. De acordo com ambos, tanto os gráficos como a jogabilidade podem ser melhorados e a história poder ser incrementada com elementos narrativos mais claros. Mas, ao considerar o aspecto aprendizagem, não há experiência clara neste sentido, restringindo-se apenas a uma experiência de entretenimento. Assim, conclui-se que **a experiência percebida em jogo é positiva, mas não corresponde a uma experiência de aprendizagem clara.**

A partir da condução destes procedimentos, considerando a pergunta inicial da análise sobre como este modelo se aplicava na prática do design de JDE a partir das perspectivas envolvidas, compreende-se que a perspectiva do desenvolvedor estava bastante focada em diversão e, sob este aspecto, as análises conduzidas revelaram que essas intenções foram alcançadas. Porém, aspectos de narrativa e aprendizagem não tiveram o mesmo êxito sob a perspectiva dos jogadores. Infere-se, portanto, que esse resultado foi decorrente do pouco tempo de projeto, com a realização de testes não padronizados e não direcionados para avaliar esses aspectos e que, portanto, não foram capazes de reportar aos desenvolvedores que aprendizagem e narrativa deveriam ser revistas.

Outro ponto a ser considerado é sobre a ausência de um conteudista e/ou de um educador de maneira expressiva durante o desenvolvimento. Como já identificado no referencial teórico, o modelo DPE não contempla a perspectiva desses atores no processo de design e, sobre isso, acredita-se que se justificam os resultados percebidos nas análises aqui conduzidas. Ao considerar que estes atores não estavam efetivamente envolvidos no processo, principalmente em função do orçamento e da equipe desenvolvedora não ser especializada para este fim, uma aproximação com os aspectos de aprendizagem em jogo foi superficial.

Assim, conclui-se que o **modelo DPE (WINN, 2009) se aplica parcialmente à prática do design de JDE**, considerando o jogo analisado. As perspectivas envolvidas também não foram consideradas suficientes para que o modelo pudesse ser aplicado em sua totalidade, uma vez que a perspectiva de atores importantes no processo (conteudista e educador) não são contempladas. Com isso, foi possível identificar possíveis melhorias e adaptações para o modelo, conforme apresenta a próxima seção.

6.4.3 Diretrizes para um modelo auxiliar design de JDE

A partir do cruzamento dos dados (seção 6.4.2.2) e em atendimento ao objetivo de análise proposto no início da seção 6.4, os procedimentos analíticos adotados apontaram que o modelo DPE (WINN, 2009) se aplica parcialmente à prática do design de JDE, considerando as perspectivas envolvidas no processo de design. Com isso, foram listadas diretrizes para melhorias e adaptações, organizadas por abordagens específicas.

(1) Sobre as perspectivas envolvidas no modelo:
- **Dar maior visibilidade à perspectiva dos jogadores** (público-alvo do jogo) durante o desenvolvimento, incluindo-os no processo de forma mais efetiva e em momentos-chave do ciclo de produção para realização de testes e fornecimento de feedbacks úteis para melhoria da experiência em jogo como um todo (jogabilidade e aprendizagem).
- **Incluir a perspectiva do educador e do conteudista**, uma vez que ambos não são contemplados no modelo DPE e apenas as perspectivas do designer e do jogador não dão conta de atender às necessidades de um projeto de JDE.

(2) Sobre a condução do modelo durante o processo de design:
- **Utilizar ferramentas e metodologias ágeis** que permitam a otimização do tempo de projeto (relevância econômica e interpessoal).
- **Promover encontros breves que potencializem o desenvolvimento colaborativo** entre todas as perspectivas envolvidas em momentos-chave do ciclo de produção.

(3) Sobre os aspectos educacionais para JDE a partir do modelo:

- **Relacionar premissa narrativa, eventos de aprendizagem e objetivo principal do jogo** de forma mais clara, pois o jogador precisa perceber esses elementos para que o JDE seja efetivo.
- **Articular e interrelacionar fortemente os aspectos de aprendizagem, narrativa, gameplay e experiência do usuário** para obter melhores resultados para o desenvolvimedo de JDE.
- **Utilizar ferramentas que auxiliem conteudistas e desenvolvedores a prever como o conteúdo pedagógico deve ser apresentado** em jogo e como a aprendizagem pode ser explorada pelo design para potencializar a experiência do usuário (UX).

(4) Sobre a verificação do jogo durante o ciclo de produção a partir do modelo:

- **Empregar testes padronizados para verificação do jogo em momentos-chave do processo de design** – ainda em desenvolvimento e de caráter iterativo – junto aos jogadores. Esses testes podem considerar interação, observação sistemática e inquirição.
- **Promover encontros para avaliação formativa e sumativa** do jogo entre educadores e jogadores para indicar melhorias e testar a efetividade do JDE com foco na experiência a partir da aprendizagem.

(5) Sobre limitações e necessidades específicas de JDE:

- Alguns projetos podem apresentar cronograma limitado para o desenvolvimento, neste sentido, o modelo deve **ser flexível e permitir redução de etapas e uso ferramentas de design alternativas, quando necessário**.
- **O orçamento do projeto deve prever a inclusão de um especialista em conteúdo** (conteudista) que possa fazer a ponte entre desenvolvedores, educadores e jogadores. Esse profissional pode ser especialista em uma área do conhecimento a ser tratada no conteúdo do jogo.
- **O especialista em conteúdo deve gerenciar o aspecto aprendizagem** em todas as etapas do ciclo de produção e perante os eixos Design, Play e Experiência, de maneira a garantir a efetividade do JDE.

Essas diretrizes consideraram, além da análise aqui reportada (a partir da seção 6.4.2), a RBS conduzida na seção 6.2.1 e as entrevistas realizadas na seção 6.3. Com isso, um modelo auxiliar foi elaborado, conforme relata a próxima seção.

Parte V: Construção, verificação e refinamento do Modelo

7 MODELO AUXILIAR PARA O DESIGN DE JDE

A partir da definição das diretrizes apresentadas na seção anterior, a construção do modelo também foi pautada pelo referencial teórico sobre os modelos de design discutidos na seção 4.4.

Assim, a primeira versão construída se caracterizou como um modelo híbrido[66] e preservou as perspectivas do jogador (aluno) e do designer indentificadas principalmente no modelo DPE (WINN, 2009). Porém, inferiu-se a perspectiva do conteudista somada à perspectiva do designer, que possui controle apenas sobre o design (WINN, 2009), e a perspectiva do professor somada à perspectiva do aluno, pois o processo de design da experiência do usuário envolve não apenas os usuários primários (alunos), mas também os secundários (professores), conforme destacado por BULLEY (2013). Portanto, foi importante analisar essas características na proposição do modelo híbrido, pois o professor exerce influência na escolha do jogo a ser jogado e na condução dos elementos aprendidos por meio do jogo tanto em sala de aula como fora dela, aspectos importantes a serem considerados por desenvolvedores e conteudistas.

O aprimoramento proposto para o processo de design de JDE por meio de um modelo auxiliar visa explicitar o relacionamento entre os atores envolvidos e suas perspectivas durante o processo de design. Assim, a inserção de novas perspectivas atende ao caráter interdisciplinar deste tipo de projeto e evidencia aspectos de design instrucional e experiência do usuário, que precisam ser planejados para promover percepções e interações significativas à experiência do jogador.

No entanto, esta versão foi analisada várias vezes pela pesquisadora e alguns workshops foram conduzidos para verificar a parte inicial do modelo (pré-produção), que se configura como a fase mais colaborativa e cocriativa do modelo. Com isso, esta seção também apresenta procedimentos de verificação (observações dos workshops) e análises junto a especialistas para identificar possíveis falhas ou melhoramentos no modelo proposto. Por fim, apresenta-se uma versão refinada que é apresentada ao final desta seção, com as devidas considerações sobre os resultados obtidos.

---

[66] Esta versão do modelo e os procedimentos que condurizam sua proposição foi apresentada por Aguiar et al (2018) no HCI International 2018 – 20th International Conference on Human-Computer Interaction, realizada no Caesars Palace, em Las Vegas (NE, EUA) entre os dias 15 e 20 de julho de 2018. Este estudo também foi publicado no volume 10918 da edição sobre Design, User Experience, and Usability: Theory and Practice, pela Springer.

7.1 Construção e detalhamento do modelo auxiliar dedicado ao design de JDE

Frente ao que foi exposto nas seções anteriores, a proposição da primeira versão do modelo auxiliar dedicado ao design de JDE é representada na Figura 34:

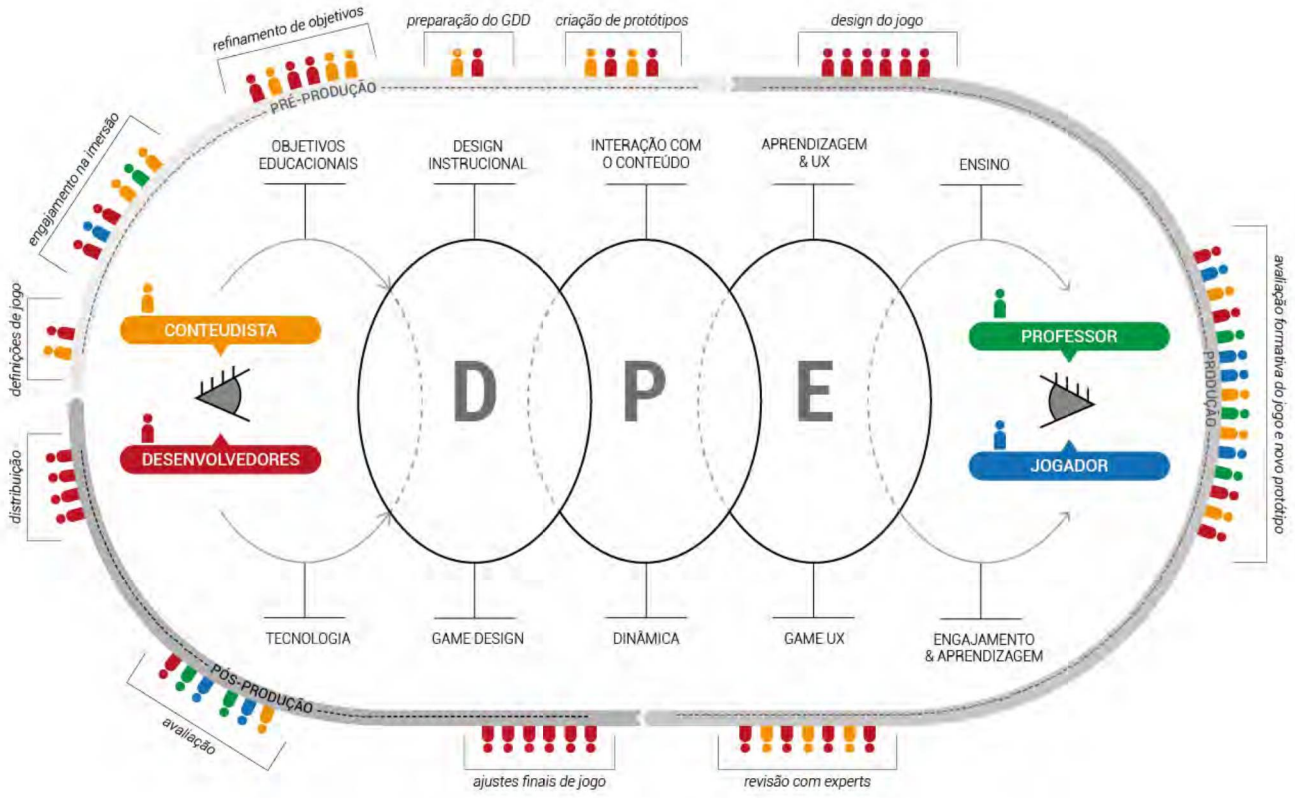


Figura 34. Modelo auxiliar dedicado ao design de JDE (AGUIAR et al, 2018).
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Várias inferências estão presentes neste modelo, todas fundamentadas no referencial teórico e orientadas pelos objetivos definidos para esta pesquisa de doutorado (ver seção 1). Aspectos relevantes ao desenvolvimento de JDE são considerados para compor este modelo, optando-se por manter as categorias Design, Play and Experience do modelo DPE (WINN, 2009) como elementos centrais do novo modelo.

No entanto, as camadas de planejamento de JDE previstas no modelo DPE (aprendizagem, narrativa, gameplay e UX) estão redistribuídas entre as categorias DPE definidas por Winn (2009) e conforme as especificidades das perspectivas envolvidas. Assim, as quatro camadas de planejamento propostas por Winn foram redistribuídas, considerando (1) a perspectiva do conteudista em direção à perspectiva do professor e (2) a perspectiva dos desenvolvedores em direção à perspectiva do jogador. Assim, do conteudista ao professor tem-se as seguintes camadas de planejamento: objetivos educacionais, design instrucional, conteúdo pedagógico, aprendizagem & UX e ensino; e dos desenvolvedores ao jogador tem-se: tecnologia, game design, dinâmica, game UX e engajamento & aprendizagem. Para completar a definição do

conteúdo presente nas camadas de planejamento, do modelo DDE (WALK et al, 2017) considerou-se a dinâmica, relacionando-a à categoria Play a partir das perspectivas dos desenvolvedores e dos jogadores.

Outra inferência realizada surge das diretrizes apontadas na seção 6.4.3 sobre as perspectivas envolvidas no processo. Neste sentido, infere-se primeiramente a perspectiva do conteudista, somada à perspectiva do desenvolvedor – que agora inclui não apenas a perspectiva do designer (prevista por HUNICKE et al, 2004; WINN, 2009; e WALK et al, 2017), mas toda a equipe (ver seção 2.2.2.). Em seguida, a perspectiva do jogador – que foi mantida a partir dos modelos MDA (HUNICKE et al, 2004), DPE (WINN, 2009) e DDE (WALK et ak, 2017) – é somada à perspectiva do professor.

Assim, a partir das perspectivas envolvidas, são adicionadas elipses que partem da perspectiva dos desenvolvedores e conteudista até as perspectivas do professor e do jogador, de forma a representar iteração entre as camadas de planejamento envolvidos nas categorias relacionadas. Essa representação corresponde à ideia de que, em qualquer momento do planejamento é possível aos atores envolvidos rever os aspectos envolvidos na dinâmica do DPE, não apenas durante o seu planejamento, mas diante de todo o processo de design.

As etapas do processo de design foram inseridas ao modelo auxiliar com base na estrutura LGDM (CHAMBERLIN et al, 2012; 2014): pré-desenvolvimento, desenvolvimento e estágio final. No entanto, optou-se por nomear estas etapas conforme é proposto por Schuytema (2014) e Chandler (2012) – e reforçado por Aguiar et (2016) – para o ciclo de produção de jogos digitais: pré-produção, produção e pós-produção, por estarem mais associadas a uma nomenclatura bastante difundida neste segmento. Assim, o ciclo de produção foi representado em formato de "estádio", a partir de um espaço circular fechado cuja metáfora visual é utilizada em alusão ao seu significado: "lugar onde se realizam competições esportivas, com arquibancadas para o público" (MICHAELIS, 2018).

A metáfora do "estádio" foi empregada para enfatizar que no centro do modelo encontram-se as categorias DPE, as camadas de planejamento de JDE e as perspectivas envolvidas no processo de design. A partir disso, todos estes aspectos podem ser observados por todos os atores envolvidos (conteudista, desenvolvedores, professor e jogador) durante o ciclo de produção, da mesma maneira como os torcedores podem assistir da arquibancada do estádio uma partida de futebol, por exemplo. No entanto, diferentemente da situação exemplificada – em que os espectadores geralmente admitem uma postura passiva diante de uma partida – este ciclo de produção permite que os atores envolvidos enxerguem todas as fases do processo, podendo atuar no desenvolvimento a qualquer momento ou em momentos-chave.

Para compor graficamente a maneira como os atores envolvidos estão presentes e podem atuar no ciclo de produção durante o desenvolvimento, o modelo inspirou-se na representação gráfica do modelo LGDM (CHAMBERLIN et al, 2012; 2014), que sinalizava visualmente por meio de pictogramas a participação de cada ator envolvido no processo de design. Assim, o novo modelo considera estes atores no diagrama resultante por meio da inserção de pictogramas coloridos (laranja para conteudista, vermelho para

desenvolvedores, verde para professor e azul para jogador), facilitando a rápida identificação destes em relação às diferentes fases do ciclo de produção.

Por fim, outra inferência realizada no modelo foi uma adaptação dos procedimentos previstos por Chamberlin et al (2012; 2014) no processo de design do modelo LGDM. Assim, cada um desses procedimentos foi relacionado às três fases do ciclo de produção de jogos digitais e, assim como representado pelo modelo LGDM, o modelo auxiliar proposto apresenta pictogramas para relacionar os atores envolvidos a cada um dos procedimentos previstos para cada fase do processo de design sugerido. Dessa maneira, os procedimentos relacionados às três fases do ciclo de produção de JDE correspondem aos seguintes:

(a) Fase de Pré-produção

- Definições do jogo
- Engajamento em imersão
- Refinamento dos objetivos
- Preparação do GDD
- Criação de protótipos

(b) Fase de Produção

- Design do jogo
- Avaliação formativa do jogo e novo protótipo
- Revisão com especialistas

(c) Fase de Pós-produção:

- Ajustes finais do jogo
- Avaliação
- Distribuição

Destaca-se que este modelo é resultante de uma pesquisa que buscou identificar aspectos fundamentais ao desenvolvimento de JDE. No entanto, carece de revisões para verificar sua pertinência e aderência à pergunta de pesquisa da tese (ver seção 1), considerando as perspectivas envolvidas no processo. Assim, as verificações realizadas são apresentadas nas próximas seções, após a seção de detalhamento do modelo auxiliar.

7.2 Verificação do modelo auxiliar

A partir dos procedimentos apresentados na seção 5, a presente seção relata como a verificação do modelo e de suas ferramentas auxiliares foi realizada.

7.2.1 Teste piloto na Freddy Bear – Produtora de Soluções Digitais da Universidade Positivo

Para verificar como a cocriação envolvendo todas as perspectivas identificadas no processo de design para JDE e prevista para a fase de pré-produção poderia ser conduzida, uma sessão de cocriação foi programada com a equipe de desenvolvedores da Freddy Bear – Produtora de Soluções Digitais da Universidade Positivo (UP). A sessão foi realizada no dia 23 de março de 2018, em uma sala de aula nas dependências da Universidade Positivo, Unidade Mercês. Participaram da sessão 5 desenvolvedores (1 produtor executivo, 1 designer de interfaces, 1 programador, 1 game designer e 1 Professor Sênior associado à Produtora), 1 conteudista/educadora (professora do curso de Medicina Veterinária da UP) e 1 estudante do curso de Medicina Veterinária, também da UP.

Àquela época, a Produtora estava iniciando o desenvolvimento de um aplicativo baseado em realidade aumentada (RA) para auxiliar alunos do curso de Medicina Veterinária e pequenos produtores no manejo de granjas. Com isso, houve a oportunidade de realizar um teste piloto com a equipe e, também, auxiliá-los a iniciar o desenvolvimento do aplicativo em conjunto. Importante esclarecer que o Professor Sênior associado à Produtora (líder do projeto de RA sobre o manejo de granjas na Produtora, financiado pela Fundação Araucária) e o programador já haviam iniciado um protótipo de alta fidelidade para demonstrar como a RA se aplicava ao projeto.

Para tanto, um roteiro foi elaborado para guiar a sessão de cocriação e, para aspectos de verificação, a técnica de observação participante foi utilizada (ver seção 5.4.2). O roteiro da sessão foi baseado nas dinâmicas de workshops conduzidos para promover imersão e engajamento entre os participantes de diferentes projetos que utilizam o processo de Design Thinking. Assim, o roteiro foi programado para uma sessão com duração de 3 horas, iniciando às 14:00 e encerrando às 17:00. Dessa maneira, o roteiro de apresentação da sessão de cocriação (Figura 35) contemplava as seguintes etapas:

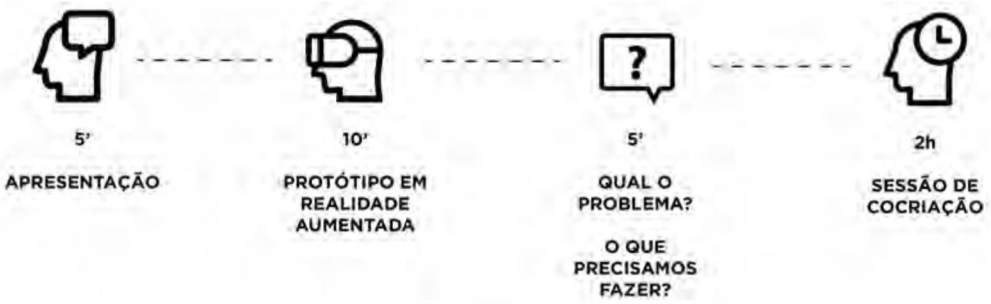


Figura 35. Roteiro de apresentação da sessão de cocriação na Produtora da UP.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Como sugerido por muitos dos autores de Design Thinking (ver seção 4.2), foi necessário inteferir no layout da sala de aula onde a sessão de cocriação deveria ocorrer. Para tanto, as mesas foram organizadas de maneira a formar bancadas que pudessem acomodar os materiais de desenho (folhas A2, folhas A3, post-its e canetas coloridas) e os participantes ao seu redor para trabalharem de forma conjunta. Para que os participantes ficassem confortáveis e motivados na realização da sessão, uma mesa com alimentos e refrescos foi preparada para que eles pudessem ter acesso a qualquer momento durante os trabalhos. Por fim, para orientar os participantes em cada etapa da sessão de cocriação, foi necessário preparar uma sequência de slides para projetar durante o procedimento.

Pelo roteiro programado, a "Apresentação" foi prevista para ser realizada antes da demonstração do protótipo em RA aos participantes. No entanto, como alguns participantes se atrasaram para o início da sessão, optou-se por apresentar o protótipo em RA aos participantes na medida em que iam chegando ao local. Assim, os participantes experimentaram o protótipo a partir de dois smartphones, cada um acoplado a um óculos de RA. Para incrementar a experiência, os participantes sentaram-se em cadeiras com base giratória para facilitar sua "movimentação" pelo ambiente apresentado pelo protótipo (Figuras 36 e 37):



Figura 36. Interação com o protótipo em RA antes da sessão de cocriação.
Fonte: A autora (2018).



Figura 37. Apresentação e comentários sobre o protótipo em RA antes da sessão de cocriação.
Fonte: A autora (2018).

Quando todos os participantes chegaram para participar da sessão, deu-se início com a "Apresentação" pelo Professor Sênior para que ele pudesse expor o problema (manejo em granjas) explicar o projeto e comentar algumas especificidades do protópipo em RA (Figura 37). Após a "Apresentação" e com a experimentação protótipo já realizada pelos participantes, a pesquisadora se apresentou e comentou brevemente sobre a pesquisa de doutorado em andamento, para que todos tivessem ciência de sua participação nesta pesquisa. Importante esclarecer que a atuação da pesquisadora durante o procedimento foi como mediadora da sessão e, ao mesmo tempo, de coleta de informações para identificar uma maneira adequada para conduzir a cocriação na fase de pré-produção prevista no modelo auxiliar proposto pela tese aqui relatada.

Em seguida, os participantes foram provocados sobre qual era o problema a ser resolvido e o que eles poderiam fazer a partir do protótipo em RA. Com isso, deu-se início à sessão de cocriação propriamente dita, cujo roteiro previa as seguintes etapas e ferramentas de cocriação (Figura 38):

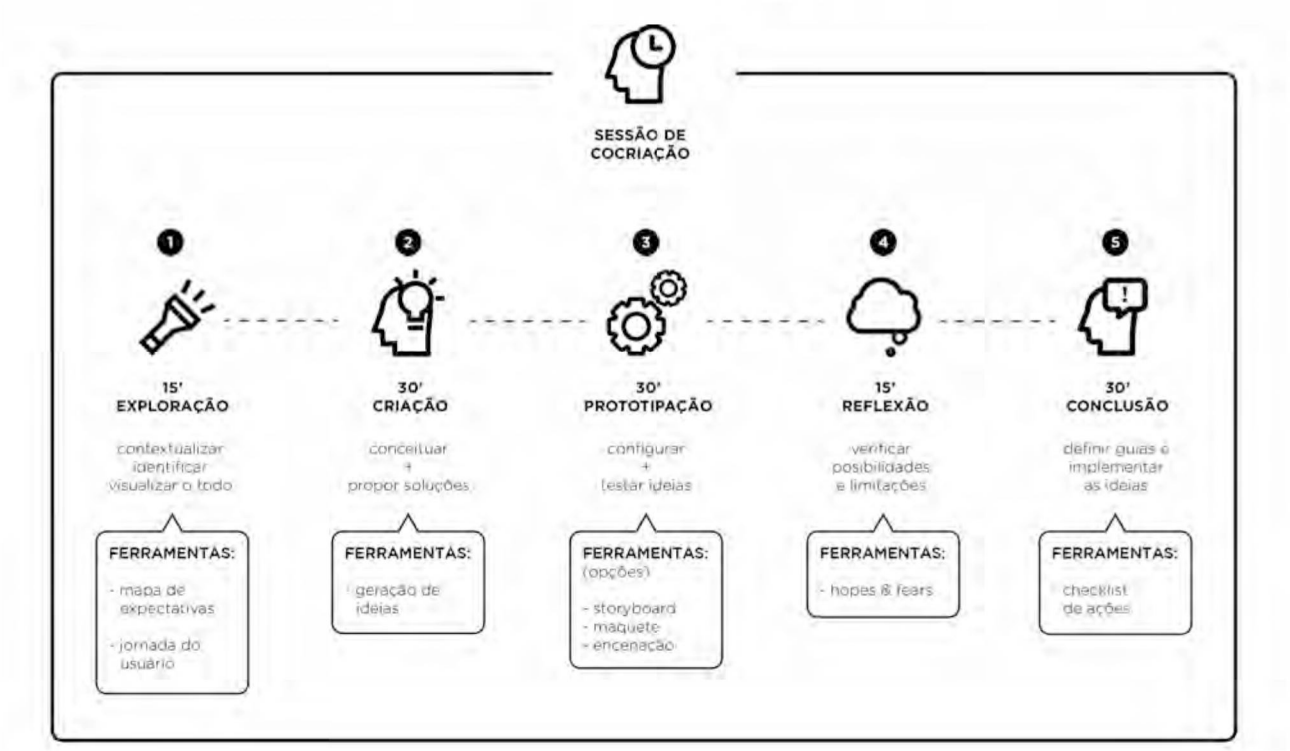


Figura 38. Roteiro para a sessão de cocriação na Produtora da UP.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

A organização das etapas da sessão de cocriação teve por base as fases do processo de Design Thinking de Serviços definidas por Stickdorn e Schneider (2014) (ver seção 4.2). Assim, a primeira etapa foi nomeada como "Exploração" e teve por objetivo contextualizar, identificar e visualizar o todo do projeto em relação à situação-problema (manejo em granjas) e ao público-alvo (estudantes de Medicina Veterinária). Para contextualizar os participantes acerca da realidade sobre estes aspectos, foi solicitado que a estudante relatasse sobre a sua experiência com a situação-problema e quais as suas expectativas em relação ao

aplicativo proposto. Em seguida, o grupo todo discutiu sobre as necessidades do usuário e as possibilidades do uso da tecnologia para RA e realidade virtual (RV).

A conteudista/educadora também relatou sua experiência com a situação-problema e as necessidades no contexto de granja, considerando o produtor e as crises no setor (emergências sanitárias, aves migratórias, epidemias e saúde pública). No entanto, o grupo precisou de mais tempo além daquele programado para esta etapa, pois a discussão do contexto era necessária. A partir disso, a mediadora precisou rever o tempo inicial programado e avisar aos participantes de que a sessão teria um acréscimo de uma hora a mais. Dessa maneira, foram utilizadas as seguintes ferramentas:

1. Mapa de expectativas: visou identificar o contexto do problema, investigar e mapear as expectativas do usuário durante a interação com o aplicativo a ser desenvolvido. Detalhamento do procedimento: escrever palavras-chave ou frases curtas e organizá-las em um fluxograma ou quadro. Esta ferramenta foi complementada com uma lista de exigências para listar as necessidades dos usuários em relação ao projeto. Esta lista foi incluída pela mediadora à condução da ferramenta durante o procedimento em função da necessidade em organizar os apontamentos da estudante e da conteudista/educadora.



Figura 39. Condução da ferramenta "Mapa de expectativas" durante a etapa de "Exploração".
Fonte: A autora (2018).

2. Jornada do usuário: visou identificar os pontos de contato do usuário com o ambiente (granja virtual) e mapear sua experiência. Detalhamento do procedimento: a partir do mapa de expectativas, identificar os pontos de contato e desenhar uma sequência de passos da experiência do usuário com o aplicativo. Este procedimento considerou o mapeamento do ambiente (granja virtual) e a identificação dos agentes de contaminação.

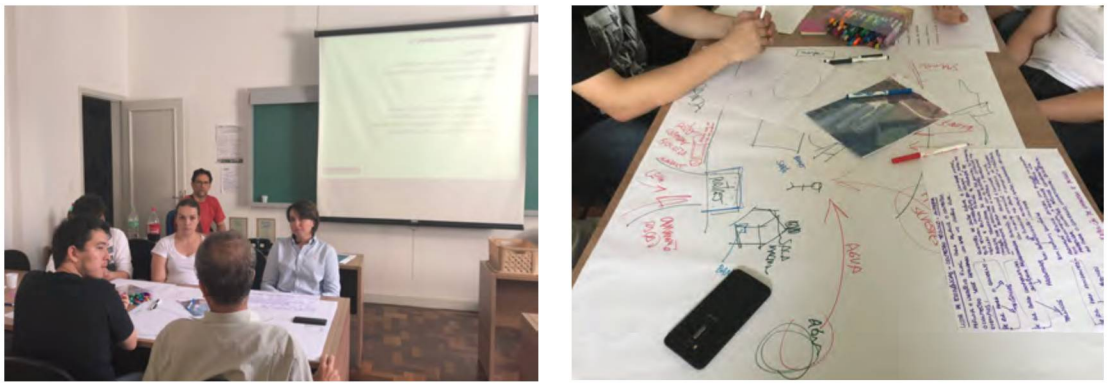


Figura 40. Condução da ferramenta "Jornada do usuário" durante a etapa de "Exploração".
Fonte: A autora (2018).

A segunda etapa, nomeada como "Criação", teve por objetivo conceituar o projeto e propor algumas soluções entre os participantes. Antes de iniciar o uso da ferramenta destinada a esta etapa, a mediadora apresentou a ferramenta a ser utilizada ("Geração de ideias") e sugeriu a criação de um ambiente gamificado no aplicativo. No entanto, a estudante precisou se retirar da sessão e, antes de sair, manifestou sua visão positiva sobre a possibilidade de o aplicativo apresentar um ambiente gamificado e comentou sobre alguns elementos que julgava necessários ao ambiente simulado da granja. Também sugeriu que um vídeo introdutório poderia ser útil ao usuário e, como sugestão final, comentou que seria interessante trabalhar os níveis de interação da mesma maneira como em um jogo.

Com a saída da estudante da sessão, percebeu-se que o grupo se dispersou um pouco em relação à tarefa e foi necessário intervir para que a etapa pudesse ser devidamente concluída dentro do tempo acordado. Com isso, a mediadora solicitou que os participantes conduzissem a ferramenta "Geração de ideias" (Figura 41), que consistia em identificar soluções para criar um ambiente gamificado no aplicativo por meio do registro de ideias em post-its e da organização dessas ideias em um mapa mental.



Figura 41. Condução da ferramenta "Geração de ideias" durante a etapa de "Criação".
Fonte: A autora (2018).

Percebeu-se que os participantes preferiam escrever diretamente nas folhas A2 e A3 cedidas pela mediadora, desprezando o uso dos post-its sugeridos e o designer de interfaces foi eleito para fazer esses registros. Porém, isso não invalidou o procedimento, que foi conduzido normalmente. Esta etapa de "Criação" foi a etapa mais dispersa da sessão, demorou bem mais do que o tempo programado e foi necessário intervir em vários momentos tanto para motivar os participantes a registrar as ideias, como para conter a dispersão do assunto e trazê-los novamente para o foco da tarefa.

A terceira etapa correspondeu à "Prototipação", e teve como objetivo configurar soluções e testar as ideias desenvolvidas na etapa anterior. Para este fim, a mediadora programou as seguintes ferramentas: storyboard, maquete de serviços e encenação, uma vez que ambas permitem o desenho, a montagem e a representação visual do que se pretende desenvolver de forma rápida e esclarecedora. Durante a apresentação da etapa, a orientadora explicou as três ferramentas programadas e sugeriu que os participantes poderiam considerar as telas e a arquitetura da informação do aplicativo, bem como o cenário de uso. No entanto, os participantes optaram por elaborar um esquema de telas para o protótipo (Figura 42). Assim, por decisão do grupo, o designer de interfaces ficou responsável por fazer esse registro.



Figura 42. Condução da etapa de "Prototipação".
Fonte: A autora (2018).

Embora os participantes já apresentassem sinais de cansaço, eles ainda estavam interessados em realizar as etapas restantes da sessão. Com isso, a etapa de "Reflexão" foi conduzida para verificar as possibilidades frente às ideias e testes realizados nas etapas anteriores e refletir sobre as limitações do projeto diante de uma série de aspectos.

Assim, após discutirem por alguns minutos sobre essas condições, a mediadora sugeriu o uso da ferramenta "Hopes & Fears" no intuito de separar o grupo entre conteudistas e desenvolvedores para que cada equipe pudesse registrar os medos e esperanças sobre o desenvolvimento do app. Foi orientado aos participantes que esses sentimentos deveriam ser pensados em relação às expectativas sobre as duas equipes, ou seja, o que os conteudistas esperam e têm receio dos desenvolvedores e o que os

desenvolvedores esperam e têm receio dos conteudistas.

No entanto, como só havia a conteudista/educadora na equipe dos conteudistas, o procedimento foi realizado em conjunto (Figura 42). Interessante notar que este procedimento foi o mais divertido para os participantes, pois em razão de sua convivência (todos se conheciam há certo tempo), puderam realizar a tarefa com bastante descontração. Assim, os participantes utilizaram a folha A2 e dividiram o espaço em dois para escrever as informações a partir do que foi orientado, sendo que o conteúdo à esquerda da folha (em azul) seria preenchido com os apontamentos dos desenvolvedores e o conteúdo à direta da folha (em vermelho), com os apontamentos da conteudista. Mais uma vez, por decisão do grupo, o designer de interfaces ficou responsável por fazer esse registro.



Figura 43. Condução da ferramenta "Hopes & Fears" durante a etapa de "Reflexão".
Fonte: A autora (2018).

Por fim, a etapa de "Conclusão" foi conduzida para definir as guias iniciais para a devida implementação do projeto. Para tanto, a ferramenta "Checklist de ações" foi aplicada para que os participantes pudessem listar as principais informações para dar continuidade ao desenvolvimento do aplicativo (Figura 44). O designer de interfaces realizou os registros.



Figura 44. Condução da ferramenta "Checklist de ações" durante a etapa de "Conclusão".
Fonte: A autora (2018).

Após a etapa de "Conlusão", a mediadora agradeceu a participação de todos e entregou todo o material produzido na sessão de cocriação para o game designer – líder da equipe de projeto dentro da Produtora – para que ele pudesse consultar esses materiais durante o desenvolvimento com sua equipe.

7.2.1.1 Resultados e refinamentos

A partir da condução da sessão de cocriação relatada na seção anterior, foi possível identificar alguns aspectos para considerar na proposição de ações cocriativas para aplicar no início do modelo auxiliar, tendo por base a observação participante anteriormente mencionada. Assim, as seguintes notas foram registradas a partir dos resultados observados durante o procedimento conduzido da Freddy Bear – Produtora de Soluções Digitais da UP:

(a) A condução de uma sessão ou workshop de cocriação pode auxiliar a compreensão do projeto de JDE em dimensão e em complexidade, além de aproximar os atores envolvidos no processo. Este procedimento permite que todas as partes sejam ouvidas e contribui para que as perspectivas envolvidas trabalhem de forma realmente colaborativa.

(b) É necessário identificar ferramentas adequadas para aplicar durante o workshop, de forma a extrair o máximo de informação útil dos participantes e que os materiais resultantes sejam efetivamente utilizados. Acredita-se que uma estrutura no formato de canvas seja uma possibilidade para direcionar o preenchimento do GDD a este fim.

(c) Previamente à condução do workshop, é importante que os participantes (principalmente desenvolvedores e conteudistas) estejam imersos na temática do projeto para que formem um repertório prévio. Com um repertório mínimo construído anteriormente ao workshop, discussões contextuais podem ser conduzidas de maneira mais objetiva, otimizando o tempo

dos participantes.

(d) O papel do medidador é fundamental para manter o foco dos participantes. Para tanto, o tempo para cada atividade deve ser programado cuidadosamente e o mediador precisa estar atento ao momento oportuno para encerrar uma atividade sem perder informações importantes antes de iniciar outra atividade.

(e) Apesar da dificuldade em ter educadores e estudantes disponíveis, é muito importante que estes participem dessas seções cocriativas, pois são o centro do processo de design e sempre podem trazer apontamentos relevantes ao projeto a partir de suas experiências e expectativas.

(f) Ao final da condução de cada ferramenta, é importante realizar registro fotográfico dos materiais resultantes para que um relatório do workshop seja devidamente encaminhado aos lideres de projeto.

(g) O mediador necessita de ao menos um monitor para auxiliá-lo na preparação e distribuição dos materiais do workshop e para o registro fotográfico das atividades.

Com isso, foram estabelecidos novos direcionamentos para atender essas notas diante da configuração efetiva de uma sessão de cocriação para ser aplicada no início do ciclo de produção de JDE previsto para a fase de pré-produção. Dessa maneira, em atendimento à **nota (a)**, optou-se por manter as etapas aplicadas a partir do processo de Design Thinking de Serviços (STICKDORN; SCHNEIDER, 2014) e nomear o procedimento de "workshop de cocriação", termo cunhado nos procedimentos de design thinking. Porém, o workshop foi acrescido de um GDD[67] canvas para ser preenchido durante o procedimento.

No entanto, considerou-se o que Chamberlin et al (2014) destacam sobre a importância em que tanto desenvolvedores compreendam os aspectos envolvidos na aprendizagem como os conteudistas compreendam os aspectos envolvidos no game design. Com isso, foi necessário prever uma ferramenta para orientá-los no preenchimento dos campos do canvas e no entendimento de todos os aspectos envolvidos em JDE como um todo. Para tanto, um sistema de cartas[68] foi elaborado a partir dos itens delimitados para preenchimento do GDD canvas e do aporte teórico construído para o modelo auxiliar nesta pesquisa de doutorado. Tanto o GDD canvas, como o sistema de cartas propostos para dar suporte ao workshop de cocriação foram pensados em atendimento à **nota (b)**.

Em atendimento à **nota (c)**, incluiu-se o contato prévio com os participantes como recurso estratégico anterior ao workshop de cocriação. Para tanto, o mediador deve enviar o convite via e-mail aos participantes para agendar data e horário do workshop e, neste mesmo e-mail, incluir instruções sobre o procedimento e materiais sobre a temática do projeto que possam ser lidos e/ou acessados previamente.

---

[67] A descrição completa e revisada dessa ferramenta encontra-se na seção 7.4.2.2.
[68] A descrição completa e revisada dessa ferramenta encontra-se na seção 7.4.2.3.

Dessa maneira, é importante identificar como contatar educadores e estudantes que possam completar o time de participantes e enviar essas mesmas informações a estes participantes, em atendimento à **nota (e).**

Para antender às **notas (d), (f) e (g)**, o procedimento passa a prever ao menos um monitor para auxiliar o mediador durante os procedimentos do workshop. Em razão do desdobramento da **nota (f)** para que o medidador providencie um relatório do workshop, a estrutura do GDD canvas com apoio do sistema de cartas também foi pensada para facilitar esse relato e servir como base para dar início ao preenchimento do GDD propriamente dito.

Isto posto, não houve nenhum ajuste na representação gráfica do modelo auxiliar a partir dos resultados aqui relatados, apenas direcionamentos para a condução de um worskhop de cocriação. Porém, houve a definição de um projeto gráfico e identidade visual para aplicar na representação gráfica do GDD canvas e do sistema de cartas. Para o primeiro, foi planejado um suporte impresso em papel sulfite e tamanho de 90 x 140 cm, com espaços suficientes para acondicionar post-its em cada área de preenchimento. Para o segundo, as cartas foram organizadas por cor associada às áreas de preenchimento do canvas e em seguida foram diagramadas, impressas em couche fosco e refiladas no tamanho de 8 x 12 cm para facilitar o manuseio durante o procedimento.

A seção 7.2.2 apresenta detalhadamente o que foi refinado nesta seção e relata a primeira aplicação do workshop de cocriação que compõe o início da fase de pré-produção do modelo auxiliar.

7.2.2 Workshop de cocriação aplicado no Projeto de RPG digital do MAE-UFPR

A partir de um projeto parceiro com o Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade Federal do Paraná (MAE-UFPR), foi possível conduzir o workshop de cocriação em um projeto de JDE e, adicionalmente, aplicar o modelo auxiliar ao processo de design e um projeto desde o seu início. A parceria foi estabelecida a partir da submissão de um projeto de RPG eletrônico baseado no RPG educativo "Jaguareté: O Encontro" e seu Livro do Professor – desenvolvidos e publicados pelo MAE-UFPR em 2013[69] – a um edital da Capes[70] para projetos de jogos virtuais voltados para a educação (SUPERINTENDÊNCIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DA UFPR, 2018) e do convite estabelecido pela equipe proponte a esta pesquisadora para participar do projeto como pesquisadora convidada.

Com esta parceria bastante oportuna, duas reuniões anteriores ao workshop foram realizadas com o Produtor Cultural e a Historiadora do MAE-UFPR. A primeira reunião foi realizada em 24 de abril de 2018 para apresentar aos representantes do MAE-UFPR a proposta de pesquisa desta tese, bem como reconhecer

---

[69] Mais informações sobre este projeto podem ser acessadas pelos links: < https://goo.gl/H4n8Sy > e < http://200.17.241.144/mae-cloud/publicacoes/jaguarete-o-encontro_1ed.pdf >.

[70] Edital nº 42/2017 - Educação na temática Jogos Virtuais, disponível em: < http://www.capes.gov.br/editais-ded/8658-educacao-na-tematica-jogos-virtuais >.

as características do projeto do RPG educativo e quais os stakeholders envolvidos. Nesta visita, um kit do RPG educativo foi entregue à pesquisadora para reconhecimento do material. A segunda reunião foi realizada em 13 de agosto de 2018 e, entre vários assuntos sobre o edital e os recursos de projeto, uma sequência de ações foi programada para condução efetiva do workshop de cocriação:

- Semana 13 a 17 de agosto de 2018: equipe do MAE-UFPR entra em contato com os participantes.
- Semana 20 a 24 de agosto de 2018: pesquisadora entra em contato com os participantes para fornecer informações sobre o workshop e definir uma data ideal para todos por meio de uma ferramenta online para agendamento de reuniões.
- Semana 27 a 30 de agosto de 2018: pesquisadora envia um e-mail de preparação aos participantes, com definição de data e local para realização do workshop, instruções sobre o procedimento e materiais de preparação (documento do projeto submetido à CAPES e os livros em PDF do RPG educativo "Jaguareté: O Encontro".
- Semana 3 a 5 de setembro de 2018: realização do workshop.

A partir desta programação, a próxima seção relata a condução do workshop de cocriação aplicado ao Projeto de RPG digital do MAE-UFPR.

7.2.2.1 Primeira aplicação

A primeira aplicação do workshop foi realizada no dia 4 de setembro de 2018, na Sala Homero de Barros no 1º andar do Edifício D. Pedro I pertencente à Reitoria da UFPR. E, para aspectos de verificação, a técnica de observação participante foi utilizada (ver seção 5.4.2). O workshop contou com a presença de duas monitoras que auxiliaram a mediadora na preparação da sala, distribuição de materiais e registro audiovisual. Participaram deste procedimento 12 pessoas, organizadas conforme sua perspectiva diante do projeto:

- Perspectiva do Jogador: 1 estudante de graduação em Ciências Sociais da UFPR;
- Perspectiva do Educador: 1 educadora (Coordenadora de Educação à Distância na UFPR);
- Perspectiva dos Conteudistas: 1 conteudista/educadora (curso de Ciências Sociais da UFPR) e 1 conteudista (MAE-UFPR);
- Perspectiva dos Desenvolvedores: 1 produtor/game designer (MAE-UFPR), 1 Programador-chefe, 1 Produtor musical, 2 estudantes bolsistas de programação (UFPR e PUCPR) e 3 estudantes bolsistas de design (UFPR, PUCPR e UP).

Para tanto, um roteiro foi elaborado para guiar o workshop de cocriação. Da mesma maneira, o roteiro foi baseado no processo de Design Thinking, assim como relatado na seção 7.2.1. O roteiro foi

programado para uma sessão com duração de 4 horas, iniciando às 8:30 e encerrando às 12:30. Dessa maneira, o roteiro contemplava as seguintes etapas (Figura 45):

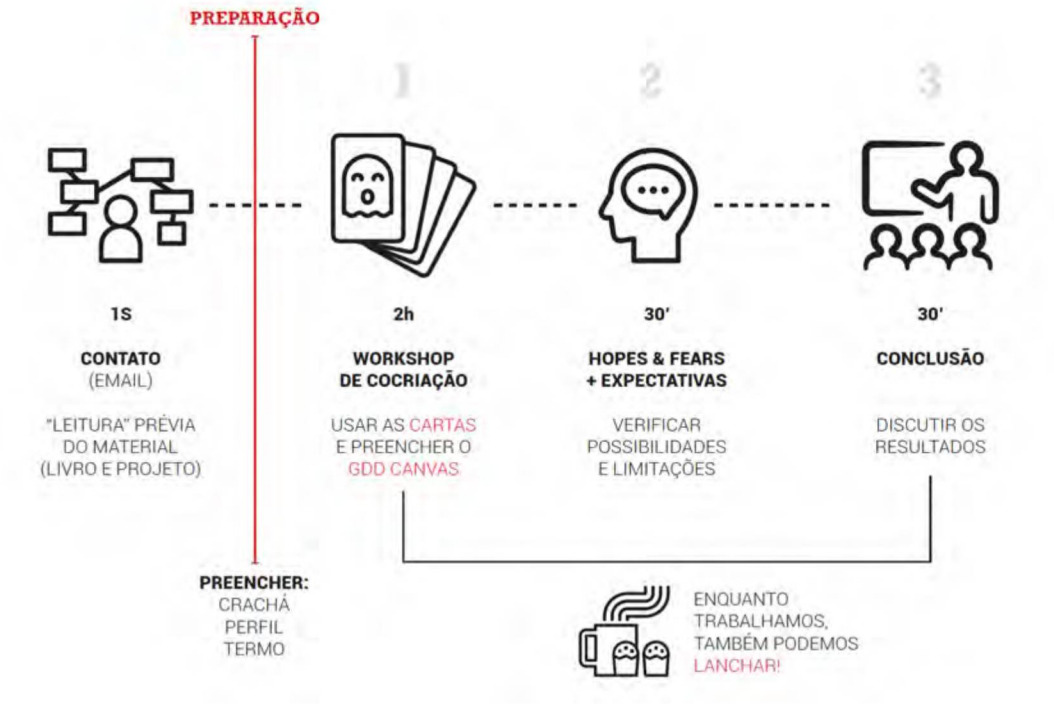


Figura 45. Roteiro para o workshop de cocriação do Projeto de RPG digital do MAE-UFPR.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

A etapa "Contato" ocorreu uma semana antes do workshop, com o envio de um e-mail que orientava os participantes a realizar uma leitura prévia do material do projeto, entre outras instruções (ver seção anterior). No dia do workshop, conforme iam chegando à sala, os participantes eram orientados a preencher um crachá (para uso durante o procedimento), um documento sobre o seu perfil (para uso da pesquisadora) e um termo de consentimento de uso de imagem e informações (para uso da pesquisa aqui relatada). Essas ações foram classificadas no roteiro como "Preparação".

Antes de iniciar o workshop, uma introdução foi apresentada pela pesquisadora (e mediadora do procedimento), resgatando com os participantes algumas premissas sobre o desenvolvimento de jogos – a partir das cinco características formais dos jogos definidas por Huizinga (2007) – e comentou brevemente sobre o desafio de realizar uma adaptação do RPG educativo "Jaguareté: O Encontro" para uma versão de RPG digital. Para complementar essa introdução, foi solicitado que os representantes do projeto no MAE-UFPR (Produtor Cultural e Historiadora) comentassem um pouco mais sobre o projeto e o que estes esperam realizar para o edital da CAPES (Figura 46).



Figura 46. Introdução ao workshop de cocriação do Projeto de RPG digital do MAE-UFPR.
Fonte: A autora (2018).

Após a introdução, o roteiro do workshop foi brevemente comentado pela mediadora e esta destacou que talvez não fosse possível concluir todas as etapas previstas, em razão do tempo. Porém, destacou que o preenchimento do GDD canvas seria a tarefa mais importante do workshop. Cabe esclarecer que o principal objetivo do workshop – para a pesquisadora – era verificar a pertinência do GDD canvas e do sistema de cartas que apoiam seu preenchimento. Assim, para a condução da etapa "Workshop de Cocriação", os participantes foram instruídos a preencher conjuntamente o GDD canvas (Figura 47) e, para tanto, poderiam utilizar os materiais disponibilizados (post-its e canetas coloridas) e o sistema de cartas para orientar o preenchimento do canvas. Folhas A3 e A4 também foram disponibilizadas, caso julgassem necessário registrar informações mais extensas.



Figura 47. Orientações e materiais para o workshop de cocriação (MAE-UFPR).
Fonte: A autora (2018).

Após as instruções, os participantes iniciaram a discussão entre os temas abordados no GDD canvas. Os representantes do MAE-UFPR preencheram as informações iniciais do projeto no cabeçalho do

canvas enquanto os demais participantes começavam a se organizar espontaneamente em grupos de discussão (Figura 48).



Figura 48. Preenchimento do cabeçalho do GDD canvas e formação de grupos de discussão (MAE-UFPR).
Fonte: A autora (2018).

Como não havia uma ordenação prévia para determinar a sequência de preenchimento dos campos contidos no GDD canvas, os participantes foram se dispersando e, apesar de conferirem os temas de cada campo e as cartas de apoio (Figura 49), retornavam em seguida para os grupos de discussão a fim de compartilhar informações. O engajamento de todos nos grupos de discussão foi muito produtivo, porém a mediação do workshop neste formato foi bastante complicada, pois os grupos estavam dispersos pela sala (que era ampla e escura demais para este tipo de procedimento) e poucos participantes estavam registrando as informações que eram discutidas nos grupos.



Figura 49. Uso materiais pelos participantes durante workshop de cocriação do Projeto de RPG digital do MAE-UFPR.
Fonte: A autora (2018).

Com isso, foi necessário a interferência da mediadora para insistir que os grupos de discussão registrassem as informações nos post-its e nas folhas disponibilizadas, além de preencher os campos no canvas. A partir disso, alguns participantes iniciaram o registro das informações para preencher o canvas (Figura 50).

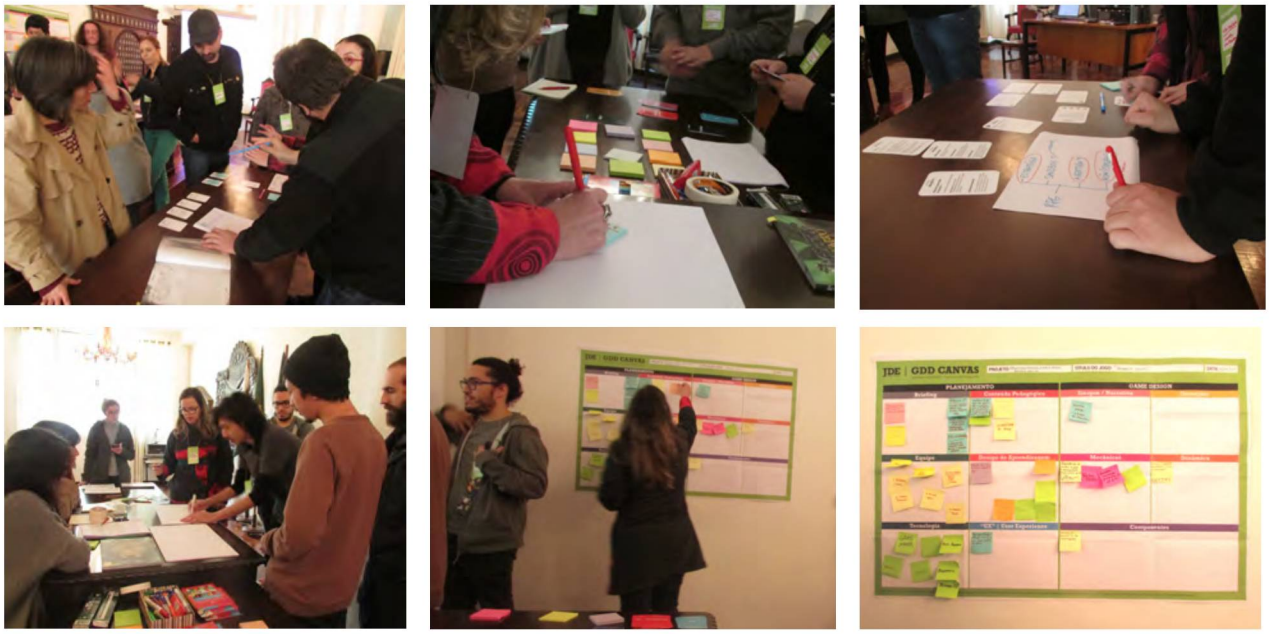


Figura 50. Preenchimento GDD canvas durante workshop de cocriação (MAE-UFPR).
Fonte: A autora (2018).

Em meio ao procedimento, alguns questionamentos foram notados entre os participantes, tais como: "o projeto tem prazo?", "qual o valor dos recursos?" e "qual o escopo?". Essas questões poderiam ser respondidas se o tema "Briefing" já tivesse sido preenchido no momento do questionamento do participante. No entanto, uma versão impressa do projeto submetido ao edital da CAPES estava disponível, porém não houve tempo para acessá-lo. Contudo, em vários momentos os participantes utilizaram os livros do RPG educativo "Jaguareté: O Encontro" para orientar o preenchimento das informações sobre o jogo.

Por fim, como previsto pela mediadora no início do workshop, esta etapa se estendeu até o horário programado para encerramento do procedimento. Dessa maneira, foi necessário intervir novamente para encerrar o workshop, pois os participantes estavam imersos no procedimento de tal maneira que não se deram conta do avançado da hora. No entanto, como ao final do workshop o preenchimento do GDD canvas (Figura 51) não contemplava todos os itens necessários para dar início ao preenchimento do GDD propriamente dito, a mediadora consultou se havia interesse dos participantes em realizar uma nova aplicação do workshop. Os participantes reagiram de maneira positiva a este questionamento e se disponibilizaram a participar inclusive de uma sessão de RPG de "Jaguareté: O Encontro", sugerida pelo Produtor Cultural do MAE-UFPR.

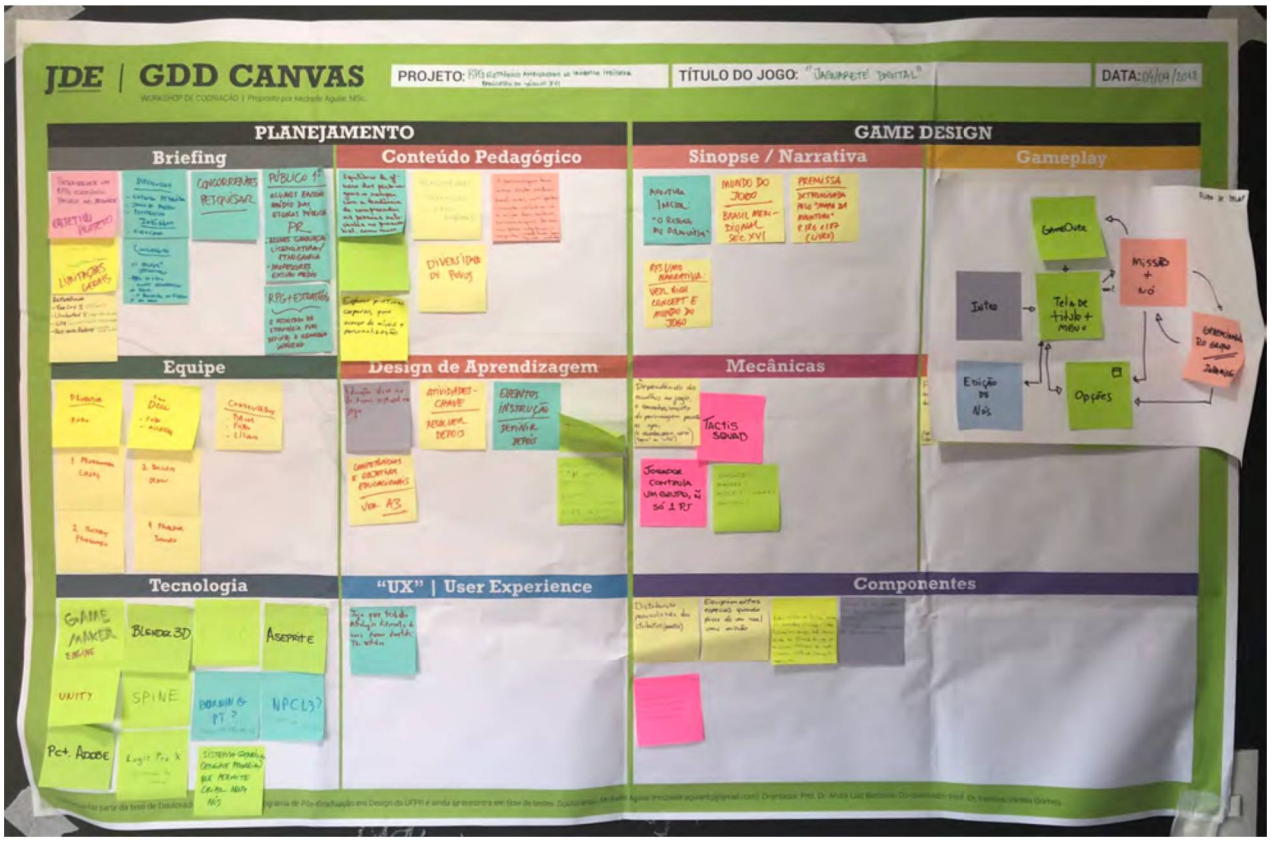


Figura 51. GDD canvas preenchido durante workshop de cocriação (MAE-UFPR).
Fonte: A autora (2018).

7.2.2.2 Discussão dos resultados e refinamentos

Ao final da primeira aplicação, os resultados registrados por meio da observação participante, realizada durante o workshop, indicaram muitas mudanças tanto no formato do workshop e ferramentas auxiliares como no uso do modelo auxiliar proposto no início da seção 7. Com isso, as anotações realizadas a partir da condução do workshop de cocriação aplicado ao Projeto de RPG digital do MAE-UFPR foram as seguintes:

(a) O tema "Briefing" – previsto no GDD canvas – precisa ser realizado antes do workshop.

(b) Apenas um dia para conduzir o workshop de cocriação (com canvas e demais etapas baseadas no processo de Design Thinking) não são suficientes.

(c) É necessário estabelecer uma sequência de preenchimento dos temas previstos no GDD canvas e dividir os participantes entre os aspectos relacionados à aprendizagem e ao game design.

(d) O tempo de preenchimento do GDD canvas precisa ser controlado com um temporizador que dispare um aviso sonoro quando o tempo programado chegar ao fim. O mesmo recurso deve ser empregado para as demais ferramentas planejadas para aplicação durante o workshop.

(e) O sistema de cartas precisa ser revisado e balanceado conforme os conteúdos previstos no modelo auxiliar, a fim de otimizar seu uso durante o preenchimento do GDD canvas.

(f) O espaço para condução do workshop de cocriação de ser adequado:

- Não deve ser muito amplo;
- Precisa dispor de boa iluminação;
- Precisa dispor de mesas pequenas ou médias que possam ser remanejadas para formar duas ou mais bancadas para atividades colaborativas e registro de imformações;
- Precisa dispor de cadeiras confortáveis;
- É ideal que disponha de um computador e de um monitor de projeção para os slides de apoio;
- É ideal que disponha de uma mesa para servir um lanche enquanto os participantes desempenham as atividades propostas.

Com isso, o primeiro ajuste realizado no formato do workshop de cocriação foi em relação ao tempo de condução do procedimento, em atendimento à **nota (b)**. Para tanto, o novo formato pautou-se pelo *Sprint* – método usado na Google para testar e aplicar ideias novas em apenas cinco dias e descrito por Knapp et al (2017) (ver seção 4.2). No entanto, o novo formato organiza o procedimento por etapas e não por dias, como ocorre na proposta do Sprint, pois havendo possibilidade duas etapas podem ser conduzidas em um mesmo dia – manhã e tarde, por exemplo. Outra adaptação foi para incluir o preenchimento do GDD canvas nas duas primeiras etapas do workshop. Assim, o novo formato[71] foi programado para ocorrer da seguinte maneira (Figura 52):

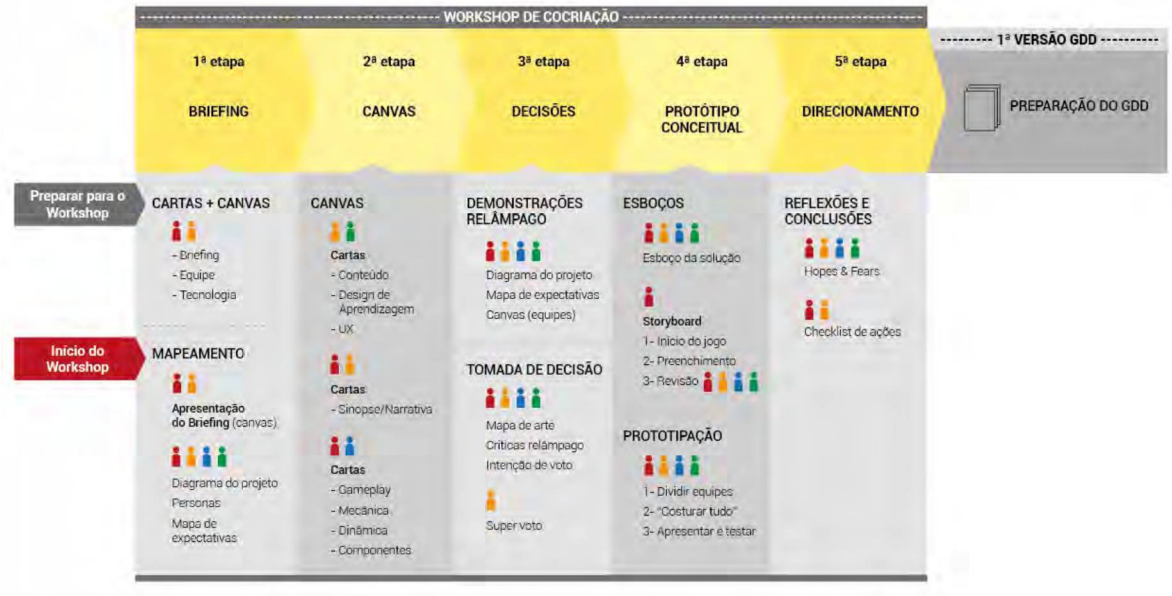


Figura 52. Novo formato para condução do workshop de cocriação.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

[71] A descrição completa e revisada dessa ferramenta encontra-se na seção 7.4.2.1.

O novo formato (Figura 52) também atende à **nota (a)**, indicando que o campo "Briefing" deve ser preenchido no GDD canvas juntamente com os campos "Equipe" e "Tecnologia" antes do início efetivo do workshop de cocriação. Para isso, recomenda-se que desenvolvedores e conteudistas se reúnam com antecedência para direcionar estes itens para, a partir do início do workshop, apresentar aos demais participantes o que foi definido no briefing e direcionar os procedimentos seguintes previstos no workshop. Este novo formato também atende à **nota (c)**, estabelecendo uma sequência para preenchimento do GDD canvas e dividindo os participantes em grupos de trabalho, representados na Figura 52 pelos pictogramas coloridos que referenciam as perspectivas envolvidas no processo de design de JDE.

Para atender à **nota (e)**, é necessário testar mais uma vez o sistema de cartas e revisar o modelo auxiliar para que esta nota seja devidamente atendida. As próximas seções resgaram esta abordagem na sequência do documento. Por fim, em atendimento às **notas (d) e (f)**, as próximas sessões de aplicação do workshop de cocriação já devem prever estas notações no roteiro e na escolha do local de realização dos procedimentos, como relatam as próximas seções.

De igual forma, algumas notas foram tomadas em relação ao modelo auxiliar:

1. Dar ênfase para a construção contínua do GDD durante o ciclo de produção de JDE e representa-la graficamente no modelo.
2. Incluir o workshop de cocriação no início da fase de pré-produção.
3. Revisar as cores utilizadas ao ciclo de produção de JDE, pois as variações de cinza não favorecem a leitura.
4. Reposicionar os procedimentos delimitados por fase (baseados em CHAMBERLIN 2012; 2014) de maneira mais evidente e visualmente correspondente às novas cores associadas às fases do ciclo de produção de JDE.
5. Incluir os principais itens de desenvolvimento técnico (arte, narrativa, programação, interface, áudio e prototipação) no procedimento "design do jogo", para que fiquem graficamente evidentes na fase de produção.
6. Detalhar os procedimentos envolvidos na fase de pós-produção, conforme o que é indicado por Schuytema (2012) e Chandler (2014) na seção 2.2.
7. Revisar a distribuição dos atores envolvidos (pictogramas coloridos) no processo de design durante cada etapa associada ao ciclo de produção de JDE.
8. Evidenciar graficamente no modelo os momentos de iteração e avanço de fase.
9. Revisar as camadas relacionadas às categorias DPE em consonância com o sistema de cartas que auxiliam o preenchimento do GDD canvas.

Em atendimento às notações realizadas para o primeiro refinamento do modelo auxiliar, a Figura 53 demonstra o resultado obtido:

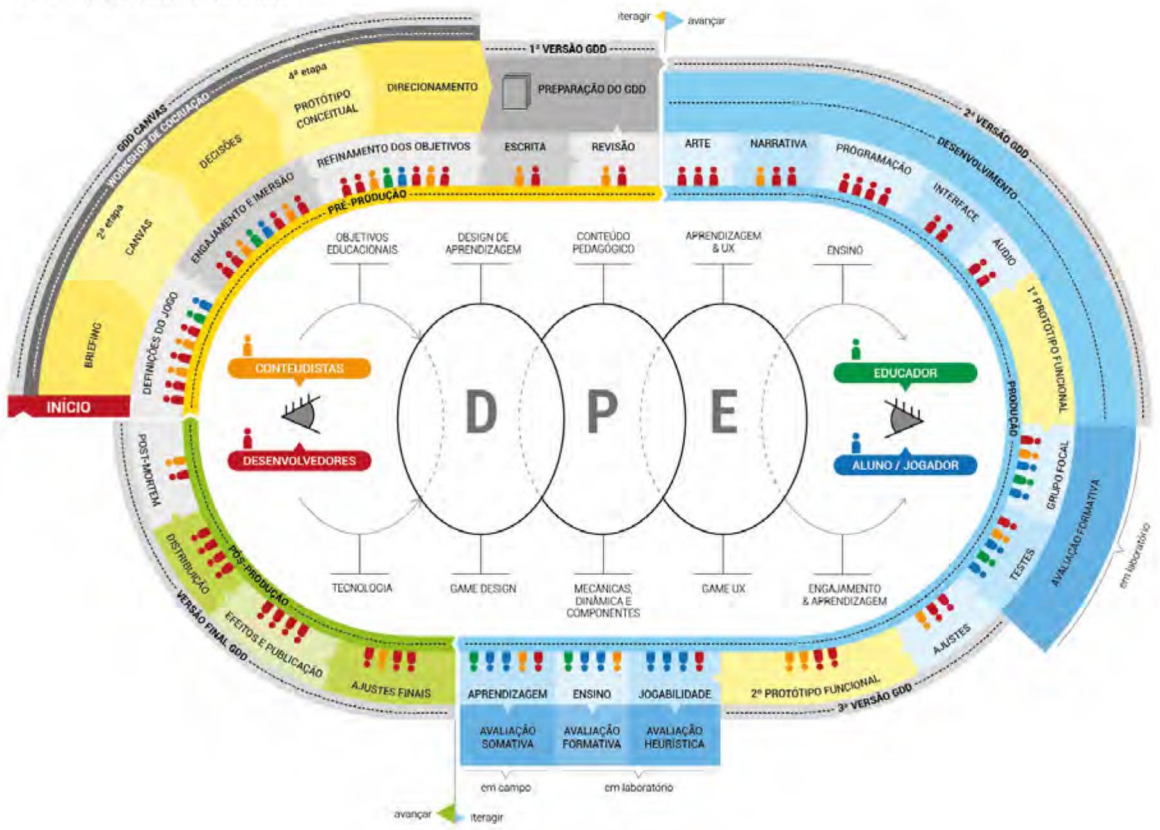


Figura 53. Segunda versão do modelo auxiliar dedicado ao design de JDE.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

A partir deste primeiro refinamento (Figura 53), percebe-se significativa mudança na representação gráfica do modelo e de maior aproximação à metáfora visual proposta no início da seção 7 (estádio). Assim, em atendimento ao **item 1**, o GDD passa a ser visualmente representado e está presente em todas as fases do ciclo de produção de JDE, sendo representado por tons de cinza. Em seguida, para atender ao **item 3**, tem-se a mudança das cores das fases do ciclo de produção, considerando amarelo para pré-produção, azul para produção e verde para pós-produção.

Em atendimento ao **item 2**, percebe-se a inclusão das etapas do workshop de cocriação no início da fase de pré-produção, seguindo a relação cromática proposta para esta fase (amarelo) até culminar na preparação do GDD propriamente dito, representado em tons de cinza. Para atender ao **item 4**, todos os procedimentos relacionados às fases foram reorganizados ao redor do ciclo de produção e seguiram a relação cromática para a sua fase correspondente. De igual forma, a relação cromática da fase correspondente (azul) foi aplicada aos itens de desenvolvimento técnico (arte, narrativa, programação, interface, áudio e prototipação) que foram incluídos no procedimento "design do jogo", renomeado como "Desenvolvimento". Esta alteração correspondeu ao **item 5**.

Para detalhar os procedimentos envolvidos na fase de pós-produção, foram incluídos os procedimentos "ajustes finais", "efeiros e publicação" e "distribuição", que seguiram a relação cromática da fase (verde). Adicionalmente, o procedimento "post-mortem" foi adicionado ao final da fase de pós-produção e sua relação cromática foi associada ao cinza utilizado para representar aspectos relacionados ao GDD, uma vez que o post-mortem é um procedimento documental. Esta alteração correspondeu ao **item 6**. Em seguida, para atender ao **item 7**, a distribuição dos pictogramas coloridos representantes das perspectivas envolvidas no processo foi realizada, para melhor representar as possibilidades de cocriação e consultas que envolvam todos os atores importantes no desenvolvimento de JDE.

A fim de evidenciar os momentos de iteração no modelo, foram inseridos marcadores entre as trocas de fase do ciclo de produção, indicando a possibilidade de iterar – para retomar as etapas e procedimentos que a equipe julgar necessários – e avançar, para seguir adiante nas fases. Com isso, esta inclusão atendeu ao **item 8**. No entanto, para atender ao **item 9** neste momento, a revisão das camadas relacionadas às categorias DPE em consonância com o sistema de cartas que auxiliam o preenchimento do GDD canvas, ocorreu apenas na camada "Design Instrucional" que passou a ser nomeada como "Design de Aprendizagem", termo este apresentado por Alves (2016) e incluído à fundamentação teórica (ver seção 4.3). Porém, as demais alterações para atender o item 9 são relatadas nas próximas seções, após as notações descritas a partir das outras aplicações do workshop.

7.2.2.1 Segunda aplicação

A segunda aplicação do workshop de cocriação com o Projeto do MAE-UFPR ocorreu em 12 de novembro de 2018, na sala 4 do prédio do DECOM-UFPR (Departamento de Comunicação Social da Universidade Federal do Paraná), no Campus I, Pólo de Comunicação. Cabe esclarecer que esta aplicação ocorreu uma semana depois do workshop realizado em outro projeto (ver seção 7.2.3) e, por este motivo, alguns procedimentos já apresentam um formato revisado.

Participaram da segunda aplicação apenas 5 pessoas e, dessa vez, não houve participantes relacionados às perspectivas do educador nem do jogador. Porém, os participantes que vieram foram organizados da seguinte maneira:

- Perspectiva dos Conteudistas: 1 conteudista (MAE-UFPR);
- Perspectiva dos Desenvolvedores: 1 produtor/game designer (MAE-UFPR), 1 Programador-chefe, 1 Produtor musical, e 1 estudante bolsista de programação (UFPR)

Esta sessão não contou com monitores para auxiliar na condução do workshop, porém, o grupo de participantes foi bem reduzido em comparação à primeira aplicação. Assim, o local foi preparado com a redistribuição de mesas e cadeiras de maneira a formar uma bancada para facilitar a cocriação. Folhas A3 e

A4, post-its e canetas coloridas ficaram dispostas sobre a mesa para uso durante as etapas do workshop e o GDD Canvas preenchido na primeira aplicação foi fixado no quadro negro disponível na sala. Uma mesa com lanche foi preparada próxima à bancada de cocriação, para que os participantes pudessem ter fácil acesso durante o procedimento. Não houve registro audiovisual, apenas fotográfico.

Para aspectos de verificação do procedimento e das ferramentas auxiliares ao workshop, a técnica de observação participante foi utilizada (ver seção 5.4.2) durante a sessão. Assim, o workshop foi roteirizado para iniciar às 8:30 e encerrar às 12:30, conforme os seguintes procedimentos:

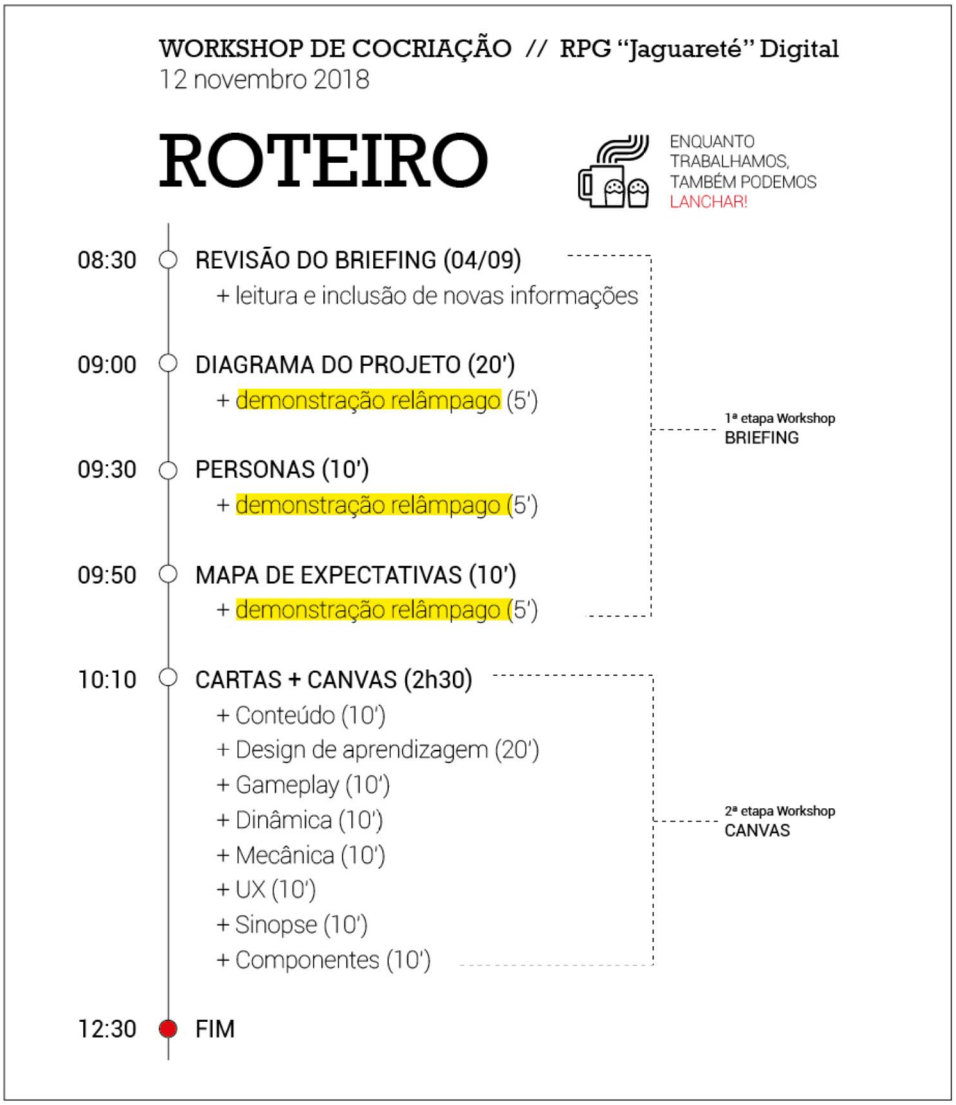


Figura 54. Roteiro para a segunda aplicação do workshop de cocriação (Projeto MAE-UFPR).
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

No entanto, o workshop só teve início às 9:30. Com isso, a sessão iniciou com atraso e teve início com a apresentação da revisão do Briefing (e demais campos do GDD Canvas preenchidos na primeira aplicação) – referente à etapa 1 do workshop – realizada pela mediadora/pesquisadora. A partir dessa demonstração, a mediadora comentou sobre alguns itens que ficaram incompletos e informações que não

estavam claras durante sua revisão. Em seguida, os participantes e a mediadora completaram as informações faltantes e revisaram outras informações já preenchidas no GDD canvas, referentes aos campos “Briefing”, “Equipe” e “Tecnologia”. Essa atividade durou cerca de 30 minutos, conforme programado no roteiro.

Em seguida, a mediadora e os participantes optaram por não preencher o “Diagrama de projeto” programado no roteiro, porque haviam ainda muitos itens incompletos e que precisariam de toda a equipe para fechar por diferentes razões relacionadas ao edital do projeto, principalmente em função dos campos “Equipe” e “Tecnologia”. Assim, os participantes foram orientados a utilizar a ferramenta “Personas” para dar sequência à sessão e tiveram 10 minutos para realizar a tarefa controlados via temporizador digital. A partir dessa ferramenta, os participantes elaboraram 2 personas para o perfil do jogador e 1 persona para o perfil do educador (Figura 55) e, na sequência, comentaram sobre o material resultante por meio da técnica “demonstração relâmpago”.



Figura 55. Elaboração das Personas durante a segunda aplicação do workshop de cocriação (Projeto MAE-UFPR).
Fonte: A autora (2018).

Em seguida, a ferramenta “Mapa de expectativas” (Figura 56) foi utilizada para delimitar as expectativas do educador e do jogador, tendo por base as personas elaboradas na tarefa anterior. Com isso, foi possível compreender aspectos importantes sobre o que e como o jogo pode ser útil aos usuários.



Figura 56. Elaboração dos Mapas de expectativa (educador e jogador) durante a segunda aplicação do workshop de cocriação (Projeto MAE-UFPR).
Fonte: A autora (2018).

Após a realização desta tarefa, a mediadora fez uma breve revisão das ferramentas (Figura 57) conduzidas na etapa 1 do workshop para fazer um fechamento da etapa e dar sequência à sessão.

Figura 57. Revisão das ferramentas aplicadas na primeira etapa da segunda aplicação do workshop de cocriação (Projeto MAE-UFPR).
Fonte: A autora (2018).

Para iniciar a etapa 2 do workshop (“Canvas”), a mediadora iniciou com o campo “Conteúdo Pedagógico” para preenchimento no GDD Canvas. A partir dessa tarefa, os participantes receberam três cartas para suporte e tiveram 10 minutos para revisar e preencher o campo. Considerando a ausência de participantes educadores, foram utilizadas apenas as seguintes cartas: “o que ensinar?”, “como apresentar os conteúdos?” e “Como verificar a aprendizagem do conteúdo em jogo?”. Como não haviam educadores presentes, as cartas de suporte ao conteúdo pedagógico relacionadas às bases pedagógicas e aos tipos de aprendizagem não foram utilizadas.

Em seguida, o preenchimento do campo “Design de Aprendizagem” foi conduzido também em 10 minutos e, novamente, algumas cartas não foram utilizadas (relacionadas aos eventos de instrução) em razão da ausência de educadores durante a sessão. Foram utilizadas apenas três cartas: “Atividades-chave”, “Competências a desenvolver” e “Objetivos Educacionais”, com base no material que havia sido elaborado na primeira aplicação do workshop em setembro de 2018. Porém, os participantes concordaram com a mediadora que este campo precisaria ser revisado novamente em conjunto com educadores.

Como estavam ausentes muitos integrantes da equipe que deve desenvolver o projeto do MAE-UFPR, outros campos deixaram de ser contemplados durante a sessão: “Gameplay”, “Dinâmica”, “Mecânica”, “Sinopse” e “Componentes”. Assim, os participantes deram sequência à revisão do GDD canvas a partir do campo “UX”. A condução deste preenchimento foi bem produtiva e a mediadora não temporizou a tarefa, pois havia tempo ainda dentro do que foi programado e já havia sido acordado entre os participantes que esta seria a última tarefa a realizar no workshop. Com isso, foi possível identicar elementos de motivação intrínseca a serem explorados e alguns elementos da interface foram revisados e brevemente esboçados. No entanto, a mediadora percebeu que as cartas que orientam o preenchimento desse campo necessitam de uma revisão para balancear os dois aspectos que compõem as cartas de apoio para UX.

Por fim, ao final da sessão, o GDD Canvas revisado ficou com várias pendências e itens para revisar novamente com toda a equipe do projeto MAE-UFPR (Figura 58).

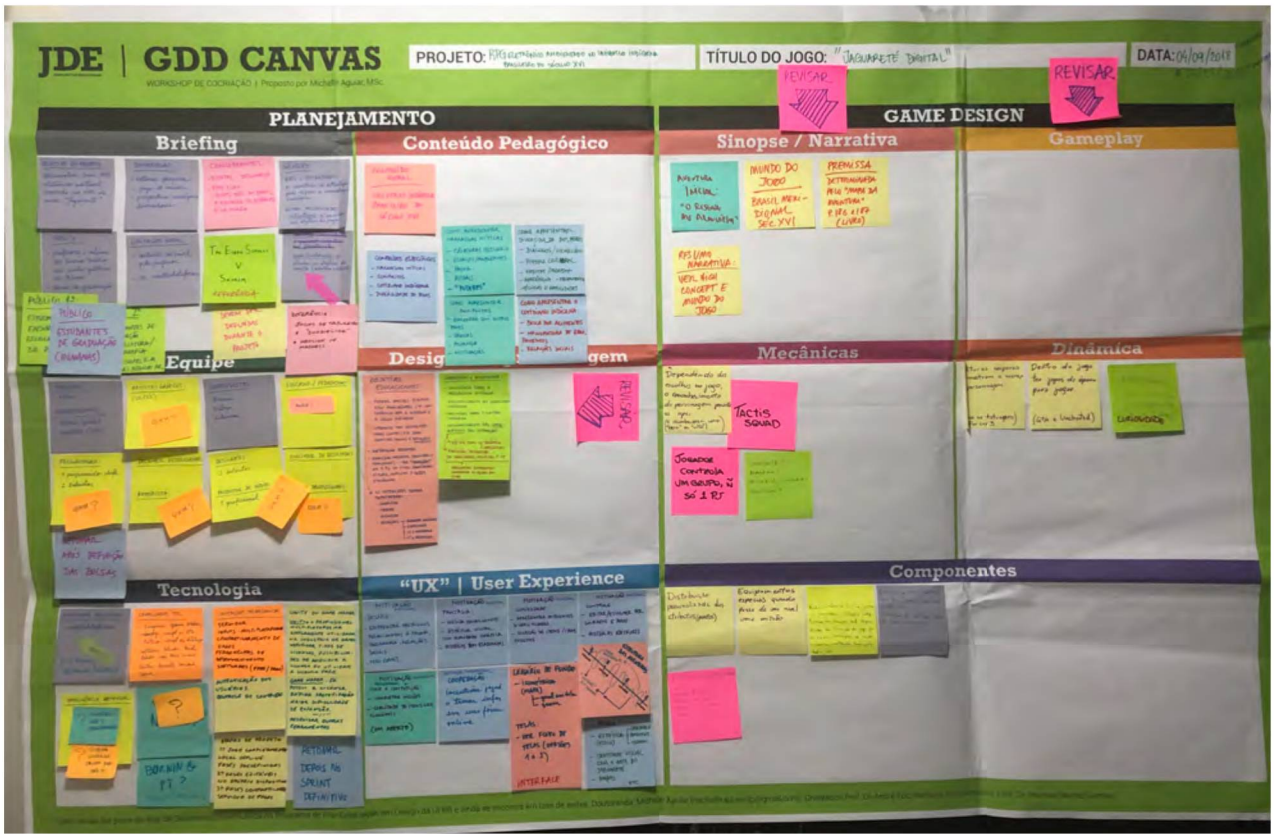


Figura 58. GDD canvas revisado durante segunda aplicação do workshop de cocriação (Projeto MAE-UFPR).
Fonte: A autora (2018).

Assim, esta aplicação demonstrou que, para o funcionamento adequado da estrutura proposta para uso durante o workshop de cocriação, é importante a presença de todos os atores envolvidos no processo de design de JDE. Ou seja, pela forma como o workshop e as ferramentas auxiliares foram pensadas, cada perspectiva possui atuação importante no processo.

Contudo, o modelo de worskhop e as ferramentas auxiliares ainda não estavam bem delimitadas e as seguintes notas foram registradas durante a observação participante:

(a) A presença de pelos menos um representante por perspectiva envolvida no processo de design (jogador, educador, conteudista e desenvolvedores) é importante para o bom funcionamento da cocriação durante a realização do workshop. Para os desenvolvedores, o ideal é que todas as áreas estejam representadas, mas ao menos o game designer e o programador devem estar presentes para delimitar aspectos mais técnicos.

(b) A técnica "demonstração relâmpago" somente é útil quando for possível dividir o grupo de participantes em equipes de afinidade (uma equipe formada por educador, conteudista e jogador e outra equipe formada por desenvolvedores, por exemplo).

(c) Revisar títulos e conteúdos das cartas de "Conteúdo Pedagógico", pois precisam ser revisadas conforme o referencial teórico da tese e sobre o balanceamento dos conteúdos.

A partir destas notas, o refinamento realizado nos materiais aqui referenciados deve ser relatado na seção sobre a versão final do modelo auxiliar (ver seção 7.4), juntamente com as demais alterações e refinamentos indicados nas seções 7.2 e 7.3.

7.2.3 Workshop com um Projeto de Iniciação Científica desenvolvido no curso de Design Projeto Visual da Universidade Positivo

A partir de um segundo projeto parceiro, desenvolvido no curso de Design Projeto Visual da UP, outro workshop de cocriação foi aplicado em um Projeto de Iniciação Científica (PIC), cuja proposta é dar continuidade ao projeto do jogo "Design Quiz"[72] (AGUIAR et al 2015; LASCOWSKI et al, 2017) para estudantes de Design, além de propor melhorias e incluir o conteúdo da disciplina de Desenho Técnico. Neste projeto também se aplica a condução do modelo auxiliar – proposto nesta tese – desde o início da pesquisa de iniciação científica. Além da pesquisadora – que atua como orientadora desse projeto (PIC) – também participam duas alunas do curso de Design Projeto Visual (ambas do 2º ano) e o professor da disciplina de Desenho Técnico da UP.

Assim, para aspectos de verificação, a técnica de observação participante foi utilizada (ver seção 5.4.2) durante o workshop, que foi realizado no dia 7 de novembro de 2018, no Atelier 3 do Bloco Vermelho da Universidade Positivo, Unidade Ecoville. No entanto, desta vez o procedimento não contou com monitores, ficando a cargo da pesquisadora/mediadora preparar a sala (organização das mesas de trabalho), distribuir materiais (post-its, canetas coloridas, folhas A4, A3 e A2), realizar o registro audiovisual e conduzir o workshop. Participaram deste procedimento 8 pessoas, organizadas conforme sua perspectiva diante do projeto:

- Perspectiva do Jogador: 1 estudante convidada do curso de Design da UP;
- Perspectiva do Educador: 1 educadora convidada (Professora de Desenho Projetivo nos cursos de Design da UP);
- Perspectiva dos Conteudistas: 1 conteudista/educador (Professor de Desenho Técnico nos cursos de Design da UP e coorientador no PIC);
- Perspectiva dos Desenvolvedores: 1 game designer convidado (ex-professor nos cursos de Design da UP), 1 programador convidado e 1 designer de interface (ambos da Freddy Bear – Produtora de Soluções Digitais da UP), e 2 estudantes de Design Projeto Visual da UP (orientandas do PIC).

[72] Este projeto já está em sua terceira edição como nome "Design Quiz" com conteúdo e protótipo de média fidelidade desenvolvidos para as disciplinas de História da Arte e do Design (AGUIAR et al, 2015) e de Tipografia (LASKOWSKI, 2017).

No entanto, para atender às anotações identificadas nas seções anteriores sobre a necessidade de preparar previamente parte do material a ser trabalhado pelo grupo durante o procedimento, as alunas do PIC foram orientadas a ler os projetos dos anos anteriores (dos autores AGUIAR et al 2015; LASCOWSKI et al, 2017) e realizar fichamentos sobre o conteúdo trabalhado no PIC com sua orientadora. Um e-mail também foi encaminhado ao conteudista/educador e à educadora convidada. Este email apresentava um esquema sobre os procedimentos e orientava os participantes a preparar o conteúdo, conforme a Figura 59:

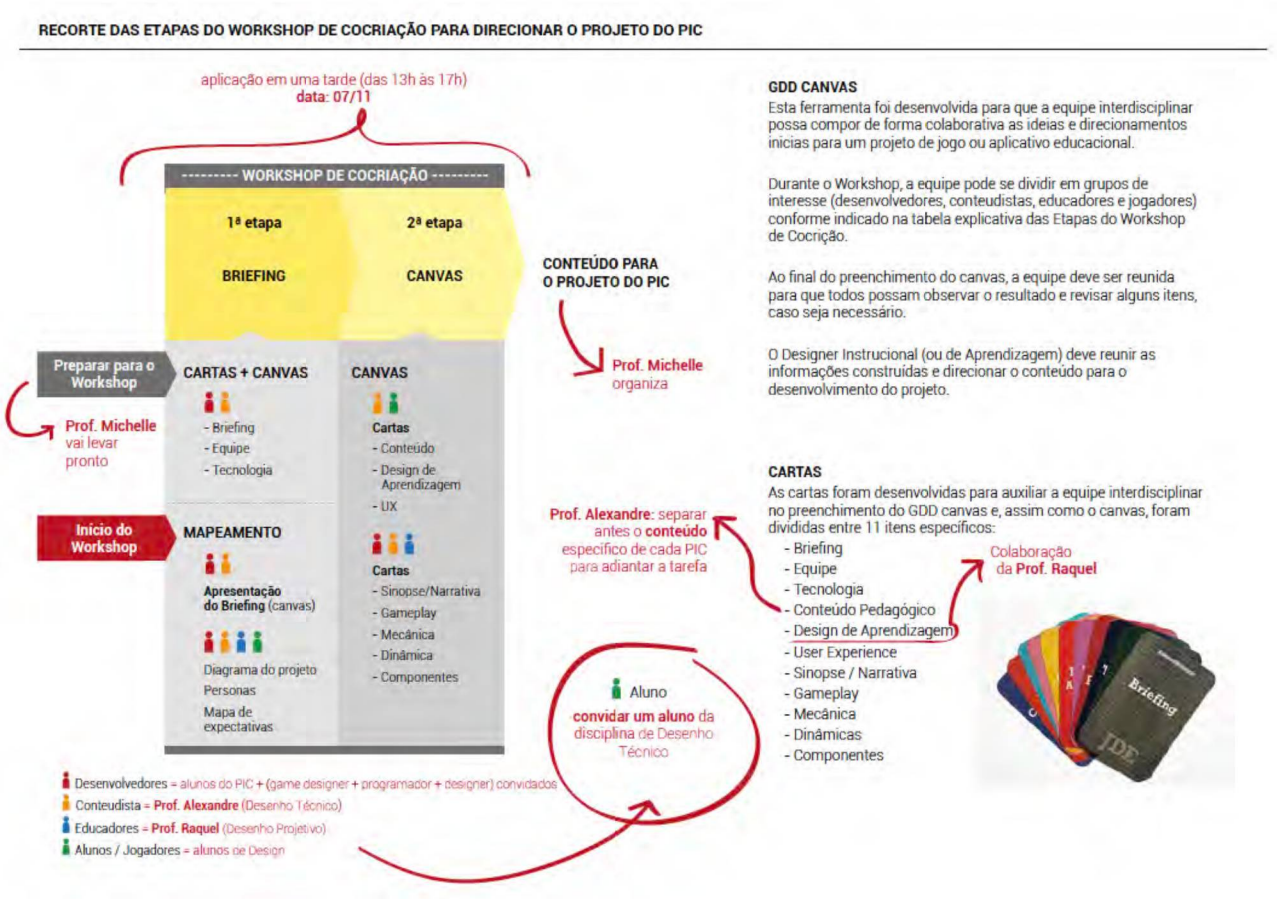


Figura 59. Material enviado aos professores participantes do workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP).
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Para conduzir o workshop de cocriação, o roteiro elaborado foi programado para uma sessão com duração de 4 horas, iniciando às 13:00 e encerrando às 17:00. Dessa maneira, o roteiro contemplava duas etapas (Briefing e Canvas), organizadas a partir das seguintes ferramentas (Figura 60):



Figura 60. Roteiro para o workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP).
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

A partir do roteiro, e com a preparação prévia dos materiais indicados na Figura 60, o workshop teve início. Conforme previsto no roteiro, a pesquisadora/mediadora fez a apresentação dos projetos aos participantes e comentou sobre as ferramentas e o tempo delimitado para cada tarefa, conforme as etapas do workshop. Em seguida, iniciou os procedimentos da primeira etapa do workshop (Briefing) entregando o "Briefing" preenchido em canvas para que os participantes pudessem realizar uma leitura em conjunto (Figura 61).



Figura 61. Apresentação do projeto e leitura conjunta do briefing durante o workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP).
Fonte: A autora (2018).

O briefing foi preenchido pela orientadora do PIC antes do workshop, utilizando as cartas "Briefing", "Equipe" e "Tecnologia" do sistema de cartas do GDD canvas para preencher uma folha A2. Durante a leitura do "Briefing", os participantes foram instruídos a ler e complementar algumas informações que julgassem necessárias na folha A2. A Figura 62 destaca em vermelho as inserções realizadas pelos participantes. Esse procedimento contou com 10 minutos para realização e um temporizador online, em atendimento à **nota (d)** da seção 7.2.2.2. No entanto, os participantes solicitaram mais alguns minutos para concluir a tarefa.

Com o encerramento da leitura do "Briefing", os participantes tiveram 20 minutos para realizar a segunda tarefa de elaborar um "Diagrama do Projeto" (Figura 63) para visualizar o todo do projeto a partir do briefing. Com isso, um exemplo para desenhar a estrutura do diagrama foi projetado no quadro. O diagrama deveria organizar as seguintes informações: lista de atores, lista de objetivos de longo prazo, lista de recursos e prazo para realização do projeto. Dentre essas informações, apenas os objetivos de longo prazo não faziam parte do briefing, pois dependiam da visão do conteudista/educador.



Figura 62. Briefing revisado durante o workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP).
Fonte: A autora (2018).

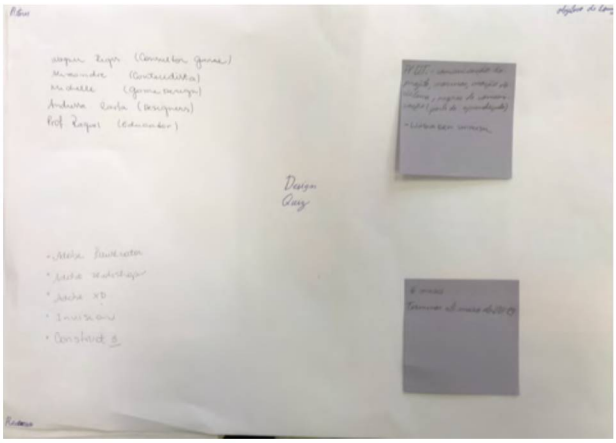


Figura 63. Diagrama do projeto elaborado durante o workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP).
Fonte: A autora (2018).

Embora os post-its tenham sido deixados junto com os demais materiais de desenho sobre a mesa, os participantes preferiram realizar o registro das informações diretamente em folha A3. Após o encerramento da tarefa, a pesquisadora/mediadora solicitou que o grupo apresentasse brevemente ("demonstração relâmpago") o resultado obtido. Com isso, todos puderam ouvir mais uma vez as características do projeto e realizar alguns ajustes nas informações.

Em seguida, os participantes deveriam definir "Personas" para o projeto. Esta ferramenta, muito utilizada em sessões de Design Thinking e Sprint (ver seção 4), ajudou a equipe compreender melhor o ponto de vista do usuário. O sistema de cartas para "Briefing – Público" foi utilizado para auxiliar o grupo a delimitar o perfil de jogador (BARTLE, 1996) a cada persona. Com isso, o grupo formatou duas personas e, após o término do tempo programado (20 minutos), os participantes apresentaram os resultados por meio de "demonstração relâmpago" (Figura 64).

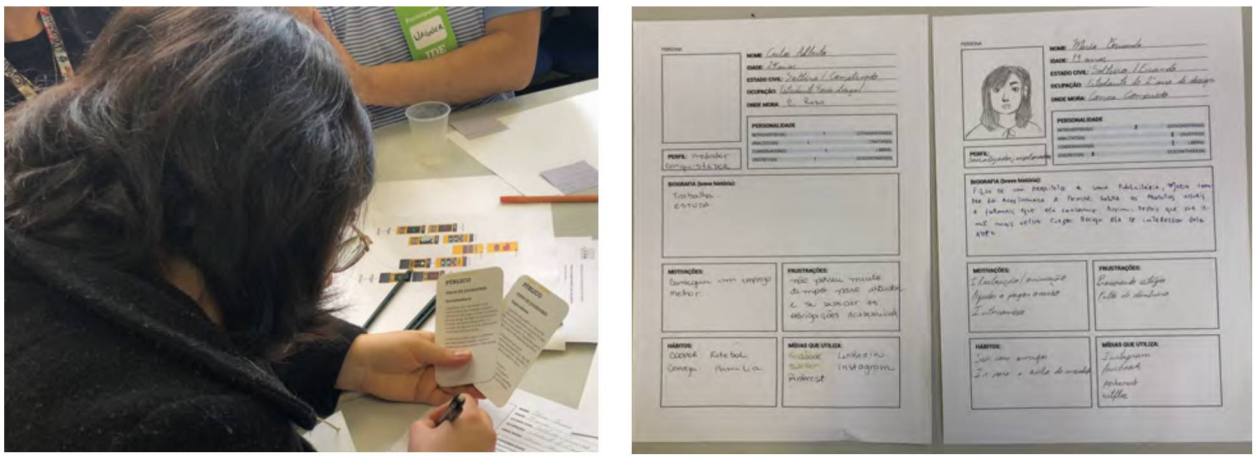


Figura 64. Personas elaboradas durante o workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP).
Fonte: A autora (2018).

Após a elaboração das personas, os participantes iniciaram o "Mapa de expectativas" (Figura 65), que consistiu em compreender e representar o que os usuários esperam do projeto. Importante reconhecer a informação destacada no mapa de expectativas com o post-it "listas de requisitos", pois os participantes reconheceram que as informações ali contidas poderiam compor uma lista de requisitos do projeto, a partir da expectativa do jogador. Esse tipo de informação pode ser incluído ao workshop de maneira mais estruturada em uma ferramenta e aplicada no final da segunda etapa ("Canvas"). O mesmo tempo (20 minutos) foi utilizado para a tarefa e, em seguida, os participantes fizeram uma "demonstração relâmpago" do resultado.

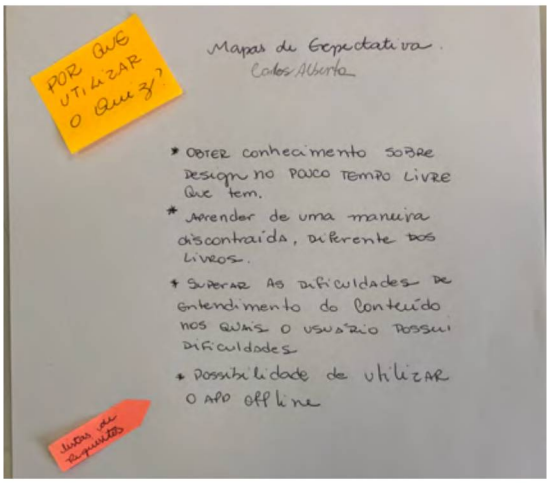


Figura 65. Mapa de expectativas elaborado durante o workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP).
Fonte: A autora (2018).

A presença da aluna de Design no grupo (perspectiva do jogador), foi essencial para configurar as expectativas do jogador, pois ela reportou várias situações e dúvidas que podem ajudar os desenvolvedores e o conteudista na configuração das soluções para o projeto. No entanto, percebeu-se durante a observação participante que seria igualmente importante criar personas e mapas de expectativas para os educadores.

A segunda etapa do workshop teve início com a divisão do grupo em duas equipes: (1) conteudista, educador e jogador; e (2) desenvolvedores. Essa divisão foi pensada para que as equipes pudessem trabalhar ordenadamente dentro do tempo estipulado (20 minutos) para cada campo do GDD canvas, conforme a afinidade técnica e profissional dos participantes. Neste sentido, os primeiros campos a serem preenchidos simultaneamente pelas duas equipes foram “Conteúdo” (equipe 1) e “Gameplay” (equipe 2) (Figura 66).

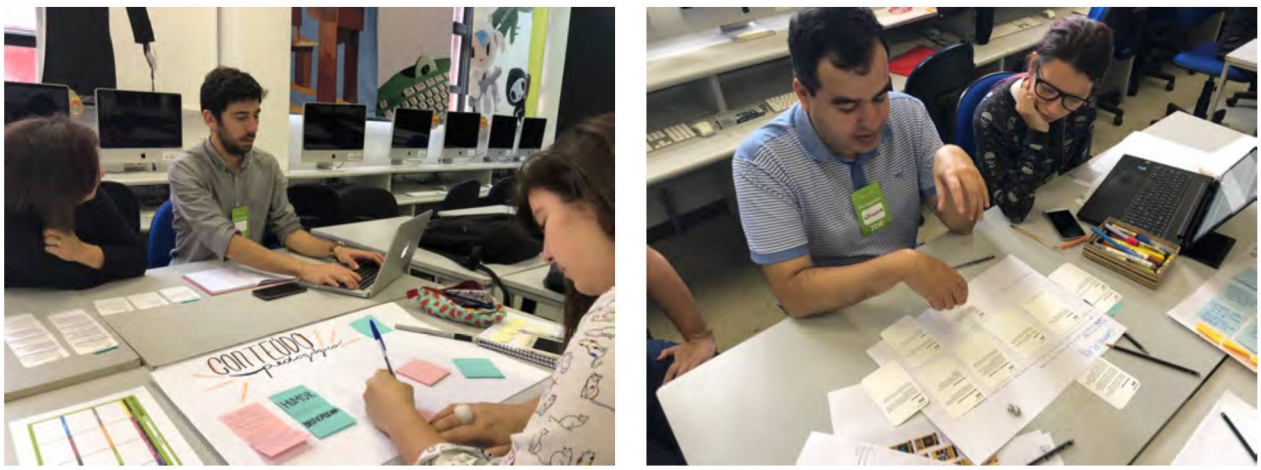


Figura 66. Preenchimento dos campos do GDD Canvas “Conteúdo” e “Gameplay” durante o workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP).
Fonte: A autora (2018).

Interessante notar que ambas as equipes utilizaram de maneira organizada o sistema de cartas para orientar o preenchimento do canvas. No entanto, apenas uma versão impressa do GDD Canvas em A4 foi entregue para orientar cada equipe e o preenchimento definitivo foi realizado em folhas A2 e A3. Notou-se que, dessa maneira, o resultado visual fica despadronizado, uma vez que, enquanto a equipe 1 usou a folha A2 e os post-its disponibilizados, a equipe 2 preferiu usar a folha 3 e escrever diretamente no papel (Figura 67). A partir dessa ação, a pesquisadora/mediadora passou a escrever o título de cada campo de preenchimento do GDD canvas no cabeçalho de folhas A2 para entregar às equipes no início das rodadas seguintes.

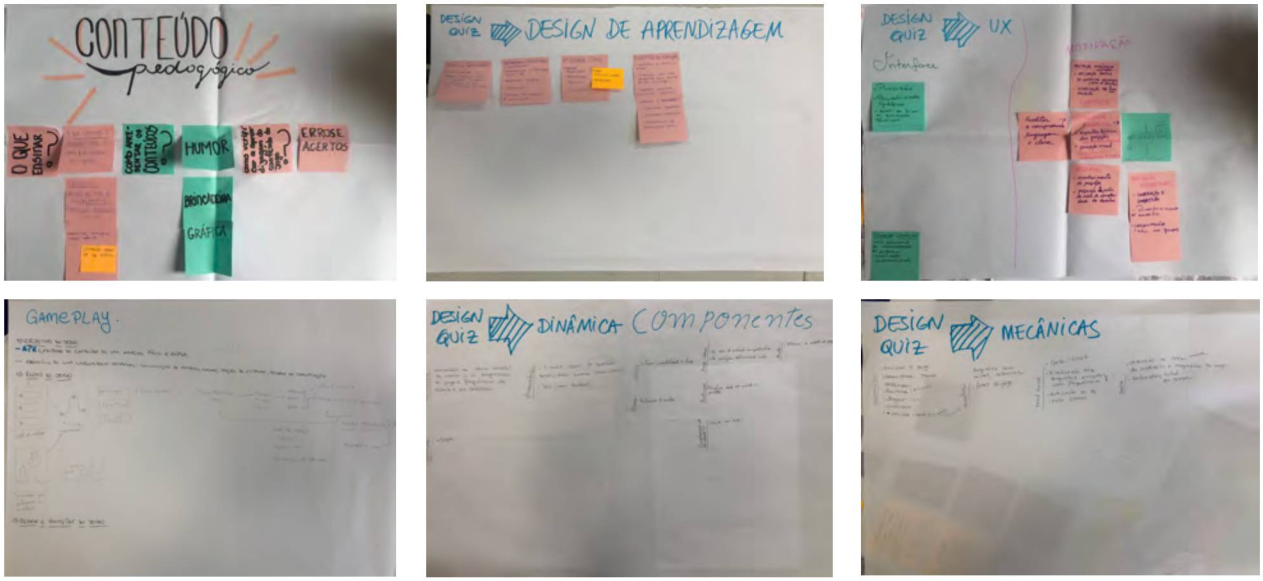


Figura 67. Campos do GDD Canvas preenchidos durante o workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP).
Fonte: A autora (2018).

Nas rodadas seguintes, os campos do GDD Canvas foram preenchidos simultaneamente da seguinta maneira: “Design de Aprendizagem” e “UX“ – equipe 1; e “Dinâmica“, “Mecânica“ e “Componentes” – equipe 2. Importante esclarecer que o campo “Sinopse” não foi trabalhado durante o workshop porque o jogo “Design Quiz" não teria uma narrativa evidente, por se tratar de um jogo casual baseado em perguntas e respostas. Assim, sempre que as equipes iniciavam o preenchimento de um campo, o temporizador era reiniciado e, ao final do tempo, um novo campo era iniciado. Os canvas anteriores poderiam permanecer sobre a mesa durante todo o tempo, tanto para consulta como para inclusão de novas informações.

No entanto, percebeu-se que a equipe 1 teve certa dificuldade com o campo “UX”, pois as cartas não eram suficientes para compor o conteúdo necessário a este campo, embora o texto das cartas estivesse claro. Com isso concluiu-se que o sistema de cartas precisaria ser revisado, embora os participantes não tenham comentado especificamente sobre isso. Outras anotações semelhantes surgiram durante a observação participante e encontram-se delimitadas na seção 7.2.3.1.

Por fim, o tempo de realização do workshop já havia ultrapassado o limite e, com o término da última rodada, a mediadora agradeceu aos participantes pela contribuição e encerrou a sessão. Em seguida, pediu que seus orientandos de iniciação científica guardassem os materiais para preparar um relatório do workshop a partir das informações construídas de forma colaborativa durante o procedimento.

7.2.3.1 Resultados e considerações

Durante a condução do workshop com o Projeto de Iniciação Científica desenvolvido no curso de Design Projeto Visual da UP, mais mudanças para o formato do workshop e das ferramentas auxiliares foram registradas por meio de notas a partir da observação participante. Com isso, as notações foram as seguintes:

(a) Prever 30 minutos de tolerância para o início da sessão, pois muitas pessoas chegam atrasadas e isso pode inviabilizar o tempo para realização das etapas e uso de ferramentas de forma satisfatória.

(b) As ferramentas "persona" e "mapa de expectativas" são importantes para que todos compreendam a perspectiva dos jogadores. Porém, é igualmente importante utilizar estas ferramentas para compreender a perspectiva dos educadores.

(c) Revisar a segunda parte da etapa 3 ("Decisões") e incluir a ferramenta "lista de requisitos" ao final da etapa. Esta lista deve considerar as perspectivas de todos os atores, bem como de todos os aspectos fundamentais e necessários para o desenvolvimento do projeto a partir do fechamento do GDD Canvas. Outro ponto importante sobre este assunto é que essa ferramenta pode ser comparada ao "Checklist de Ações" – previsto para o final da etapa 5 ("Direcionamento") e em outros momentos-chave do modelo auxiliar, como durante a avaliação dos protótipos, por exemplo.

(d) Alterar o nome da etapa 1 ("Briefing"), pois ela se confunde com o campo "Briefing" para preenchimento no GDD Canvas.

(e) O sistema de cartas para apoio ao preenchimento do GDD canvas precisa ser revisado novamente com base no referencial teórico e sempre em consonância com o modelo auxiliar.

(f) As cartas "UX" precisam ser revistas, pois seu conteúdo atual não é suficiente para delimitar satisfatoriamente a experiência do usuário tanto em relação ao jogo (Game UX) como em relação à aprendizagem. Também é importante que essas cartas sejam utilizadas com todos os participantes, sem separar o grupo em equipes, pois a visão da experiência do usuário precisa ser concebida por meio de cocriação.

(g) É desejável que o GDD Canvas seja utilizado no formato 90 x 140 cm, originalmente planejado, pois permite melhor organização dos conteúdos e é mais atrativo para inspirar os participantes.

A partir dessas notas, o refinamento realizado nos materiais aqui referenciados deve ser relatado na seção sobre a versão final do modelo auxiliar (ver seção 7.4), juntamente com as demais alterações e refinamentos indicados nas seções 7.2 e 7.3.

7.2.4 Análise crítica com as perspectivas envolvidas

A análise crítica foi conduzida para identificar se o modelo auxiliar e as ferramentas previstas para facilitar a condução do workshop de cocriação – inserido no início da fase de pré-produção do processo de design de JDE – eram condizentes com suas perspectivas. Assim, as análises críticas com as perspectivas do educador, jogador e conteudista tiveram como foco o workshop de cocriação e as ferramentas auxiliares, a partir do seguinte roteiro:

1. Breve explicação sobre o projeto da Tese a partir do modelo auxiliar resultante
2. Breve demonstração das Etapas 1 e 2 do Workshop de Cocriação
3. Demonstração e feedback (questionário) das ferramentas auxiliares:

- GDD Canvas e Sistema de cartas
- Diagrama do projeto
- Demonstrações relâmpago
- Personas
- Mapa de expectativas

4. Entrevista focalizada

Porém, a análise crítica com a perspectiva do desenvolvedor teve como foco o modelo auxiliar, pois considerou-se que desenvolvedor seria mais indicado para compreender o processo apresentado no modelo dedicado ao processo design, em razão de sua experiência com o desenvolvimento de JDE. Para tanto, o seguinte roteiro foi programado:

1. Breve explicação sobre o projeto da Tese a partir do modelo auxiliar resultante
2. Demonstração e feedback (questionário) das etapas do Workshop de Cocriação
3. Demonstração e feedback (questionário) do modelo auxiliar ao processo de design de JDE
4. Entrevista focalizada

Isto posto, as próximas seções apresentam os resultados e indicam comentários e melhorias sobre o modelo auxiliar proposto.

7.2.4.1 Perspectiva do educador (UP)

Para verificar a pertinência do modelo e de suas ferramentas auxiliares sob a perspectiva do educador, a Professora de Desenho Projetivo Raquel Balcewicz (Figura 68), docente nos cursos de Design da Universidade Positivo (UP) – que também participou do workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP) descrito na seção 7.2.3 – foi convidada para verificar a condução do Workshop de cocriação para o design de JDE, com foco nas etapas 1 e 2.



Figura 68. Análise crítica sob a perspectiva do educador.
Fonte: A autora (2018).

Com base no roteiro previsto na seção 7.3, o procedimento foi aplicado no dia 20 de novembro de 2018. Porém, antes de iniciar o questionário, a pesquisadora apresentou uma breve explicação sobre o modelo auxiliar desenvolvido para esta tese de doutorado. Em seguida, as etapas 1 e 2 do workshop foram brevemente comentadas para contextualizar a participante e, a partir desta introdução, cada ferramenta auxiliar foi comentada com a participante, para relembrar as tarefas realizadas durante o workshop. Assim, na medida em que as ferramentas eram comentadas pela pesquisadora, as perguntas do questionário (ver Apêndice C-1) foram aplicadas e a síntese das respostas é apresentada a seguir:

1. Sobre o **GDD Canvas** e o **Sistema de Cartas**:
    a. O tamanho mais adequado para o **GDD Canvas** é o banner 90 x 140 cm, pois facilita a visualização e organiza as informações. No entanto, independentemente do formato, o importante é que todos visualizem as informações.
    b. O sistema de cartas auxilia no preenchimento do GDD canvas. A participante completou que essa ferramenta foi a mais interessante entre as ferramentas utilizadas.
    c. O conteúdo das cartas é claro, mas se a pessoa não conhece o conteúdo, não adianta apenas ler as cartas, pois depende do repertório de cada um. O conteúdo é válido, mas se

for direcionado às pessoas "certas", ou seja, àquelas que possuem repertório sobre cada assunto específico.

d. A participante não apresentou sugestões.

2. Sobre o **Diagrama de projeto**:
   a. Não foi muito útil, pois talvez os participantes não tenham entendido a ferramenta.
   b. Seria importante explicar melhor sobre o que fazer e como utilizar a ferramenta.
3. Sobre as **Demonstrações relâmpago**:
   a. O uso deste recurso pode não ser muito útil para feedback ao grupo durante a sessão, mas é importante ter um momento para parar e refletir.
   b. A participante não apresentou sugestões.
4. Sobre as **Personas**:
   a. Sim, o modelo utilizado auxiliou o preenchimento e serviu como um roteiro.
   b. O conteúdo da ferramenta é claro.
   c. Como sugestão, é importante identificar padrões diferentes, pois os participantes sempre elaboram o mesmo perfil de persona.
5. Sobre o **Mapa de expectativas**:
   a. A ferramenta é útil para identificar as expectativas e empatizar diferentes públicos do projeto. É válido, mas os participantes não refletem muito sobre sua elaboração e apresentam informações baseadas em "achismos".
   b. Como sugestão, seria interessante verificar antes com uma pessoa real e, por meio de entrevistas, perceber necessidades reais, expectativas, interesses etc.

Para a condução da entrevista focalizada, foram preparadas 6 questões. As respostas foram transcritas e sua íntegra encontra-se no Apêndice C-2. Sobre **sugestões para melhoria do workshop**, a educadora destacou que é importante **realizar uma sessão de imersão com a equipe**. E, dentre os principais comentários realizados pela educadora, destaca-se que a partir do formato do workshop e das ferramentas utilizadas nas etapas 1 e 2, a educadora considerou que teve sua perspectiva contemplada, principalmente porque o conteudista e ela conheciam o conteúdo.

7.2.4.2 Perspectiva do jogador (UP)

Para verificar se a condução do Workshop de cocriação para o design de JDE (foco nas etapas 1 e 2) foi inclusiva – sob o ponto de vista do jogador –, a estudante Carla Carvalho, aluna regular do curso de Design Projeto Visual da Universidade Positivo (UP), foi convidada para verificar a condução do Workshop de cocriação para o design de JDE e indicar melhorias, com foco nas etapas 1 e 2. A estudante também participou do workshop de cocriação (PIC Design Quiz, UP) descrito na seção 7.2.3.

Assim, a partir do roteiro base (seção 7.3), o procedimento foi aplicado no dia 20 de novembro de 2018 e teve início com uma breve explicação sobre o projeto desenvolvido para esta tese de doutorado e, em seguida, as etapas 1 e 2 do workshop foram brevemente comentadas para contextualizar a participante. A partir desta introdução, cada ferramenta auxiliar foi relembrada com a participante e, na medida em que eram comentadas pela pesquisadora, as perguntas do questionário (ver Apêndice D-1) foram aplicadas para a obtenção de respostas, cuja síntese é apresentada a seguir:

6. Sobre o **GDD Canvas** e o **Sistema de Cartas**:
    a. Os tamanhos mais adequados para o GDD Canvas são o banner 90 x 140 cm e as folhas A2 soltas, as folhas A3 são muito pequenas e dificultam o preenchimento colaborativo.
    b. O sistema de cartas auxilia no preenchimento do GDD canvas, pois apresenta vários conceitos não falimiares aos participantes.
    c. O conteúdo das cartas é claro e a numeração no rodapé ajuda a saber quantos são os itens e a ordem em que devem ser preenchidos.
    d. A participante não apresentou sugestões.
7. Sobre o **Diagrama de projeto**:
    a. A ferramenta é útil e ajuda a visualizar o escopo do projeto, principalmente os itens "lista de recursos" e "objetivos de longo prazo", pois além de ajudarem a visualizar o todo, foram relembrados durante o preenchimento de outros campos do canvas.
    b. A participante não apresentou sugestões.
8. Sobre as **Demonstrações relâmpago**:
    a. O uso deste recurso é útil para feedback ao grupo durante a sessão, pois ajuda a perceber o que o grupo faz durante as sessões e fica fácil visualizar os resultados das ferramentas.
    b. A participante não apresentou sugestões.
9. Sobre as **Personas**:
    a. A ferramenta é útil para identificar os diferentes públicos do projeto, pois o modelo apresentado possui segmentos que ajudam a entender melhor o público. As cartas sobre o público, que apresentam os tipos de jogador, ajudam a entender melhor o perfil do jogador

e a relacionar estas características com outros itens do canvas.

b. O conteúdo da ferramenta é claro, mas o campo sobre "personalidade" foi um pouco difícil de relacionar.

c. Como sugestão, seria importante incluir classe de consumo, para relacionar melhor o poder aquisitivo do público-alvo.

10. Sobre o **Mapa de expectativas**:

a. A ferramenta é útil para identificar as expectativas e empatizar diferentes públicos do projeto e, da mesma forma como a ferramenta "Personas", ajuda a compreender para quem o jogo é feito.

b. Como sugestão, um modelo gráfico poderia ser utilizado para auxiliar os participantes a preencherem colaborativamente a ferramenta, de forma a facilitar a visualização das informações por todo o grupo.

Enquanto respondia o questionário (Figura 69), a participante relatou que sentiu dificuldade de entender o que deveria ser feito em vários momentos. Também acrescentou que o grupo poderia ter aproveitado melhor os post-its e os demais materiais cedidos durante a sessão para facilitar o preenchimento colaborativo dos itens.



Figura 69. Análise crítica sob a perspectiva do jogador.
Fonte: A autora (2018).

Em seguida, a participante respondeu 6 perguntas gerais sobre o workshop por meio de uma entrevista focalizada, cuja transcrição encontra-se no Apêndice D-2. Sobre **sugestões para melhoria do workshop**, a estudante destacou que é importante **realizar uma sessão de imersão com a equipe** e **reforçar no início do workshop que os materiais devem ser usados para facilitar a cocriação** (sobre post-its e canetas coloridas). E, dentre os principais comentários realizados pela estudante, destaca-se que a estudante

considera que a sua perspectiva – enquanto jogadora – foi contemplada principalmente pelo uso do mapa de expectativas. A estudante também comentou que a comunicação entre as pessoas e a troca de informações foram os pontos mais eficientes do workshop, pois houve compartilhamento de experiências bem significativo entre os participantes.

7.2.4.3 Perspectiva do conteudista (MAE-UFPR)

Para verificar a condução do Workshop de cocriação para o design de JDE (foco nas etapas 1 e 2) e indicar possíveis inconsistências e melhorias ao procedimento, a Historiadora do MAE-UFPR Bruna Portela (Figura 70) foi convidada para verificar a condução do Workshop de cocriação para o design de JDE, com foco nas etapas 1 e 2. A historiadora também participou das duas aplicações do workshop de cocriação (Projeto MAE-UFPR) descritos na seção 7.2.2. Assim, o questionário seguido de entrevista foi aplicado no dia 23 de novembro de 2018 em uma das salas de reuniões do MAE-UFPR, no Campus I do Pólo de Comunicação da UFPR.

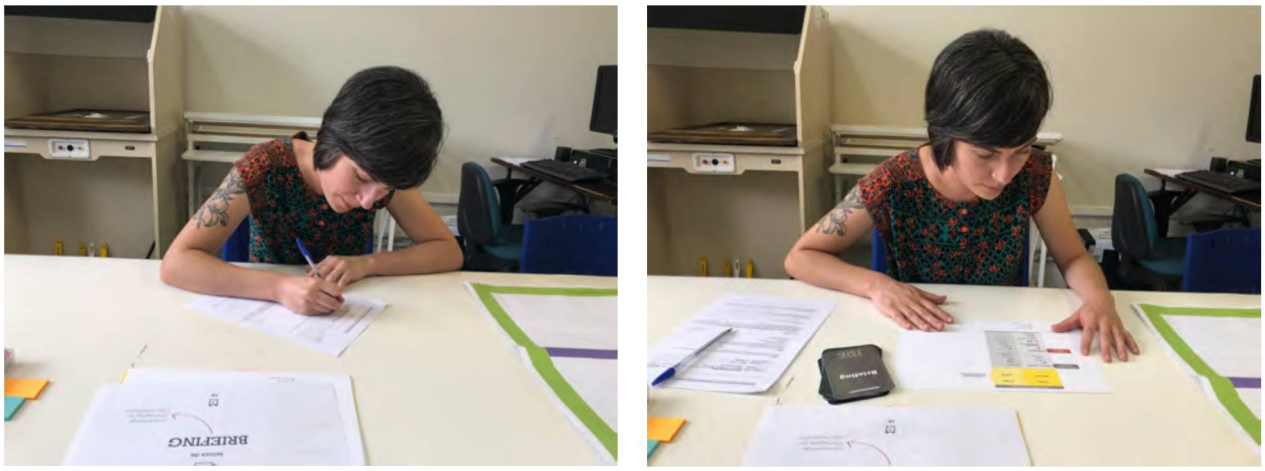


Figura 70. Análise crítica sob a perspectiva do conteudista.
Fonte: A autora (2018).

A partir do roteiro para a coleta de informações (ver seção 7.3), assim como nas entrevistas com a educadora e a estudante, seguiu o protocolo com uma breve explicação sobre o projeto desenvolvido para esta tese de doutorado. Em seguida, as etapas 1 e 2 do workshop foram brevemente comentadas para contextualizar a participante. A partir desta introdução, cada ferramenta auxiliar foi relembrada e, na medida em que eram comentadas, as perguntas do questionário (ver Apêndice E-1) foram aplicadas para a obtenção das seguintes respostas:

1. Sobre o **GDD Canvas** e o **Sistema de Cartas**:
    a. O tamanho do GDD Canvas (banner 90 x 140 cm) é grande, mas fica distante dos participantes. É de difícil acesso para preenchimento quando em grandes equipes, mas funciona bem para consulta depois de preenchido.
    b. O sistema de cartas auxilia no preenchimento do GDD Canvas e é fundamental.
    c. O conteúdo das cartas é claro. O tamanho é bom, as cores ajudam e o conteúdo direciona os participantes.
    d. A participante não apresentou sugestões.
2. Sobre o **Diagrama de projeto**:
    a. A ferramenta é útil e está bem aplicada.
    b. A participante não apresentou sugestões.
3. Sobre as **Demonstrações relâmpago**:
    a. O uso deste recurso é útil e bem focado. Funcionou bem.
    b. A participante não apresentou sugestões.
4. Sobre as **Personas**:
    a. A ferramenta é interessante, mas houve dúvida sobre sua real utilidade, pois uma ou duas personas não dão conta de reconhecer o público-alvo por completo.
    b. É importante fazer mais personas e dar mais tempo para utilizar a ferramenta (durante o workshop – seção 7.2.2.2 – os participantes tiveram apenas 10 minutos).
    c. O conteúdo da ferramenta é claro, mas o campo sobre "frustrações" gerou dúvidas.
    d. O campo sobre "frustrações" poderia ser melhor explicado ou ser substituído por outro termo.
5. Sobre o **Mapa de expectativas**:
    a. A ferramenta é útil, mas está atrelada à ferramenta personas e, portanto, teve a mesma percepção dessa ferramenta.
    b. A participante não apresentou sugestões.

Após o questionário, a participante respondeu 6 perguntas gerais sobre o workshop por meio de uma entrevista focalizada, cuja transcrição encontra-se no Apêndice E-2. Interessante perceber que, em vários momentos durante a entrevista, a participante relembrou e comparou as diferenças entre as duas aplicações do workshop realizadas com o Projeto MAE-UFPR. Segundo a conteudista, a segunda aplicação foi mais organizada e controle do tempo ajudou bastante a focar o grupo em cada tarefa a ser resolvida. No entanto, uma das **sugestões para melhoria do workshop**, seria a **previsão de mais tempo para executar tarefas que demandam mais criação**, como o preenchimento do canvas, por exemplo. Outra sugestão seria em relação a uma **introdução mais explicativa sobre as dinâmicas e ferramentas utilizadas no workshop,**

para instruir os participantes sobre o que e como os procedimentos devem ser conduzidos, assim como foi sugerido pela educadora e pela jogadora nas seções anteriores.

Dentre as informações coletadas na entrevista, os principais comentários foram os seguintes: "saí com a impressão de que já estava tudo mais definido" (sobre o Projeto MAE-UFPR); ficou muito claro para a participante que, na equipe, um é dependente um do outro e que "as coisas não vão funcionar só com uma pessoa pensando", pois acredita que é necessário que todos estejam juntos cocriando para o processo fluir melhor; e, diante desse contexto, também percebeu que está tudo interligado no processo. Outro ponto positivo comentado pela conteudista foi que a marcação do tempo ajudou a organizar a sessão, pois todos sabiam que deveriam cumprir cada etapa. Por fim, a participante destacou que – após a explicação de que a proposta do workshop é para 5 etapas (que podem ser realizadas em mais dias) – a condução do workshop em mais etapas e dias poderia ser mais produtivo à equipe.

7.2.4.4 Perspectiva do desenvolvedor (MAE-UFPR)

Para verificar o diagrama e os conceitos relacionados no modelo auxiliar, o Produtor cultural do MAE-UFPR e game designer Fabio Marcolino (Figura 71), foi convidado para analisar a adequação do modelo auxiliar proposto à prática do design de JDE. Importante esclarecer que o participante conhecia bem o modelo DPE de Winn (2009), pois fez parte do estudo de sua dissertação de mestrado finalizada em 2017. O game designer também participou das duas aplicações do workshop de cocriação (Projeto MAE-UFPR) descritas na seção 7.2.2. Assim, a partir do roteiro para o procedimento apresentado na seção 7.2.4, o questionário seguido de entrevista foi aplicado no dia 23 de novembro de 2018 em uma das salas de reuniões do MAE-UFPR, no Campus I do Pólo de Comunicação da UFPR.



Figura 71. Análise crítica sob a perspectiva do desenvolvedor.
Fonte: A autora (2018).

Assim como relatado nas subseções da seção 7.2.4 sobre as entrevistas anteriores, o procedimento seguiu o protocolo com uma breve explicação sobre o projeto desenvolvido para esta tese de doutorado, porém, deu-se mais ênfase na explicação do diagrama do modelo auxiliar. Em seguida, todas as etapas do workshop de cocriação foram brevemente comentadas para contextualizar o participante. A partir desta introdução, as perguntas do questionário (ver Apêndice F-1) foram aplicadas para a obtenção das seguintes respostas:

1. Sobre o **Workshop de cocriação**:
    a. O formato organizado em etapas não só é adequado, mas necessário, principalmente com equipes grandes. No entanto, é desejável pensar em outros formatos que considerem a rotina dos participantes e/ou da empresa.
    b. O GDD Canvas é útil para dar início ao GDD propriamente dito, pois atende a vários itens deste.
    c. O Sistema de cartas ajuda no preenchimento do canvas, mas faltou uma dinâmica de uso das cartas, como um sistema gamificado, por exemplo.
    d. O formato do worskhop facilita a cocriação, mas precisa de mais dinâmica. Uma etapa "zero" poderia promover uma imersão prévia aos participantes.
    e. Em geral, o workshop foi inclusivo para todas as perspectivas envolvidas.
2. Sobre a **representação gráfica do Modelo auxiliar**:
    a. A compreensão do processo de design proposto é complexa, pois possui muita informação. Talvez retirar ou reunir elementos ou, ainda, utilizar elementos visuais que resumam as informações textuais.
    b. O início do processo é facilmente reconhecido.
    c. As fases do ciclo de produção de JDE são facilmente identificadas e as cores utilizadas facilitam o reconhecimento.
    d. O reconhecimento dos momentos de iteração só foi percebido porque, durante a explicação, a pesquisadora comentou sobre isso. Talvez incluir bifurcações facilitem a visualização e compreensão – como representado em alguns tabuleiros de jogos.
    e. É possível identificar que a documentação via GDD acompanha todo o processo de design representado no modelo. Porém, seria interessante conectar as linhas tracejadas que acompanham os canais em tons de cinza que representam a documentação via GDD na trajetória ao redor das fases do ciclo de produção.
    f. As perspectivas envolvidas no processo de design são facilmente identificadas e as cores utilizadas facilitam o reconhecimento.

3. Sobre os **conceitos relacionados no Modelo auxiliar**:
    a. As camadas associadas às categorias DPE – a partir das perspectivas envolvidas – devem ser revisadas e reestruturadas, pois, por conhecer o modelo DPE, o participante considerou que a disposição gráfica das camadas proposta por Winn (2009) ainda é mais objetiva e fácil de relacionar.
    b. Os itens relacionados à fase de pré-produção estão adequados.
    c. Os itens relacionados à fase de produção estão parcialmente adequados, pois seria interessante que a narrativa viesse antes da arte nas áreas relacionadas ao desenvolvimento do projeto. Também é relevante retirar as setas que encadeiam essas áreas entre si, pois não existe uma sequência nem hierarquia entre essas áreas durante o desenvolvimento.
    d. Os itens relacionados à fase de pós-produção estão adequados, mas é desejável que a iteração se destaque graficamente antes de iniciar essa fase, pois este é o último momento para retormar o processo sem prejuízos ao projeto.

Após o questionário, o participante respondeu 6 perguntas gerais sobre o modelo auxiliar por meio de uma entrevista focalizada, cuja transcrição encontra-se no Apêndice F-2. Assim, as **sugestões para melhoria do modelo auxiliar** feitas pelo game designer são as seguintes:

- Incluir dinâmicas de direcionamento tanto para o workshop, como para todas as ferramentas e tarefas envolvidas no processo de design previsto no modelo auxiliar.
- Prever um roteiro flexível que oriente os principais procedimentos do modelo.
- Revisar os itens da fase de pós-produção, pois alguns destes são redundantes entre si e outros itens como divulgação, por exemplo, podem ocorrer durante a fase de produção, assim que a equipe tiver um primeiro protótipo.
-

Por fim, o participante ainda comentou que foi possível identificar que a proposta do modelo auxiliar está direcionada a contemplar todas as perspectivas envolvidas em vários momentos do processo de design. Mas sempre reforçava durante a entrevista que era imprescindível que dinâmicas de direcionamento sejam sempre empregadas para orientar o que, quando e como utilizar ferramentas e realizar tarefas. Outro aspecto reforçado por ele tanto nas respostas do questionário, como durante a entrevista, é que a ideia de "metajogo" comentada pela pesquisadora informalmente (ver seção 8) antes dos procedimentos, é válida e pode ser muito útil para facilitar a imersão, a cocriação e o entendimento de todo o processo previsto no modelo auxiliar.

7.2.4.5 Síntese das análises para o refinamento do modelo

A partir dos apontamentos realizados pelas perspectivas consultadas durante todas as análises críticas relatadas nas seções anteriores, esta seção apresenta uma síntese do que foi considerado para formatar uma lista de itens para refinamento do modelo auxiliar. Assim, para a **condução do workshop** – tendo por base as etapas 1 e 2 experienciada por todos os participantes entrevistados – foram considerados os seguintes apontamentos:

- Detalhar o roteiro na introdução do workshop e no início de cada etapa, para direcionar os participantes no uso dos materiais de apoio (post-its, canetas coloridas etc.) e das ferramentas de cocriação.
- Promover sessões de imersão e entrosamento entre os participantes antes de iniciar o workshop de cocriação.
- Evidenciar que as etapas 1 e 2 do workshop são imersivas.
- Explicar detalhadamente o uso das ferramentas da etapa 1: Diagrama de projeto, Personas e Mapa de expectativas. Este apontamento serve para as demais etapas do workshop.
- O público-alvo precisa ser detalhado antes do workshop, para que a elaboração das personas e do mapa de expectativas seja construída a partir dessas informações.
- Para a ferramenta Personas, incentivar os participantes a elaborar vários perfis diferentes.
- O formato banner 90 x 140 cm para o GDD Canvas é grande e fica distante dos participantes, mas funciona bem para consulta, depois de preenchido.
- Prever mais tempo para executar tarefas que demandam mais criação, como o preenchimento dos campos do canvas.
- O sistema de cartas poderia ser mais dinâmico e/ou gamificado.

Para a melhoria do diagrama do modelo auxiliar, os apontamentos foram os seguintes:

- Simplificar a representação gráfica das camadas associadas ao DPE: retirar, reunir elementos ou utilizar elementos visuais que resumam as informações textuais.
- Destacar a representação gráfica das iterações com bifurcações ou outros elementos que evidenciem esses momentos durante o processo e, principalmente antes de iniciar as fases de produção e pós-produção.
- Revisar e reestruturar as camadas associadas às categorias DPE – a partir das perspectivas envolvidas, para facilitar sua compreensão.
- Conectar as linhas tracejadas que acompanham os canais em tons de cinza que representam a documentação via GDD na trajetória ao redor das fases do ciclo de produção.
- Na fase de produção, a narrativa deve vir antes da arte nas áreas técnicas relacionadas ao

desenvolvimento do projeto.

- Retirar as setas que encadeiam as áreas técnicas entre si na fase de produção, pois não existe uma sequência nem hierarquia entre essas áreas durante o desenvolvimento.
- Incluir dinâmicas de direcionamento tanto para o workshop, como para todas as ferramentas e tarefas envolvidas no processo de design previsto no modelo auxiliar.
- Prever um roteiro flexível que oriente os principais procedimentos do modelo.
- Revisar os itens da fase de pós-produção, pois alguns destes são redundantes entre si e outros itens como divulgação, por exemplo, podem ocorrer durante a fase de produção, assim que a equipe tiver um primeiro protótipo.

Assim, conclui-se que a análise crítica trouxe muitas novas ideias e apontamentos para realizar o refinamento do modelo auxiliar e do workshop de cocrição, uma vez que este procedimento teve a participação efetiva de todos os entrevistados. Com isso, a próxima seção apresenta a versão final do modelo, bem como o seu detalhamento e a descrição das etapas e ferramentas do workshop de cocriação previsto para o início da fase de pré-produção.

7.3 Versão final do modelo auxiliar

A seguir tem-se a versão final e refinada do modelo auxiliar proposto para o processo de design em equipes interdisciplinares (Figura 72):

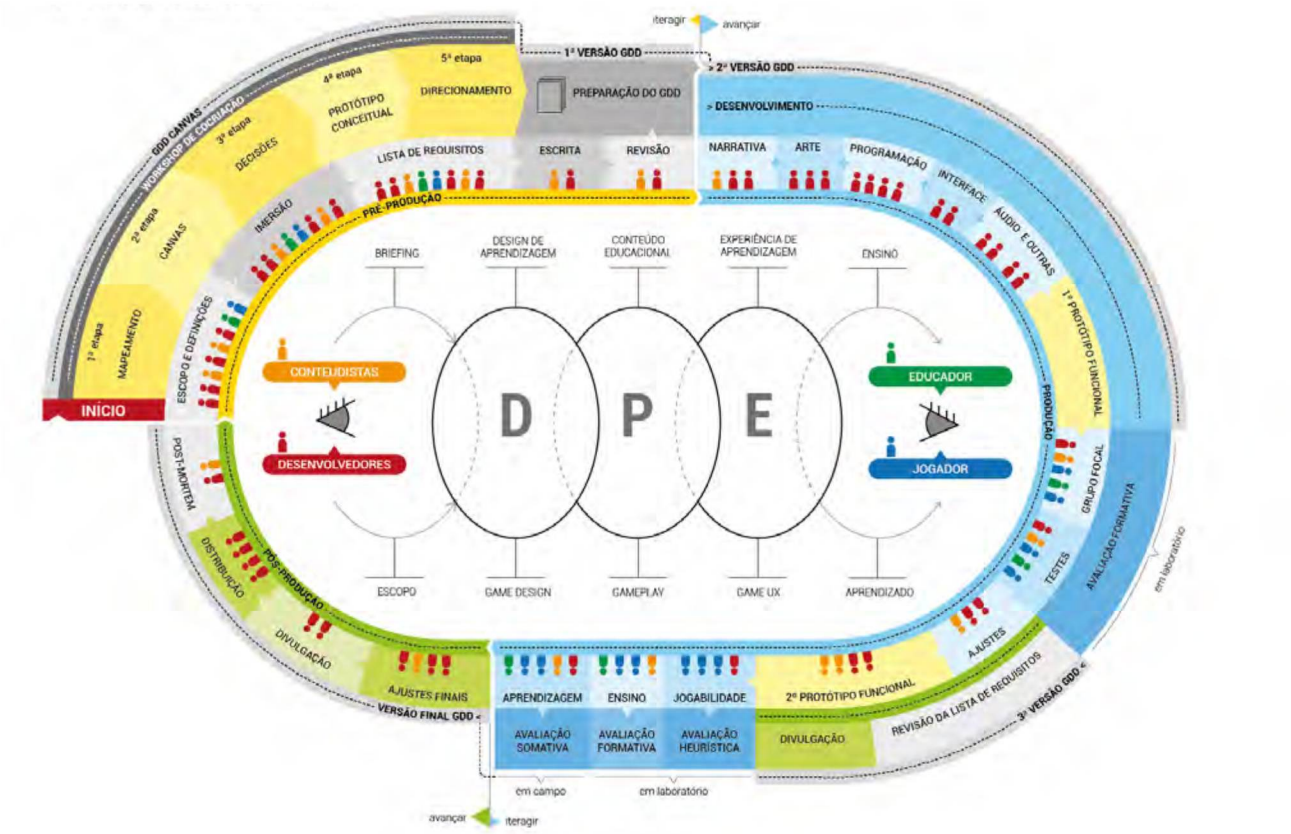


Figura 72. Versão final do modelo auxiliar ao processo de design de JDE em equipes interdisciplinares.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Esta versão foi refinada a partir dos apontamentos realizados na seção anterior e pela revisão realizada pela pesquisadora a partir de todo o material identificado em revisão de literatura, principais suportes da construção do modelo. Também foram consideradas todas as informações coletadas em campo junto aos ambientes de análise. Assim, esta seção visa detalhar o modelo resultante e suas principais ferramentas auxiliares.

7.3.1 Detalhamento do modelo auxiliar refinado

A partir da versão final do modelo auxiliar, cabe descrever o que compete a cada um dos elementos inferidos na proposição. Assim, para as **CATEGORIAS CENTRAIS DE DESENVOLVIMENTO**, são mantidas aquelas propostas por Winn (2009) que, para o presente modelo são entendidas como:

1. **Design** (D): refere-se ao design de todo o processo, considerando as perspectivas dos conteudistas – a partir do briefing e do design de aprendizagem – e dos desenvolvedores – a partir do escopo de projeto e do game design. Esta categoria está mais próxima às perspectivas dos conteudistas e desenvolvedores.
2. **Play** (P): refere-se ao momento em jogo previsto por conteudistas e desenvolvedores e experienciado por educadores e jogadores, ou seja, encontra-se no eixo central entre todas as perspectivas envolvidas. Neste sentido, os conteudistas planejam a maneira como o conteúdo educacional pode ser utilizado em jogo, de maneira a atender a perspectiva do educador frente ao que ele espera para a experiência de aprendizagem do jogador. Enquanto isso, os desenvolvedores planejam o gameplay somado ao conteúdo educacional, considerando a perspectiva do jogador.
3. **Experiência** (E): refere-se à experiência percebida em jogo e está mais próxima das perspectivas do educador e do jogador. Neste sentido, a perspectiva do educador relaciona-se à experiência de aprendizagem pretendida ao jogador, e sua expectativa está no ensino do conteúdo, uma vez que somente o aluno é quem realmente tem a experiência em jogo. Enquanto isso, a experiência em jogo deve resultar no aprendizado do jogador.

Sobre as **PERSPECTIVAS ENVOLVIDAS**, têm-se as seguintes definições:

(a) **Conteudista:** corresponde ao especialista em conteúdo (ver seção 2.2.2.2) e deve ter participação ativa no processo de design, mesmo que em momentos-chave, pois seu direcionamento do conteúdo para o jogo é imprescindível para atender aos propósitos do JDE, de acordo com conteúdo pedagógico e os aspectos de design instrucional acordados para o desenvolvimento jogo.

(b) **Desenvolvedores:** correspondem a todos os membros da equipe envolvidos na produção técnica do jogo como narrativa, arte, programação, interface, áudio e outras áreas (ver seção 2.2.2.2) atuantes em todas as fases do ciclo de produção. No entanto, o desenvolvimento técnico do JDE deve sempre ser orientado pelo conteudista e/ou designer instrucional, para que os propósitos educacionais sejam garantidos em jogo. Estes profissionais estão intimamente relacionados à camada Design de Aprendizagem.

(c) **Educador:** corresponde ao público-alvo secundário de JDE, visto que é o professor quem geralmente indica o jogo aos estudantes. Pode atuar como colsultor em momentos-chave do processo de design, como nas definições iniciais do jogo na fase de pré-produção e nas avaliações de protótipos previstas durante a produção. Sua participação durante o processo visa, principalmente, obter feedback sobre a efetividade do conteúdo abordado em jogo em consonância com a situação de ensino a ser explorada junto ao estudante (jogador).

(d) **Jogador:** corresponde ao público-alvo primário do JDE e deve ser consultado em momentos-chave do processo de design, pois sua perspectiva é essencial e determinante na construção de um jogo que possa engajá-lo na aprendizagem e, ao mesmo tempo, ser divertido. Recomenda-se que o jogador seja inserido nas definições iniciais do jogo (fase de pré-produção), mas sua participação é imprescindível nas avaliações de protótipos previstas durante as fases de produção e pós-produção, pois devem fornecer feedbacks significativos sobre a experiência de aprendizagem em jogo.

Quanto às **CAMADAS DE PLANEJAMENTO** relacionadas às **perspectivas do conteudista e do educador** – a partir do refinamento do modelo – houve mudanças de ordem, relação e nomenclatura, considerando uma nova hierarquia a partir dos seguintes itens:

1. **Briefing:** relaciona-se à perspectiva dos conteudistas, mas deve ser elaborada em conjunto com os desenvolvedores. Visa delimitar o objetivo principal do projeto – não do jogo. Também compreende a descrição dos diferenciais do jogo enquanto projeto, bem como se há algum tipo de limitação ou restrição de projeto, quais os concorrentes diretos ou indiretos, quais projetos ou produtos podem servir como referência ao projeto, qual o público primário (estudante-jogador) e secundário (professor-mediador ou instrutor-mediador) e suas características, e por fim, que tipo de jogo (gênero) pode ser feito.
2. **Design de Aprendizagem:** relaciona-se à perspectiva dos conteudistas a partir da categoria Design (D) e considera a perspectiva do educador. Um designer instrucional pode ser muito útil no planejamento para orientar as ações sob a ótica do design. Visa definir como os objetivos educacionais podem ser relacionados ao jogo, além de descrever as competências pedagógicas a serem desenvolvidas pelo jogador a partir do jogo. Essa camada é bastante complexa e envolve a definição de vários itens como: previsão de atividades-chave e tarefas relacionadas ao objetivo do jogo, sempre orientadas pelos objetivos educacionais pretendidos (ALVES, 2016) e os 9 eventos de instrução de Gagné et al (1992) podem ser empregados para descrever ou listas as possibilidades de interação do jogador com o conteúdo de aprendizagem em jogo (ver seção 4.3). Também é possível consultar as principais teorias de aprendizagem (ver seção 3.1), os tipos e estilos de aprendizagem (ver seção 3.2) para apoiar o design de aprendizagem
3. **Conteúdo educacional:** relaciona-se à perspectiva dos conteudistas a partir da categoria Play (P) e considera a perspectiva do educador. Visa definir o que o jogo deve ensinar a partir de um conteúdo principal e de conteúdos específicos que auxiliem a proposição de relações didáticas entre conteúdos, tarefas (ALVES, 2016) e elementos do gameplay. Também deve prever como os conteúdos devem ser apresentados e como verificar a aprendizagem do conteúdo em jogo. Para isso, alguns indicadores podem ser listados para facilitar a inserção do conteúdo no

gameplay e partir de aspectos do game design como mecânica, dinâmica e experiência do jogador.

4. **Experiência de aprendizagem**: é planejada pelos conteudistas e relaciona-se à perspectiva educador em relação ao que se espera do jogo em relação ao jogador, a partir da categoria Experiência (E). Considera aspectos de UX voltados à interação do jogador em situações de aprendizagem. Para tanto, considera aspectos de motivação intrínseca (ver seção 3.2).
5. **Ensino:** corresponde à perspectiva do educador quanto às suas expectativas a partir do jogo. Para isso, avaliações formativas e somativas devem ser conduzidas a partir de protótipos durante a fase de produção para verificar como e se o ensino em jogo está adequado.

Quanto às **CAMADAS DE PLANEJAMENTO** relacionadas às **perspectivas dos desenvolvedores e do jogador**, a partir do refinamento, houve mudanças de ordem, relação e nomenclatura, considerando uma nova hierarquia aos seguintes aspectos:

1. **Escopo**: relaciona-se à perspectiva dos desenvolvedores, mas deve ser elaborada em conjunto com os conteudistas a fim de identificar elementos importantes para dar início ao processo de design. Envolve aspectos essenciais como: objetivo do projeto, limitações, diferenciais, concorrentes, referências, público, tecnologia (WINN, 2009) e formação da equipe (CHAMBERLIN et al, 2012; 2014).
2. **Game Design:** relaciona-se nitidamente à perspectiva dos desenvolvedores a partir da categoria Design (D). Visa delimitar aspectos da narrativa, mecânicas, dinâmica, gameplay e componentes a serem desenvolvidos para o jogo, bem como os demais aspectos técnicos (arte, programação, áudio etc.) que podem ser documentados no GDD.
3. **Gameplay:** relaciona-se nitidamente à perspectiva dos desenvolvedores a partir da categoria Play (P) para delimitar o objetivo e o fluxo do jogo, bem como os principais controles, regras e variações a serem utilizados pelo jogador durante o jogo. Deve-se prever o gameplay a partir do conteúdo educacional, de forma que ambos estejam intimamente ligados para promover uma experiência de aprendizagem e em jogo significativas.
4. **Game UX:** relaciona-se à experiência em jogo planejada pelos desenvolvedores a partir da categoria Experiência (E), mas conteudistas, educadores e, principalmente, jogadores podem ser consultados durante o processo para fornecer informações que potencializem a experiência programada em jogo. Corresponde aos elementos da experiência do usuário em jogo e visa identificar os elementos de interface e de interação como motivação, escolhas significativas, balanço, usabilidade e estética visual (FERRARA, 2012). Essa camada deve ser planejada em conjunto com a camada "Experiência de Aprendizagem.
5. **Aprendizado:** corresponde à perspectiva do jogador e visa identificar como a aprendizagem

pode ser percebida junto aos elementos de imersão – como os aspectos de motivação intrínseca e da experiência do jogador (Game UX) – com a experiência de aprendizagem a ser experimentada durante o jogo. É importante que esteja relacionada com os aspectos previstos em todas as camadas anteriores.

Ao redor das categorias centrais do modelo – que se desdobram nas camadas de planejamento – tem-se todo o processo de design para JDE, que é baseado no ciclo de produção de jogos digitais, com as seguintes fases:

1. **Pré-produção:** corresponde à fase de planejamento de todo o projeto e é composta pela condução de um **workshop de cocriação** (ver seção 7.3.2.1) que deve ser aplicado em 5 etapas. Este workshop deve ser realizado com a participação de todas as perspectivas envolvidas e prevê a definição do escopo, imersão dos participantes e o direcionamento do projeto em uma lista de requisitos. Todos os principais elementos das camadas de planejamentos são contemplados direta ou indiretamente neste workshop, que também resulta em um **GDD canvas** (ver seção 7.3.2.2). Ao final do workshop, um **relatório do procedimento** deve ser escrito por um mediador para que conteudistas e desenvolvedores possam iniciar a **preparação do GDD** propriamente dito a partir de sua escrita e revisão, configurando a **1ª versão do GDD**. Ao final desta etapa, um **indicador de iteração** representa a possibilidade de retomar alguma etapa anterior ou avançar à próxima fase.
2. **Produção:** corresponde à fase em que a equipe de desenvolvedores inicia o **desenvolvimento** do JDE, a partir da 1ª versão do GDD. Nesta fase, os desenvolvedores podem realizar suas atividades técnicas de maneira paralela ou processual, conforme as características de cada equipe. Por este motivo, o elemento gráfico de adição (+) foi utilizado para representar que não existe uma ordem específica de encadeamento das **áreas técnicas envolvidas**, mas uma interdependência. Durante esta fase, a **2ª versão do GDD** é construída e cada área pode ter um documento próprio. Ações e ferramentas de gerenciamento de equipe – como Trello e Basecamp, por exemplo – podem ser utilizadas em conjunto com ferramentas online de compartilhamento de arquivos – como o Google Drive e similares.
    - **1º protótipo funcional:** as atividades de desenvolvimento resultam em um 1º protótipo funcional que deve passar por uma **avaliação formativa** a partir da reunião de todas as perspectivas envolvidas. Como procedimentos indicados a esta avaliação, recomenda-se um **grupo focal** para verificar expectativas e uma sessão de interação com protótipo para a condução de **testes padronizados** que indiquem possível falhas ou incoerências.
    - **Ajustes:** após a realização dos testes junto ao 1º protótipo funcional, ajustes podem ser realizados visando melhoria e refinamento do produto até culminar uma segunda versão

do protótipo. Neste momento, uma **revisão da lista de requisitos** pode ser conduzida para verificar se o projeto está adequado ao que foi previsto na fase de pré-produção e realizar iterações, se for necessário. Caso haja imagens de concept art com qualidade gráfica para divulgação, matérias publicitárias e de uma primeira **divulgação** do JDE podem ser publicadas para divulgar o produto.

- **2º protótipo funcional:** após os ajustes e refinamentos realizados anteriormente, um novo protótipo deve ser configurado para realizar testes de jogabilidade.
- **Avaliação heurística de jogabilidade:** corresponde a um teste padronizado a partir interação com o jogador seguida da aplicação de heurísticas de jogabilidade que apontem resultados acerca do gameplay, narrativa, mecânicas de jogo e usabilidade. Ao menos um desenvolvedor deve acompanhar essa interação e aplicar questionários e/ou entrevistas para obter feedback das heurísticas avaliadas.
- **Avaliação formativa do ensino pretendido:** a partir da condução da avaliação heurística de jogabilidade, conteudistas e educadores devem verificar se os objetivos educacionais estão sendo alcançados (BLOOM et al, 1993) junto aos jogadores. Visa apontar melhorias e interferências quanto o que pode estar comprometendo a aprendizagem.
- **Avaliação somativa da aprendizagem:** deve ser conduzida em paralelo ou após a avaliação formativa para classificar os resultados e quantificar a avaliação (BLOOM et al, 1993). Com isso, os resultados obtidos da interação do jogador com o JDE podem auxiliar educadores e conteudistas no julgamento sobre a experiência de aprendizagem e indicar o que pode ser melhorado.

3. **Pós-produção:** após a avaliação somativa, um um **indicador de iteração** representa a possibilidade de retomar alguma etapa anterior ou avançar à próxima fase. A partir do avanço, a pós-produção inicia-se com os **ajustes finais do jogo**. Em seguida ações mais efetivas de **divulgação** (como teasers e trailers) podem ser disparadas em diferentes mídias digitais e sociais para divulgar o projeto. Com isso, o jogo já pode ser publicado e os procedimentos para a sua **distribuição** já podem ser encaminhados. Uma **versão final do GDD** pode ser redigida, considerando aspectos finais de produção e as informações obtidas na reunião de **post-mortem** do projeto. Como observado nas entrevistas junto ao GEL Lab MSU, à Produtora de Soluções Digitais da UP e no LG Lab NMSU, estas reuniões de post-mortem são bem produtivas e relevantes à equipe, pois permitem reflexão sobre o processo e indicam os aprendizados percebidos durante o processo.

7.3.2 Ferramentas auxiliares à fase de Pré-produção do modelo auxiliar

Para facilitar a condução da fase de pré-produção prevista no modelo auxiliar, ferramentas auxiliares foram programadas. Esta seção destina-se a detalhar essas ferramentas e indicar possibilidades de aplicação junto a equipes interdisciplinares.

7.3.2.1 Workshop de cocriação

O workshop de cocriação corresponde ao procedimento em que todas as perspectivas têm voz frente ao que se propõe no ciclo de produção de JDE. É a partir deste procedimento que a pergunta de pesquisa desta tese (ver seção 1.2) começa a ser respondida, visto que foi programado para promover a cocriação e promover a comunicação entre as perspectivas envolvidas no desenvolvimento de JDE. Assim, o objetivo do workshop é definir o escopo do jogo, promover imersão dos participantes frente ao projeto, compor uma lista de requisitos de projeto e, principalmente, construir conjuntamente o GDD canvas da origem à 1ª versão do GDD propriamente dito. Neste sentido, o workshop de cocriação conta com as seguintes etapas e procedimentos (Figura 73):

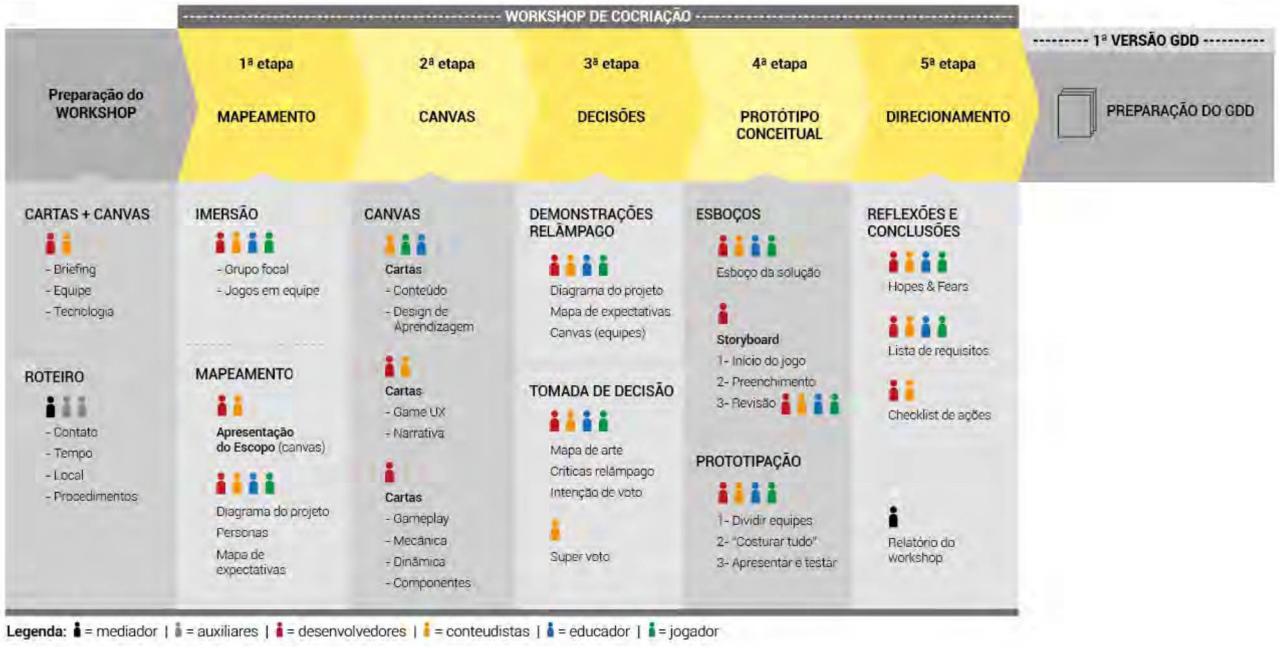


Figura 73. Etapas do workshop de cocriação.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

A versão final do workshop de cocriação foi definida após as aplicações e análises críticas com as perspectivas envolvidas, que foram relatadas na seção 7.2. Com isso, tem-se as seguintes etapas:

- **Preparação do workshop:** esta etapa antecede o workshop propriamente dito e tem por objetivo reunir conteudistas e desenvolvedores para pesquisar, reconhecer e organizar as

informações iniciais do projeto de JDE. Com isso, esta etapa é dividida em dois momentos:

1. Cartas + Canvas (Escopo): esta tarefa inicial consiste em descrever brevemente os itens referentes ao campo "Escopo" contido no GDD Canvas (sobre esta ferramenta, ver seção 7.3.2.2), tendo as cartas auxiliares (seção 7.3.2.3) como apoio ao preenchimento dos seguintes campos: Briefing, Equipe e Tecnologia. Participam desta tarefa conteudistas e desenvolvedores, que devem organizar todas as informações pesquisadas e reconhecidas sobre o projeto, conforme indicado nas áreas do GDD canvas e das cartas auxiliares.
2. Roteiro: um mediador – um ou dois auxiliares, se houver – deve recolher as informações geradas na tarefa de preenchimento do "Escopo". Em seguida, é importante estabelecer contato com todos os participantes já integrantes da equipe de desenvolvimento (conteudistas e desenvolvedores) e convidar ao menos um educador e um jogador (ambos dentro do perfil de público-alvo do projeto) para participar das sessões como consultores. É importante estabelecer datas[73], horário e local compatíveis com todos os envolvidos. Por fim, o mediador deve compor um roteiro baseado nas cinco etapas do workshop, delimitando os procedimentos e o tempo previsto para a condução de cada ferramenta.

- **1ª etapa - Mapeamento:** corresponde ao início efetivo do workshop com todos os participantes. O mediador deve conduzir todas as sessões, cuidando do tempo e motivando os participantes a interagirem entre si e a expandir as ideias em grupo. Os auxiliares, quando presentes, devem auxiliar na preparação do ambiente para as sessões. Para cada procedimento, é importante que o mediador explique o que deve ser feito, o que os participantes podem utilizar (materiais e ferramentas) e em quanto tempo cada tarefa deve ser realizada. Assim, esta etapa é organizada da seguinte maneira:
    1. Imersão: consiste em reunir os participantes e utilizar algumas dinâmicas de interação, ou "quebra-gelo" – como sugerido Por Brian Winn na entrevista (ver seção 6.3.2.1). Neste momento, recomenda-se realizar uma sessão de grupo focal e/ou utilizar jogos de tabuleiro, de computador ou qualquer outro tipo de jogo que tenha relação com o tema do JDE a ser desenvolvido. Outras dinâmicas de entrosamento também podem ser utilizadas, dependendo do projeto. Recomenda-se 1 hora e meia para esta tarefa.
    2. Apresentação do "Escopo": um conteudista e um líder dos desenvolvedores devem apresentar as informações registradas sobre o Escopo no GDD canvas a todos os

[73] Recomendam-se 5 dias de workshop, porém, é possível realizar duas etapas por dia se os participantes diverem disponibilidade para dois dias e meio de trabalho.

participantes. Após essa apresentação, o mediador deve incentivar os participantes a revisarem em conjunto os itens dispostos no GDD canvas para retirar ou incluir novas informações consideradas relevantes. Recomendam-se 20 minutos para esta tarefa.

3. Mapeamento: a partir do Escopo, os participantes devem utilizar de maneira coletiva e cocriativa as seguintes ferramentas: diagrama de projeto, personas e mapa de expectativas (sobre estas ferramentas, ver seção 7.3.2.4). O intuito dessas ferramentas é organizar visualmente as informações contidas no Escopo e, ao mesmo tempo, iniciar a integração entre os participantes. Também é importante que, ao final de cada ferramenta, os participantes elejam um representante para explicar o que foi elaborado aos demais. Recomendam-se 20 minutos para a realização de cada ferramenta e 5 minutos para explicação de cada resultado.

- **2ª etapa – Canvas:** consiste no preenchimento dos outros campos contidos no GDD canvas, sempre com o apoio das cartas auxiliares. O mediador deve explicar todas as tarefas incluídas nesta fase e orientar a realização das atividades propostas. As equipes podem ser divididas por expertise para o preenchimento dos campos simultaneamente. Recomendam-se 30 minutos para o preenchimento de cada campo. Havendo necessidade, o mediador pode aumentar o tempo para alguns campos. Nesta etapa, a única tarefa envolvida é o preenchimento completo do GDD canvas. Assim, o preenchimento dos campos do GDD canvas pode ser organizado da seguinte maneira:
  - Conteudista, educador e jogador: preencher os campos Conteúdo educacional, Design de Aprendizagem e Game UX. A perspectiva do educador e do jogador são importantes para consulta durante o preenchimento dos campos, pois podem ser úteis para compreender suas expectativas.
  - Conteudista e desenvolvedor: preencher os campos Game UX e Narrativa. Para este campo, recomenda-se que o Game designer seja o desenvolvedor envolvido nesta tarefa em conjunto com um conteudista. Caso o projeto não tenha mais do que um conteudista, esta tarefa pode ser realizada por último na sessão, envolvendo mais participantes.
  - Desenvolvedores: preencher os campos Gameplay, Mecânica, Dinâmica e Componentes. Estes campos podem ser preenchidos pela equipe de desenvolvedores que pode ser composta principalmente por artistas, programadores, designers e produtores de áudio. Se o projeto tiver mais desenvolvedores envolvidos, estes também podem integrar este grupo de participantes.
- **3ª etapa – Decisões:** consiste no resgate das etapas anteriores para demonstrações breves do que foi produzido pela equipe até o momento, principalmente sobre o preenchimento do GDD canvas, uma vez que os participantes foram divididos em grupos de trabalho. Em seguida, os

participantes precisam tomar decisões para inciar as soluções de projeto. O mediador deve explicar todas as tarefas incluídas nesta fase e orientar a realização das atividades propostas. Com isso, esta etapa é organizada da seguinte maneira o mediador deve controlar o tempo para a apresentação dos seguintes procedimentos:

- Demonstrações relâmpago: os participantes devem apresentar brevemente os resultados do Diagrama de projeto, Mapa de expectativas e GDD Canvas. Recomendam-se 5 minutos para apresentação dos resultados de cada ferramenta.
- Tomada de decisão: a partir dos materiais delimitados nas etapas anteriores, os participantes devem utilizar novas ferramentas para propor soluções visuais e rápidas para o projeto. Para isso, uma ferramenta recomendada é o mapa de arte. Em seguida, a técnica "Críticas relâmpago" deve ser conduzida para atribuir valores às soluções apresentadas. Em seguida, cada participante demonstra sua "Intenção de voto" para as soluções apresentadas. Por fim, o conteudista e o produtor ou game designer têm no "Super voto" a escolha da solução a ser detalhada na próxima etapa. Para compreender o que deve ser feito para cada ferramenta e técnica aqui citadas, ver seção 7.3.2.4.

- **4ª etapa – Protótipo conceitual:** a partir do "Super voto", o mediador deve retomar o que foi realizado nas etapas anteriores e explicar as novas tarefas a serem realizadas pelos participantes. Com isso, esta etapa está organizada da seguinte maneira:

    1. Esboços: consiste em refinar a solução escolhida na etapa anterior de forma conjunta. Anotações devem ser registradas e esboços rápidos devem direcionar a solução em grupo. Em seguida, os artistas do grupo podem iniciar um Storyboard para delimitar como deve ser o início do jogo e demais especificidades da interface (ver seção 7.3.2.4). Todos participam dessa tarefa. Recomenda-se 1 hora e meia para esta tarefa.
    2. Prototipação: consiste em elaborar um protótipo de baixa fidelidade (geralmente em papel) para demonstrar como o jogo deve acontecer. O grupo pode ser dividido para realizar as seguintes tarefas: elaborar o protótipo conceitual, ensaiar a demonstração (via encenação, por exemplo) e delimitar possíveis especificações técnicas. Em seguida, os participantes delimitam como o protótipo deve ser apresentado. Recomenda-se 1 hora e meia para esta tarefa. Por fim, o protótipo deve ser apresentado e "testado". Recomendam-se 30 minutos para isso.

- **5ª etapa – Direcionamento:** consiste em resgatar tudo o que foi produzido nas etapas anteriores, por meio da Interlocução do mediador. É importante que os participantes reflitam sobre tudo o que foi elaborado nas sessões anteriores. Para tanto, esta última etapa foi organizada da seguinte maneira:

    - Hopes & Fears: os participantes devem ser divididos por perspectiva para apresentar suas

esperanças e medos diante do que pode acontecer sobre o projeto, considerando outra perspectiva envolvida (sobre o uso dessa ferramenta, ver seção 7.3.2.4). Recomendam-se 30 minutos para esta tarefa. Em seguida, cada perspectiva apresenta o resultado obtido. Recomendam-se 5 minutos para cada perspectiva envolvida.

- Lista de requisitos e Checklist de ações: essas ferramentas devem ser elaboradas a partir de tudo o que foi elaborado durante o workshop, de forma a guiar o desenvolvimento a partir da fase de produção. Sobre as especificações dessas ferramentas, ver seção 7.3.2.4. Recomendam-se 30 minutos para a realização de cada tarefa e 5 minutos para a apresentação dos resultados obtidos com cada ferramenta.
- Relatório do workshop: após a conclusão do workshop, cabe ao mediador reunir todos os materiais gerados e compor um relatório. Esse relatório deve ser encaminhado ao líder dos desenvolvedores (produtor e/ou Game designer) e ao líder dos conteudistas.

Ao final do workshop, o relatório preparado pelo mediador deve configurar dados suficientes para iniciar a escrita da 1ª versão do GDD. Essa tarefa pode ser realizada pelo mediador em conjunto com um Game designer. Em seguida, essa versão deve ser encaminhada ao conteudista, para revisão. Assim, após a revisão da 1ª versão do GDD, incia-se a fase de produção do ciclo de produção de JDE e cada área técnica pode iniciar suas atividades de produção do jogo.

Para a condução das sessões, recomenda-se que espaço para condução do workshop de cocriação seja adequado, considerando as seguintes características: não deve ser muito amplo; precisa dispor de boa iluminação; precisa dispor de mesas pequenas ou médias que possam ser remanejadas para formar duas ou mais bancadas para atividades colaborativas e registro de imformações; precisa dispor de cadeiras confortáveis; é ideal que disponha de um computador e de um monitor de projeção para os slides de apoio; é ideal que disponha de uma mesa para servir um lanche enquanto os participantes desempenham as atividades propostas. Por fim, para a facilitação gráfica no preenchimento do GDD canvas, recomenda-se o uso de post-its de tamanhos variados, canetas coloridas e folhas A3.

7.3.2.2 GDD canvas

O GDD canvas (Figura 74) foi pensado como ferramenta auxiliar ao GDD propriamente dito. Teve como inspiração o GDD de página única citado por Rogers (2012) e o Game Design Canvas, proposto por Carvalho (2013). A ferramenta Blueprint (citada na seção 4.2.1) e os canvas do método Trahentem de Alves (2016) também ajudaram na proposição dessa ferramenta. No entanto, os itens que compõem o GDD canvas têm origem a partir das camadas de planejamento previstas no modelo auxiliar e estão intimamente ancoradas nas categorias centrais (DPE) do modelo, conforme descrito na seção 7.3.1.

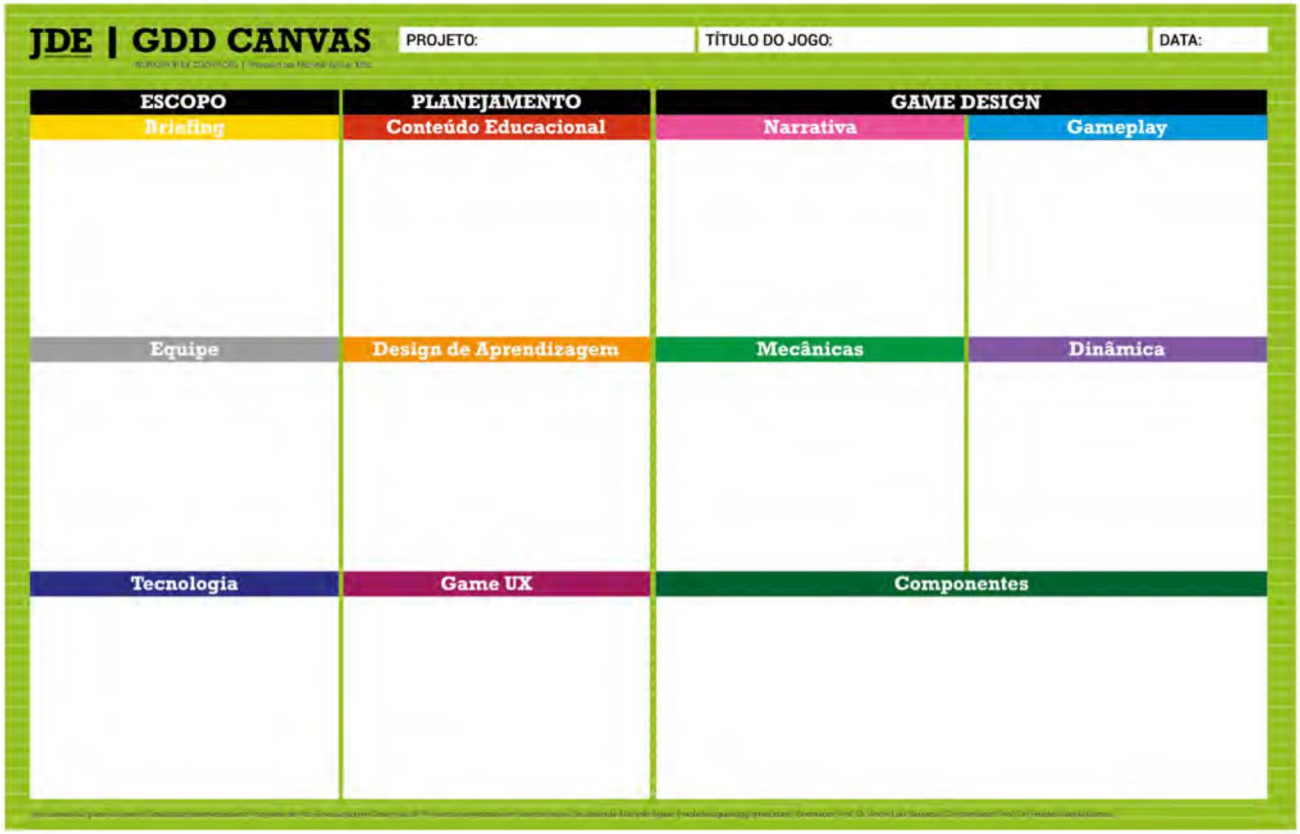


Figura 74. GDD Canvas.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

O GDD canvas principal possui 90 X 140 cm de tamanho, mas também pode ser utilizado em A3. O objetivo é acomodar post-its para compor as informações pertinentes a cada campo previsto e para facilitar a consulta da equipe sempre que for necessário. Assim, a primeira coluna corresponde aos itens de Escopo (Briefing, Equipe e Tecnologia). Em seguida, a segunda coluna apresenta os itens de Planejamento (Conteúdo Educacional, Design de Aprendizagem e Game UX) e a terceira coluna é composta pelos itens de Game Design (Narrativa, Gameplay, Mecânicas, Dinâmica e Componentes). Contudo, cartas auxiliares foram preparadas para apoiar o preenchimento dos campos, conforme descreve a próxima seção.

7.3.2.3 Cartas para preenchimento do GDD canvas

As cartas que auxiliam o preenchimento do GDD canvas foram organizadas conforme as camadas de planejamento do modelo auxiliar e em consonância com todo o referencial teórico e análises conduzidas nesta tese, cujo conteúdo completo pode ser verificado no Apêndice G.

Cada carta possui um sistema de identidade por cor relacionada às cores usadas no GDD canvas, a partir dos títulos dos campos de preenchimento. O tamanho de cada carta é de 8 x 12 cm, para facilitar a consulta dos participantes sempre que necessário e para ter espaço suficiente que acomode o volume de informações planejado. Com isso, as cartas auxiliares foram organizadas da seguinte maneira (Figura 75):



Figura 75. Cartas auxiliares ao preenchimento do GDD canvas.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Cada campo do GDD canvas possui um conjunto de cartas com informações que direcionam seu preenchimento. No entanto, algumas cartas são desdobradas em cartas de apoio, com direcionamentos que não precisam necessariamente preencher cada campo, mas podem servir como consulta para a construção das informações. É o caso das seguintes cartas:

- Briefing > Público: possui cartas de apoio para identificar os tipos de jogadores definidos por Bartle (1996). Identificar o tipo de jogador ajuda na configuração das Personas (ver seção 7.3.2.4) e a compreender melhor seu perfil e alinhar à experiência em jogo, por exemplo.
- Briefing > Gênero: possui cartas de apoio para identificar diferentes gêneros de jogos.
- Equipe > Desenvolvedores: possui cartas de apoio para auxiliar na identificação das diferentes áreas técnicas envolvidas. Nem todos as áreas precisam ser preenchidas (isso depende da complexidade, do orçamento e das características de cada projeto).
- Equipe > Conteudistas: possui cartas de apoio para auxiliar na identificação dos especialistas em conteúdo e consultores educacionais que podem integrar a equipe desenvolvedora de JDE. Nem todos as áreas precisam ser preenchidas (isso depende da complexidade, do orçamento e das características de cada projeto).
- Design de Aprendizagem > Teorias de Aprendizagem: possui cartas de apoio para consulta acerca das teorias de aprendizagem (ver seção 3.1) que podem orientar na configuração das

soluções de aprendizagem com foco no ensino.

- Design de Aprendizagem > Tipos e Estilos de Aprendizagem: possui cartas de apoio para consulta acerca dos tipos e estilos de aprendizagem (ver seção 3.2) que podem orientar na configuração das soluções de aprendizagem com foco no jogador.
- Design de Aprendizagem > Eventos de instrução: possui cartas de apoio para delimitar cada um dos 9 eventos de instrução (GAGNÉ et al, 1992). Delimitar esses eventos é importante para compor um design de aprendizagem efetivo, conforme apontado por autores como Chamberlin et al (2012; 2014), Winn (2009) e Alves (2016). Esses eventos também podem ser úteis para compor as avaliações formativa e somativa previstas no final da fase de produção.
- Game UX > Interface: possui cartas de apoio para delimitar aspectos de interação do jogador a partir dos elementos presentes na interface.
- Game UX > Motivação: possui cartas de apoio para delimitar aspectos motivacionais tanto extrínsecos como intrínsecos. Delimitar estes aspectos ajuda na configuração de uma experiência significativa tanto ao jogo como à aprendizagem.

Com isso, tem-se um total de 70 cartas, sendo que as cartas de apoio são configuradas no mesmo tamanho da carta, porém com dobras – exceto as cartas Equipe > Desenvolvedores, Equipe > Conteudistas e Design de Aprendizagem > Eventos de instrução. A Figura 76 apresenta algumas das cartas impressas para melhor compreensão de sua configuração na prática:



Figura 76. Cartas auxiliares.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

7.3.2.4 Outras ferramentas

Durante a condução do workshop de cocriação, várias ferramentas são utilizadas para auxiliar os participantes a organizar visualmente as informações. Outras ferramentas têm o objetivo de direcionar ações e conduzir o grupo a tomadas de decisão. Ambas são descritas a seguir.

(a) **Diagrama de projeto:** ferramenta para organizar e estruturar informações preenchidas nos campos relacionados ao Escopo do GDD canvas (Briefing, Equipe e Tecnologia). O intuito da ferramenta é facilitar a visualização das principais informações relacionadas conforme o diagrama[74] abaixo (Figura 77), que deve ser preenchido pelos participantes durante a 1ª etapa do workshop de cocriação. No centro do diagrama, os participantes devem escrever o nome do projeto e os quadrantes devem acomodar informações gerais sobre o projeto.

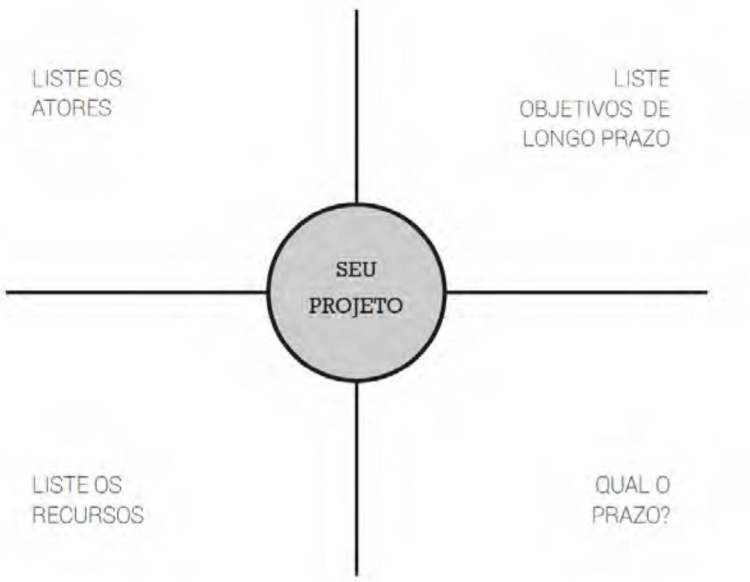


Figura 77. Diagrama de projeto.
Fonte: Elaborado pela autora.

(b) **Personas:** essa ferramenta é utilizada para caracterizar perfis específicos dos públicos-alvo. No caso do desenvolvimento de JDE, deve-se considerar tanto os perfis de jogadores (público primário) como de educadores (público secundário). Essa ferramenta possui um modelo-base[75] preparado especialmente para situações de JDE, e a carta Briefing > Público – carta auxiliar ao GDD – apresenta orientações para formatar o perfil de jogador das personas durante a 1ª etapa do workshop. A Figura 78 apresenta o modelo proposto para esta ferramenta.

[74] Este modelo de diagrama foi elaborado a partir mapa sugerido por Knapp et al (2017) no método Sprint da Google.
[75] Este modelo teve como base autores como Pazmino (2015), Stickdorn e Schneider (2015) e Lupton (2013).



Figura 78. Modelo para configuração de personas.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

(c) **Mapa de expectativas**[76]**:** visa identificar quais são os anseios dos públicos primário e secundário diante o projeto e também é composto a partir das Personas durante a 1ª etapa do workshop. Informações identificadas no Escopo também podem ser úteis para esta ferramenta. Para este projeto, ainda não foi configurado um padrão ou modelo para esta ferramenta. Porém, a Figura 79 apresenta o mapa de expectativas resultante de um dos workshops de cocriação conduzidos e relatados na seção 7.2.

[76] Os objetivos e as orientações para uso desta ferramenta forma inspirados no material descrito por Stickdorn e Schneider (2015)

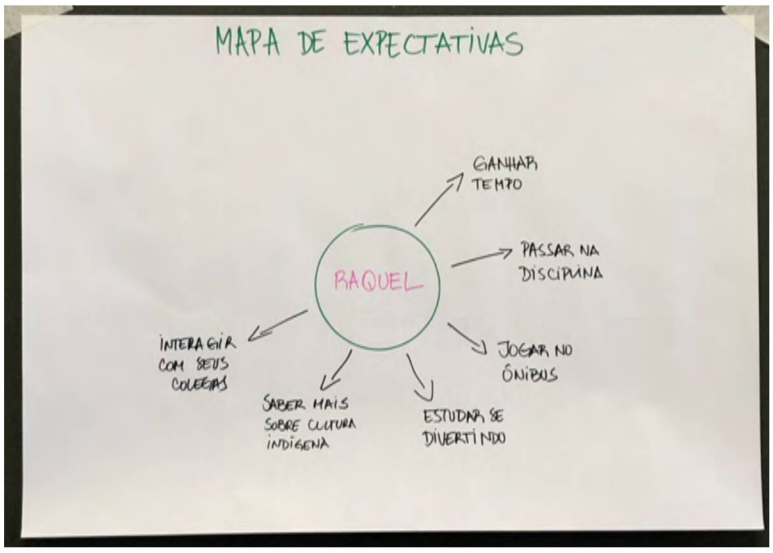


Figura 79. Exemplo de Mapa de Expectativa gerado na segunda aplicação do workshop de cocriação do Projeto MAE-UFPR.
Fonte: A autora (2018).

(d) **Mapa de arte**[77]**:** visa compor ideias diversas para o projeto por meio de esboços. Para isso, os participantes precisam ser divididos em duas ou mais equipes de forma aleatória. A proposta é ter equipes heterogêneas para propor soluções diferentes para o jogo a partir do GDD canvas. Ao final da tarefa, os esboços devem ser fixados com fita crepe em uma parede para serem apreciados por todos os participantes. Os esboços não precisam ser comentados – ainda – por seus criadores, pois essa ferramenta deve ser combinada às ferramentas Critíticas relâmpago, Intenção de voto e Super voto.

(e) **Críticas relâmpago**[78]**:** após a fixação dos mapas de arte na parede, o grupo de participantes deve ser reunido próximo aos mapas. O mediador deve narrar cada esboço conforme representado nos mapas. Em seguida, a ideia é discutir cada esboço com os participantes e identificar as ideias que se destacam. Um auxiliar deve registrar as principais ideias em post-its e fixar próximo a cada mapa. Um tempo limitado de três minutos por esboço deve ser estipulado. A ideia é analisar tudo de forma ágil e objetiva. Em seguida, o criador explica o seu mapa rapidamente e todos conferem se as ideias são correspondentes. Um novo registro pode ser efetuado pelo auxiliar do workshop – em cores diferentes de post-it – para ser fixado próximo às anotações anteriores.

(f) **Intenção de voto:** cada participante recebe até dois adesivos de uma mesma cor para colar sobre as ideias que julgar mais pertinentes ao projeto (se a equipe for muito grande, cada

[77] O Mapa de arte foi inspirado na ferramenta "Museu de Arte", sugerido por Knapp et al (2017) no método Sprint da Google.
[78] As ferramentas Críticas relâmpago, Intenção de voto, Super voto e Storyboard foram inpiradas nos modelos sugeridos por Knapp et al (2017) no método Sprint da Google.

participante deve ter apenas um voto). O mediador pode resgatar os objetivos traçados tanto no diagrama do projeto como no GDD canvas para orientar os participantes na intenção de voto. Recomendam-se 10 minutos para a intenção de voto. Em seguida, cada pessoa explica rapidamente seu voto, como apenas 1 minuto para cada explicação.

(g) **Super voto:** corresponde à decisão final sobre os mapas de arte. Para isso, o conteudista e o produtor ou game designer devem ser os decisores e recebem um super voto especial – adesivos com cor e tamanho diferenciados – para fixar sobre as ideias que julgarem mais adequadas. No entanto, o mediador deve, novamente, retormar os objetivos traçados tanto no diagrama do projeto como no GDD canvas para orientar essas decisões. O mapa que receber mais supervotos é o vencedor e deve ser utilizado na etapa do Protótipo conceitual. Caso haja indefinição, pois os decisores votaram em mapas diferentes, cabe ao educador o desempate.

(h) **Storyboard:** esta ferramenta deve ajudar os participantes a visualizar possibilidades para o projeto na relação de uso e interação entre o jogador e a interface do jogo, principalmente. Não corresponde a um storyboard minucioso, baseado em arte conceitual, mas a uma sequência básica de ações que podem ser ilustradas considerando inclusive a jornada do usuário diante do jogo para realizar uma tarefa específica.

(i) **Hopes & Fears:** esta ferramenta consiste em expor esperanças e medos que cada participante pode ter em relação ao projeto. Para tanto, cada participante (ou grupo de participantes divididos por perspectiva envolvida) recebe uma folha A3 e a divide no meio, colocando do lado direito a palavra “Hopes” e do lado esquerdo a palavra “Fears”. Contudo, o uso da ferramenta consiste em que conteudistas revelem hopes & fears sobre os desenvolvedores e os desenvolvedores revelam hopes & fears sobre os conteudistas. No mesmo sentido, educadores revelam hopes & fears sobre os jogadores, enquanto os jogadores revelam hopes & fears sobre o jogo. Recomendam-se 30 minutos para esta tarefa e, em seguida, cada perspectiva apresenta seus resultados ao grupo. A ideia é integrar novamente o grupo e compreender diferentes pontos de vista sobre o projeto.

(j) **Lista de requisitos:** a partir de todo o conteúdo produzido durante o workshop, os participantes devem elencar os principais requisitos de projeto. É importante que estes requisitos direcionem o projeto acerca do que é necessário, desejável e restrito (condições, limitações e/ou restrições de projeto).

(k) **Checklist de ações:** listar as principais informações para dar continuidade ao desenvolvimento do jogo de forma a prever passos e ações necessárias às próximas fases do processo.

7.3.3 Visão macro do modelo auxiliar

Tendo em vista a complexidade do modelo auxiliar proposto como resultado desta tese de doutorado, um diagrama contendo a visão macro e resumida do modelo foi elaborada (Figura 80).



Figura 80. Visão macro do modelo auxiliar ao processo de design de JDE para equipes interdisciplinares.
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

A partir desse diagrama (Figura 80), busca-se simplificar os ciclos de produção, que tem o GDD como componente presente desde o final da fase de pré-produção até o post-mortem no final da fase de pós-produção. Também é possível identificar a participação das perspectivas envolvidas nos momentos-chave do processo. Os círculos interligados e as setas entre as etapas representadas foram assim constituídos para dar a ideia de iteração, característica importante do modelo aqui apresentado.

Parte VI: Considerações e documentos da Tese

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese de doutorado seguiu o cronograma geral definido para sua condução e apresentou os resultados obtidos, desde a escolha do método de pesquisa até a construção do modelo auxiliar proposto, respeitando os devidos refinamentos a partir das verificações realizadas. Parte do desenvolvimento da pesquisa – principalmente as entrevistas sobre os modelos DPE (WINN, 2009) e LGDM (CHAMBERLIN et al, 2012; 2014) – foi realizada durante o Programa de Doutorado Sanduíche (PDSE), conduzido entre setembro de 2017 e fevereiro de 2018 no GEL Lab, na Michigan State University, em East Lansing, MI (EUA), a partir dos recursos obtidos pela CAPES.

Sobre este documento especificamente, note-se que a fundamentação teórica foi delimitada conforme previsto na condução do método de pesquisa, tendo seus temas explorados na conformação do artefato resultando do método Design Science Research. Com isso, quanto aos objetivos específicos entendeu-se que:

(a) Os modelos de design relacionados ao desenvolvimento de JDE foram mapeados e estudados a partir da RBS conduzida e apresentada nas seções 6.1 e 6.2.

(b) Os modelos de design em que ocorrem participação das perspectivas envolvidas (conteudista, desenvolvedor, educador e jogador) no processo de design foram identificados, selecionados e investigados em relação ao processo de design, conforme apresentado na seção 4.4.1.

(c) As necessidades e limitações no desenvolvimento de jogos digitais educacionais foram identificadas – considerando o relacionamento entre as perspectivas envolvidas no processo de design e o caráter interdisciplinar dessa equipe – e os resultados encontram-se relatados na seção 6.4

(d) O desenvolvimento de jogos digitais educacionais foi analisado em relação à aplicação prática do modelo DPE (WINN, 2009), conforme apresentado na seção 6.4.

(e) A partir de todos os procedimentos previstos nas duas primeiras etapas do método Design Science Research foi possível reunir as melhores práticas identificadas (mapeamento e estudo de modelos de design) combinadas às necessidades e limitações das perspectivas envolvidas no processo de design para a configuração de um modelo auxiliar ao desenvolvimento de jogos digitais educacionais para equipes interdisciplinares, conforme descrito na seção 6.5.

Com isso, entendeu-se que objetivo geral foi alcançado, visto que resultou em um modelo auxiliar factível em que, até o momento da defesa desta tese, foi possível verificar que a promoção da cocriação entre as perspectivas envolvidas no processo de design foi satisfatória. Essa afirmação foi confirmada a partir da condução dos workshops de cocriação e das análises críticas realizadas com as perspectivas envolvidas (ver seção 7.2). No entanto, admite-se que ainda é necessário verificar se é possível favorecer a comunicação entre os envolvidos no processo de design de JDE, uma vez que todos os projetos que serviram de base para verificação do modelo ainda não iniciaram a fase de produção e os desdobramentos previstos para esta e para a fase de pós-produção ainda não puderam ser testados.

Quanto à justificativa e relevância do projeto, julga-se que o artefato resultante oferece um modelo que pode promover uma produção sistematizada e inclusiva, de maneira a incluir de forma relevante educadores e especialistas em conteúdo de forma ativa dentro das equipes desenvolvedoras, conforme apontado por Bellotti et al (2002) (ver seção 1.7). Outro item da justificativa que foi atendido refere-se à documentação de jogos digitais (GDD) que, segundo Rogers (2012) deve ser clara para toda a equipe e que, neste projeto, é parte importante desde o workshop de cocriação – com o GDD canvas – e acompanha todo o ciclo até culminar em sua finalização com o post-mortem.

Sob a perspectiva sócio-educacional, julga-se que o modelo auxiliar é inclusivo e promove um processo de design colaborativo desde seu início, envolvendo não apenas a equipe de desenvolvimento – que passa a incluir o conteudista de forma mais ativa – como o educador e, principalmente o jogador. Sob o ponto de vista econômico, entende-se que a proposição do workshop de cocriação visa dinamizar a agilizar o início do processo, uma vez que foi apoiado em sprints para desenvolvimento de novas ideias. Com isso, percebe-se a possibilidade de otimizar o processo e o tempo das equipes desenvolvedoras tanto sob o aspecto econômico como tecnológico. Assim, sob a perspectiva do design, julga-se que o modelo resultante se apropria de várias áreas do design e articula vários saberes, sendo útil tanto para a reflexão acadêmica como à prática do design.

Sobre os resultados da tese, parte das pesquisas realizadas foi apresentada e publicada nos seguintes eventos científicos: P&D 2016: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, SBGames 2016: XV Simpósio Brasileiro de Jogos e entretenimento Digital e HCI International 2018: *20th Conference on Human-Computer Interaction*. Outros dois artigos sobre parte da pesquisa de doutorado também foram submetidos a revistas científicas – Estudos em Design e Strategic Design Research –, porém não publicados ainda. Note-se que a submissão à revista Strategic Design Research ocorreu por indicação do evento P&D 2016, em função da boa avaliação obtida pelos pares.

Como desdobramento, espera-se propor um "meta jogo" a partir da estrutura do modelo auxiliar aqui proposto e uma consultoria em JDE a partir do modelo proposto e das ferramentas auxiliares que dele derivam. Conforme observado na aplicação dos workshops e nas análises críticas conduzidas, a aceitação da

proposta é positiva e pode ser significativa para promover um engajamento ainda maior entre as perspectivas envolvidas no desenvolvimento de JDE. Até o momento, o sistema de cartas auxiliares somado ao GDD canvas foi bem aceito, mas ainda existem outras ideias para gamificar essas ferramentas e o próprio modelo auxiliar, que pode se tornar um tabuleiro real a ser "percorrido" pela equipe desenvolvedora durante o ciclo de produção. Enfim, estas ideias correspondem a possibilidades que, em razão do tempo e das limitações da tese, não puderam ainda ser configuradas para aplicação e consequente verificação sobre sua pertinência.

Por fim, ainda se pretende apresentar em um periódico de referência nacional os resultados finais e discussões geradas nesta tese. De igual forma, os resultados finais aqui expostos – e ainda não publicados fora da tese – devem ser encaminhados para apresentação em eventos de educação, design e desenvolvimento de jogos. Dessa maneira, também se avalia a possibilidade de publicação de um livro sobre o tema voltado a todos aqueles que se interessam pelo desenvolvimento de jogos digitais educacionais. Igualmente relevante é a intenção em preparar uma versão resumida desta tese para apresentar aos professores Brian Winn (Michigan State University) e Barbara Chamberlin (New Mexico State University), que tanto colaboraram com esta pesquisa.

8.1 Cronograma Geral da Tese (parte 1)

SCHEDULE FOR 2015-2016

PERIOD »	TASKS PERFORMED IN 2015 // PPGDesign UTFPR // DOCTORATE DEGREE 2015-2019											
TASKS	january	february	march	april	may	june	july	august	september	october	november	december
orientação (semanal)			*	*	*	*		*	*	*	*	
pesquisas e leituras			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
disciplinas 35 créditos			Fundamentos SI (3a) Design Centrado no Usuário (3b)			Métodos de Pesquisa Avançada (3a)			Produção de Texto Científico (3a) Pesquisa Qualitativa (3b)			
	Total de créditos concluídos em 2015 = 15/35											
atividades formativas					TIE 2015 UTFPR (2) (palestrante)			I I° Colóquio de Moda (20) (organização)	7° CIDI (4) (participação) INOVALON 2015 UTFPR (24) (particip./org.)		Semana D (2) (workshop) PRÊMIO DESIGN UNICURITIBA (4) (juri)	
180h /12 créditos	Total de horas concluídas em 2015 = 56h/180h											
congressos												
periódicos												Estudos em Design (1)
4 créditos	Total de créditos concluídos em 2015 = 1/4											

■ Activities progress | ■ No scheduled activities | 3a - Compulsory study module | 3b - Elective study module | 3c - external study module

PERIOD »	TASKS PERFORMED IN 2016 // PPGDesign UTFPR // DOCTORATE DEGREE 2016-2019											
TASKS	january	february	march	april	may	june	july	august	september	october	november	december
orientação (semanal)			*	*	*	*		*	*	*	*	
pesquisas e leituras	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
disciplinas 35 créditos			Gestão do Design (3b) Produção de Textos para Periódicos (3b)			Seminário de Pesquisa (3a) Representações Gráficas de Síntese (3b+)			Design de Jogos Educativos (3b+)			
	Total de créditos concluídos em 2016 = 27/35											
atividades formativas				Banca Qualificação UTFPR (participação)					SBGAMES (4) (participação)	EPIC (4+) UNIV. POSITIVO (participação)		
180h /12 créditos	Total de horas concluídas em 2016 = 56h/180h											
congressos									SBGAMES (1)	P&D (1)		
periódicos												SDResearch (1+)
4 créditos	Total de créditos concluídos em 2016 = 3/4											

■ Activities progress | ■ No scheduled activities | 3a - Compulsory study module | 3b - Elective study module | 3c - external study module | + - Schedule activity credit

8.2 Cronograma Geral da Tese (parte 2)

SCHEDULE FOR 2017-2018

PERIOD ›	TASKS FOR 2017 // PPGDesign UTFPR // DOCTORATE DEGREE 2015 2019											
TASKS	january	february	march	april	may	june	july	august	september	october	november	december
orientation (weekly)	@	@	•	•	•	•	@	@	@	@	@	@
literature review	•	•	•	•	•	Interview Pilot (environment 2)	•	Observations & Interviews protocols (environment1)		•	•	•
formative activities									CIDI 2017 (4•)	ETIC (4•) UNIV. POSITIVO		
180h / 12 credits	Total to 2017 = 84h/180h											
qualification	•	•	•	•	PRESEN TATION							
6 credits	Total to 2017 = 6/12											
						POSE›	PhD Sandwich by 6 months | Michigan State University | GEL Lab					
						observation	GEL Lab (game developers)					
						interview		GEL Lab (game developers)				
						support model			development		tests GEL Lab	
						analysis	•	•	•	•	•	•
						report					•	•

■ Activities progress | ■ No scheduled activities | 3b = Elective study module | 3c = external study module | • = Schedule activity credit | @ orientation via skype

PERIOD ›	TASKS FOR 2018 // PPGDesign UTFPR // DOCTORATE DEGREE 2015 2019											
TASKS	january	february	march	april	may	june	july	august	september	october	november	december
POSE›	Sandwich											
report	•											
return to BR	▲											
orientation (weekly)	@	@	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			to set study module (3b•) to set study module (3c•)									
30 credits	Total to 2017 = 35/30											
artifact development	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
tese presentation	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	PRESEN TATION

■ Activities progress | ■ No scheduled activities | @ orientation via skype

9 REFERÊNCIAS

ABRAGAMES. **A Indústria de Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos no Brasil.** 2005. Disponível em: <http://www.abragames.org> Acesso em 8 abr. 2016.

ABT ASSOCIATES INC. About us: 50th centenary. In: **Abt Associates:** Bold Thinkers Driving Real-World Impact. 2017. Disponível em <http://abtassociates.com/About-Us/50th-Anniversary/Presidents/Clark-C--Abt.aspx> Acesso em 23 abr. 2017.

AGUIAR, M. P. **Jogos eletrônicos educativos:** instrumento de avaliação focado nas fases iniciais do processo de Design. Curitiba, 2010. 300 f. Dissertação (Mestrado em Design de Sistemas de Informação) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Paraná.

AGUIAR, M. P.; BATTAIOLA, A. L. Gameplay: uma definição consensual à luz da literatura. In: **XV Simpósio Brasileiro de Jogos e entretenimento Digital**, Escola Politécnica da USP, set. 2016.

AGUIAR, M. P.; BATTAIOLA, A. L.; KISTMANN, V. Gestão do design de jogos digitais: um estudo de caso em uma produtora paranaense. In: **P&D 2016**: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, UEMG, out. 2016.

AGUIAR, M. P.; FRANÇA, A. P. C.; SANTOS, L.; CORDEIRO, W. Design Quiz: jogo digital baseado em pictogramas para o ensino de História da Arte e do Design. In: **Anais do 7º Congresso Internacional de Design da Informação,** CIDI - CONGIC 2015. Brasília: UnB, 2015.

AGUIAR, M. P.; WINN, B.; CEZAROTTO, M.; BATTAIOLA, A. L.; GOMES, P. V. Educational Digital Games: A Theoretical Framework About Design Models, Learning Theories and User Experience. In: MARCUS, A.; WANG, W. (eds). **Design, User Experience, and Usability**: Theory and Practice. DUXU, 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol 10918. Springer, 2018.

ALEEM, S.; CAPRETZ, L. F.; AHMED, F. A Digital Game Maturity Model (DGMM). In: **Entertainment Computing**, vol. 17, Elsevier B. V., August 2016. p. 55-73.

ALL, A.; VAN LOOY, J.; CASTELLAR, E. P. N. An Evaluation of the Added Value of Co-Design in the Development of Educational Game for Road Safety. In: **IGBL** – International Journal of Game-Based Learning, vol. 3, n. 1, IGI Global, 2013. p.1-17.

ALVES, F. **Design de aprendizagem com uso de canvas:** Trahentem. São Paulo: DVS Editora, 2016.

ALVES, F. **Gamification:** como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo: do conceito à prática. 2. ed. São Paulo: DVS Editora, 2015.

ARNAB, S.; BROWN, K.; CLARKE, S.; DUNWELL, I.; LIM, T.; SUTTIE, N.; LOUCHART, S.; HENDRIX, M.; FREITAS, S. The development approach of pedagogically-driven serious game to support Relationship and Sex Education (RSE) within a classroom setting. In: **Computers & Education**, vol. 69, Elsevier, June 2013. p. 15-30.

ARRUDA, E. P. Fundamentos para o desenvolvimento de jogos digitais. Porto Alegre: Bookman, 2014.

ASLAWAD, Z.; NADOLNY, L. Designing for Game-Based Learning: The Effective Integration of Technology to Support Learning. In: **Journal of Educational Technology Systems**, Vol. 43 (4), SAGE, 2015. p. 389-402.

BARBOSA JÚNIOR, A. L. **Arte da animação:** técnica e estética através da história. São Paulo: SENAC São Paulo, 2002.

BARTLE, R. A. HEARTS, CLUBS, DIAMONDS, SPADES: **Players Who Suit MUDs**. 1996. Recuperado em 14 abr. 2009, da webpage de Richard Bartle. Disponível em: <https://mud.co.uk/richard/hcds.htm> Acesso em 10 dez. 2017.

BASECAMP. 2018. Disponível em <https://basecamp.com/> Acesso em 18 dez. 2017.

BAXTER, M. **Projeto de produto:** guia prático para o design de novos produtos. São Paulo: Blucher, 2000.

BELLOTTI, F.; BERTA, R. DE GLORIA, A.; D'URSI, A.; FIORE, V. A Serious Game Model for Cultural Heritage. In: **ACM Journal on Computing and Cultutal Heritage**, vol. 5, n. 4, Article 17, October 2012, 27p.

BEST, K. **Design Management:** management design strategy, process and Implementation. 2 ed. Bloomsbury Publishing, 2015.

BEST, K. **Fundamentos de Gestão do Design.** Porto Alegre: Bookman, 2012.

BOER, J.; GEERT, A.; ADRIANI, P. Game maturity model. In: **Compact Magazine**, 2013. Disponível em: <http://www.compact.nl/artikelen/C-2013-4-Boer.htm> Acesso em 22 fev. 2017.

BRANCO, R. H. F.; LEITE, D. E. S.; VINHA JUNIOR, R. **Gestão colaborativa de projetos:** a combinação de design thinking e ferramentas práticas para gerenciar seus projetos. São Paulo: Saraiva, 2016.

BROWN, T. **Design Thinking:** uma metodologia poderosa para decretar o fim de velhas ideias. 3ª remimp. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BULEY, L. **The User Experience Team of One.** Roselfeld: New York, 2013.

BURKE, B.; GARTNER GROUP. **Gamification 2020:** What Is the Future of Gamification? 2012. Disponível em: <https://www.gartner.com/doc/2226015> Acesso em 22 fev. 2017.

CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens:** A máscara e a vertigem. Lisboa: Edições Cotovia, 1990.

CAPES. **Edital nº 19 do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior,** 2016. 16 p. Disponível em < https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/12072016-edital-n-19-PDSE.pdf > Acesso em 15 jul. 2016.

CARDONA, F. V. B. Transdisciplinaridade, Interdisciplinaridade e Multidisciplinaridade. In: **WebArtigos**, 19 mar. 2010. Disponível em: <goo.gl/tnFHpb> Acesso em 07 mai. 2017.

CARVALHO, T. **Game Design Canvas**, 2013. Disponível em: <http://www.gamedesigncanvas.com/> Acesso em 21 mar. 2017.

CHAMBERLIN, B.; SCHELL, J. The Secret Process for Making Games that Matter. In: **Games for Change Festival**, 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DO4I342r7CM> Acesso em 14 dez. 2017.

CHAMBERLIN, B.; TRESPALACIOS, J.; GALLAGHER, R. Bridging Research and Game Development: a learning games design model for multi-game projects. In: **Gamification in Education:** Breakthroughs in Research and Practice, pp. 151-171. IGI Global, Hershey, 2014.

CHAMBERLIN, B.; TRESPALACIOS, J.; GALLAGHER, R. The Learning Games Desifn Model: Immersion, Collaboration, and Outcomes-Driven Development. In: **IGBL – International Journal of Game-Based Learning**, vol. 2, n. 3, IGI Global, 2012. p. 87-110.

CHANDLER, H. M. **Manual de produção de jogos digitais.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CORTELLA, M. S. **A escola e o conhecimento:** fundamentos epistemológicos e políticos. 10. ed. São Paulo: Cortez, Instituto Paulo Freire, 2006.

CRESWELL, J. W. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa:** escolhendo entre cinco abordagens. São Paulo: Sage Publications, 2013.

CRUZ, T. A. **Gestão de design e desenvolvimento de jogos eletrônicos:** um estudo de caso das empresas da Grande Florianópolis. Florianópolis, 2013. 277 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica, UFSC.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. **Design Science Research:** método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ELSEVIER B. V., 2016. Disponível em: <https://www.elsevier.com.br/> Acesso em 29 de abr. 2017.

FERRARA, J. **Playful Design:** creating game experiences in everyday interfaces. New York: Rosenfeld Media, 2012.

FERRAZ, A. P. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. In: **Gest. Prod. São Carlos,** v. 17, n. 2, 2010. p. 421-431.

FILATRO, A. **Design instrucional contextualizado:** educação e tecnologia. 2. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

FILATRO, A. **Design instrucional na prática.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

FINEP (trad.). OECD. **Manual de Oslo:** Proposta de diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica. FINEP, 2004.

FLEURY, A.; SAKUDA, L. O.; CORDEIRO, J. H. D. (coord.). **1º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais.** Pesquisa do GEDIGames, NPGT, Escola Politécnica, USP, para o BNDES. São Paulo: NPGT / Escola Politécnica / USP, 2014.

FREDDY BEAR GAMES. 2015. Disponível em: <http://freddybear.com.br> Acesso em 8 abr. 2016.

GAGNÉ, R. M.; BRIGGS, L. J.; WAGER, W. W. The Events of Instruction. In: **Principles of Instructional Design,** 4th edn. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers: USA, 1992.

GALLO, S. N. **Jogo como elemento da cultura:** aspectos contemporâneos e as modificações na experiência do jogar. São Paulo, 2007. 200 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

GARRETT, J. J. **The Elements of User Experience:** user-centered design for the Web and beyond. 2. ed. Berkeley: New Riders, 2011.

GEL LAB. **Games for Entertainment & Learning (GEL) Lab** – College of Communication Arts and Sciences. Michigan State University, 2016. Disponível em < http://gel.msu.edu/about/ > Acesso em 11 set. 2016.

GEL LAB. **Games for Entertainment & Learning (GEL) Lab** – College of Communication Arts and Sciences. Michigan State University, 2018. Disponível em: <http://gel.msu.edu/portfolio/> Acesso em 12 out. 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIOVANNINI, F.; KRUGLIANSKAS, I. **RAC:** Revista de Administração Contemporânea, 2008.

GLOBAL CREDIT RESEARCH. Moody's publica metodologia atualizada para ratinhos na escala nacional. In: **Moody's Investors Service**, 09 mai. 2016. Disponível em: <goo.gl/XkS7EQ> Acesso em 30 abr. 2017.

GRIZENDI, E. **Manual de inovação para empresas brasileiras de TIC:** orientações gerais sobre inovação para empresas do setor de tecnologia da informação e comunicação. Rio de Janeiro: Publit, 2012.

GULARTE, D. **Jogos eletrônicos:** 50 anos de interação e diversão. Teresópolis: Novas Ideias, 2010.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens:** o jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 2007.

HUNICKE, Robin; LEBLANC, Marc; ZUBEK, Robert. MDA: A formal approach to game design and game research. In: **Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI.** 2004.

KENSKI, V. M. (org.). **Design instrucional para cursos on-line.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2015.

KNAPP, J.; ZERATSKY, J.; KOWITZ, B. **Sprint:** o método usado no Google para testar e aplicar novas ideias em apenas 5 dias. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2017.

KOLKO, J. **Do Design Thinking ao Design Doing.** São Paulo: M.Books do Brasil, 2018.

LASKOWSKI, E.; SOARES, V.; AGUIAR, M. P.; ANDRADE, R. C. Design Quiz: jogo digital para mobile como apoio às disciplinas de História do Design e Tipografia. In: **EPIC 2017, Encontro de Pesquisa e Iniciação Científica da Universidade Positivo**. Curitiba: Universidade Positivo, 2017.

LAVE, J. WENGER, E. **Situated Learning:** Legitimate Peripheral Participation. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LAYBOURNE, K. **The Animation Book.** New York: Three Rivers Press, 1998.

LAZAROU, D. Using Cultural-Historical Activity Theory to design and evaluate and educational game in science education. In: **Journal of Computer Assisted Learning**, vol. 27, n. 5, Blackwell Publish, 2011. p. 424-439.

LEITE, L. C. **Jogos Eletrônicos Multi-Plataforma:** compreendendo as plataformas de jogo e seus jogos através de uma análise em Design. Rio de Janeiro, 2006. 271p. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

LÖBACH, B. **Design industrial:** bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Blucher, 2001.

LOPE, R. P.; ARCOS, J. R. L.; MEDINA-MEDINA, N.; PADEREWSKI, P.; GUTIÉRREZ-VELA, F. L. Design methodology for educational games based on graphical notations: Designing Urano. In: **Entertainment Computing**, vol. 18, Elsevier B. V., August 2016. p. 1-14.

LUPTON, Ellen (Org.). **Intuição, ação, criação graphic design thinking**. São Paulo: Gustavo Gili, 2013.

MACIUSZECK, D.; LADHOFF, S.; MARTENS, A. Content Design Patterns for Game-Based Learning. In: **IGBL** – International Journal of Game-Based Learning, vol. 1, n. 3, 2011. 18p.

MACORATTI.NET. **XML:** Introdução e conceitos, s.d. Disponível em: <http://www.macoratti.net/xml.htm> Acesso em 30 abr. 2017.

MALONE, T. W. What makes computer games fun? In: **ACM**, 1980. p. 162-169.

MALONE, T.; LEPPER M. Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. In: Snow, R.; Farr, M. **Aptitude, learning, and instruction:** III. Conative and affective process analyses. Erlbaum: Hillsdale, NJ, 1987. p. 223-253.

MARCELO, A.; PESCUITE, J. **Fundamentos de design para jogos:** um guia para o projeto de jogos modernos reais e virtuais. Rio de Janeiro, Brasport, 2009.

MARCHIORI, E. J.; TORRENTE, J.; DEL BLANCO, A.; MORENO-GER, P.; SANCHO, P.; FERNÁNDEZ-MANJÓN, B. A narrative metaphor to facilitate educational game authoring. In: **Computers & Education**, n. 58, Elsevier, September 2011. p. 590-599.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MARTINS, R. F.; MERINO, E. A. D. **A gestão do design como estratégia organizacional.** 2. ed. Londrina: Eduel; Rio de Janeiro: Rio Books, 2011.

MARX, C. Writing for Animation, Comics, and Games. USA: Focal Press, 2007.

MAZZAROTTO, M.; ULBRICHT, V.; SPINILLO, C. G. Análise das representações gráficas da teoria da atividade em periódicos internacionais. In: **Infodesign**, Revista Brasileira de Design da Informação – Brazilian Journal of Information Design, São Paulo, v. 13, n. 1, 2016. p. 52-71.

McLEOD, S. A. **Kolb:** Learning Styles. 2013. Disponível em: <www.simplypsychology.org/learning-kolb.html> Acesso em 07 mai. 2017.

MENEZES, F. M.; SILVA, I. C. S.; FROSI, F. O. Game User Experience (UX): Explorando a Teoria da Diegese. In: **SBC, Proceedings of SBGames 2017**. XVI SBGames, São Paulo, SP, Brazil, November 2nd - 4th, 2017.

MICHAELIS. Michaelis **Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa.** Editora Melhoramentos, 2018. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/est%C3%A1dio/> Acesso em 10 nov. 2018.

MICHIGAN STATE UNIVERSITY (MSU). Games for Entertainment & Learning Lab. MSU, 2015. Disponível em: < http://www.gel.msu.edu/ >. Acesso em 30 ago. 2015.

MOREIRA, M. A. A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula. Brasília: Universidade de Brasília, 2006.

MORENO-GER, P.; SIERRA, J. L.; MARTÍNEZ-ORTIZ, T.; FERNÁNDEZ-MANJÓN, B. A documental approach to adventure game development. In: **Science of Computer Programming**, n. 67, Elsevier, 2007. p. 3-31.

MOURA, J. Saiba o que são games sandbox e os principais títulos do mercado. In: **Techtudo,** 16 dez. 2014. Disponível em: <goo.gl/kDHI3z> Acesso em 30 abr. 2017.

MOZOTA, B. B.; KLÖPSCH, C.; COSTA, F. C. **Gestão do design:** usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa. Porto Alegre: Bookman, 2011.

NMSU. **Learning Games Lab** – College of Agricultural, Consumer and Environmental Sciences. New Mexico State University, 2017. Disponível em: <https://aces.nmsu.edu/learninggamesinitiative/> Acesso em 19 out. 2018.

O'DONNELL, C. **Developer's Dilemma:** The Secret World of Videogame Creators. Cambridge: MIT Press, 2014.

OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. H. **Teorias de Aprendizagem.** Evangraf, UFRGS: Porto Alegre, 2011.

PADILLA-ZEA, N.; GUTIÉRREZ, F. L.; LÓPEZ-ARCOS, J. R.; ABAD-ARRANZ, A.; PADEREWSKI, P. Modeling storytelling to be used in educational video games. In: **Computers in Human Behavior**, vol. 31, Elsevier, May 2013. p. 461-474.

PAPERT, S. **A máquina das crianças:** repensando Escola na Era da Informática. Artes Médicas: Porto Alegre, 1994.

PAPERT, S. **Logo:** computadores e educação. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1986.

PAZMINO, A. V. **Como se cria:** 40 métodos para design de produtos. São Paulo: Blucher, 2015.

PERES, F. M. A.; OLIVEIRA, G. S. Teoria da Atividade e desenvolvimento de games educacionais: implicações das comunidades de prática para a aprendizagem em contexto escolar. In: **Hipertextus Revista Digital**, v.10, Julho. 2013. 25p.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança:** imitação, jogo e sonho, imagem e representação. 2. ed. Trad. Álvaro Cabral e Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PINHEIRO, T. D. **The service startup:** design gets lean: inovação é o empreendedorismo por meio do design. Rio de Janeiro: Alta Books, 2015.

PIVEC, P.; PIVEC, M. Digital Games: Changing Education, One Raid at a Time. In: **IGBL** – International Journal of Game-Based Learning, vol. 1, n. 1, IGI Global, 2011. p. 1-18.

PORTUGAL, C. **Design, educação e tecnologia.** Rio de Janeiro: Rio Books, 2013.

PRATT INSTITUTE. **Alisson Druin.** s.d. Disponível em: <https://www.pratt.edu/faculty_and_staff/bio/?id=adruin> Acesso em 25 nov. 2018.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

PRENSKY, M. The motivations of gameplay, or, the REAL 21st century learning revolution. In: **On The Horizon**, v. 10., n. 1., 2002.

PROQUEST, s.d. Disponível em: <http://www.proquest.com/LATAM-PT/> Acesso em 29 de abr. 2017.

ROGERS, S. **Level UP:** um guia para o design de grandes jogos. São Paulo: Blucher, 2012.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de interação:** além da interação humano-computador. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

ROLLINGS, A.; ADAMS, E. **Andrew Rollings and Ernest Adams on game design.** New Riders Publishing, 2003.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Regras do jogo:** fundamentos do design de jogos. Vol. 1. São Paulo: Blucher, 2012.

SANTOS, A. **Seleção de métodos de pesquisa:** guia para pós-graduando em design e áreas afins. Curitiba: Insight, 2018.

SATO, A. K. O.; CARDOSO, M. V. Além do gênero: uma possibilidade para a classificação de jogos. In: **SBC** – Procedings of SBGames'08: Art & Design Track. Belo Horizonte – MG, 10-12 de novembro de 2008. p. 54-63.

SCHELL, J. **The Art of Game Design:** A Book of Lenses. Burlington: Elsevier, 2008.

SCHUYTEMA, P. **Design de games:** uma abordagem prática. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

SCRUM.ORG. **What is Scrum?** Disponível em: <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum> Acesso em 20 nov. 2018.

SEBRAE PR. Guia para a inovação. Instrumento de orientação de ações para melhoria das dimensões da Inovação. Curitiba: Sebrae PR, 2010.

SICART, M. **The Ethics of Computer Games.** Cambridge, London: MIT Press, 2009.

SILVA, R. S.; TRISKA, R. Discutindo uma Terminologia para os Videogames: da jogabilidade ao gameplay. In: **4º Congresso Sul Americano de Design de Interação**, 2012.

SKINNER, B. F. Questões recentes na análise comportamental. Campinas: Papirus, 1991.

STATE OF VICTORIA (Department of Education and Early Childhood Development). **Innovating with Technology:** Games-based Learning Research Trials: Findings to inform school practice. Melbourne: Innovation and Next Practice Division, 2011.

STICKDORN, M.; SCHNEIDER, J. **Isto é design thinking de serviços.** Porto Alegre: Bookman, 2014.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa:** técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SUPERINTENDÊNCIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DA UFPR. **Museu de Arqueologia e Etnologia é selecionado em edital da Capes e vai transformar "Jaguaretê" em RPG eletrônico.** 23 mar. de 2018. Disponível em: <https://goo.gl/H4n8Sy>. Acesso em 26. ago. 2018.

SUTHERLAND, J. **Scrum:** a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo. 2. ed. Rio de Janeiro: LeYa, 2016.

TAVARES, S. O.; VENDRÚSCOLO, C. T.; KOSTULSKI, C. A.; GONÇALVES, C. S. Interdisciplinaridade, Multidisciplinaridade ou Transdisciplinaridade. In: **5º Interfaces no fazer psicológico:** Direitos humanos, diversidade e diferença. Santa Maria: UNIFRA, mai. 2012.

TORI, R. Uso das novas tecnologias em cursos on-line. In: KENSKI, V. M. **Design instrucional para cursos on-line.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2015.

TRIANTAFYLLAKOS, G.; PALAIGEORGIOU, G.; TSOUKALAS, I. A. Designing educational software with students through collaborative design games: The We!Design&Play framework. In: **Computers & Education**, vol. 56, Elsevier, August 2010. p. 227-242.

UPTODOWN. **Game Maker: Studio,** s.d. Disponível em: < https://gamemaker-studio.br.uptodown.com/windows>. Acesso em 28 fev. 2016.

VAN AMSTEL, F. Afinal, o que é Design de Interação? In: **Usabilidoido**, 16 jan. Disponível em <http://www.usabilidoido.com.br/afinal_o_que_e_design_de_interacao.html> Acesso em 3 mai. 2017.

VANNUCCHI, H.; PRADO, G. Discutindo o conceito de Gameplay. In: **Texto Digital**. Universidade Federal de Santa Catarina. v. 5. n. 2. Florianópolis, p. 130-140, 2009. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/textodigital/article/view/1807-9288.2009v5n2p130. Acesso em 7 nov. 2015.

VIANNA, M. J. S.; SILVA FILHO, Y. V.; ADLER, I. K.; LUCENA, B. F.; RUSSO, B. **Design Thinking:** inovação em negócios. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

VIANNA, Y.; VIANNA, M.; MEDINA, B.; TANAKA, S. **Gamification, Inc.:** Como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

WINN, B. The Design, Play, and Experience Framework. In: FERDIG, R. E. **Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education.** vol. III. New York: Information Science Reference, 2009.

WINN, B.; HEETER, C. Resolving Conflicts in Educational Game Design through Playtesting. In: **Innovate Journal of Online Education**, vol. 3, Issue 2, December 2006/January 2007. Disponível em: <goo.gl/9IxC6Y> Acesso em 17 jan. 2017.

XAVIER, G. **A condição eletrolúdica:** Cultura visual nos jogos eletrônicos. Teresópolis, RJ: Novas Ideias, 2010.

10 APÊNDICES E ANEXOS

Apêndice A-1: Roteiro da entrevista com a Professora Barbara Chamberlin (LG Lab NMSU).

--- PORTUGUESE VERSION

SOBRE O ARTIGO "BRIDGING RESEARCH AND GAME DEVELOPMENT..."

Contexto: No artigo, vocês afirmam que as diferenças entre as expertises dos especialistas em conteúdo e dos desenvolvedores de jogos são superadas no LG Lab com a integração de conteúdos, design instrucional e aspectos do jogo ao longo do processo e envolvendo toda a equipe de projeto.

> **Pergunta:** Como ocorre essa integração? Ela ocorre desde as reuniões de design (summit)? Mas de que maneira? Por exemplo, vocês utilizam alguma técnica ou ferramenta como aquelas utilizadas no Design Thinking?
>
> **Pergunta:** E como essa integração é gerenciada depois? Vocês utilizam alguma ferramenta de gerenciamento (como o Trello)?

Contexto: Neste mesmo artigo, vocês relatam que os especialistas em conteúdo entendem a mecânica do gameplay o suficiente para relacioná-la aos objetivos educacionais, enquanto os desenvolvedores desempenham um papel na formação dos resultados educacionais. Esse contexto é bem próximo ao mencionado anteriormente, no entanto, novas questões surgiram.

> **Pergunta:** Como isso ocorre? A escolha dos jogos de referência apresentados nas reuniões de design (summit) são suficientes para contextualizar os especialistas em conteúdo sobre as mecânicas e dinâmicas possíveis em jogo? Existe algum tipo de capacitação ou treinamento entre especialistas e desenvolvedores?

Contexto: Tanto em nossa produtora de jogos na Universidade Positivo, como aqui no GEL Lab, os especialistas em conteúdo participam da reunião inicial (briefing) e são apenas consultados durante o processo, conforme a necessidade do projeto. Ao ler suas publicações, fica nítida a relação integrada entre todos os integrantes da equipe de desenvolvimento de jogos e me pareceu que todos atuam juntos do início ao fim do projeto.

> **Pergunta:** Na prática do LGDM, os conteudistas e educadores permanecem full time na equipe durante o processo de design?

Contexto: No artigo, vocês comentam sobre vários modelos de design para o desenvolvimento de jogos, considerando principalmente as diferenças entre o desenvolvimento de jogos de entretenimento e jogos educacionais. Modelos como o MDA (Mechanics, Dynamics, Aesthetics) form Hunicke et al (2004) e DPE (Design, Play, Experience)

from Winn (2009) apresentam a perspectiva do designer e a perspectiva do jogador para conduzir o desenvolvimento de jogos, sendo que o primeiro foca em jogos de entretenimento e o segundo em jogos educacionais. No modelo LGDM, o foco não está nessas perspectivas, mas no processo iterativo e colaborativo da equipe desenvolvedora. No entanto, essas perspectivas estão nitidamente inseridas no modelo por meio do target e dos gatekeepers, que aparecem com mais destaque na etapa de desenvolvimento, como consultores.

> **Pergunta:** Como ocorre essa participação? (no início da etapa? Depois de uma prototipação para avaliar o produto e prever melhorias?)

SOBRE O VÍDEO "THE SECRET PROCESS FOR MAKING GAMES MATTER"

> **Pergunta:** Vocês apresentaram algum artigo neste evento? Se sim, poderia compartilhar comigo, por favor?

Contexto: É interessante observar a preocupação de sua equipe em seguir as etapas do processo de design de forma iterativa. Como minha formação é em Design, esse tipo de condução é bastante natural, desde a pesquisa para embasar a fase de pré-desenvolvimento, o desenvolvimento propriamente dito e a finalização, com os testes finais, validação e distribuição do produto. No entanto, e ao analisar outras equipes na prática, a visualização de um processo genuíno de design nem sempre é nítida, embora iterativa, pois não fica claro que tipo de processo as equipes utilizam, principalmente em relação à última etapa, com a avaliação do produto. A sua formação não é em Design, mas você tem usado um processo de design bem claro na condução dos projetos no LG Lab.

> **Pergunta:** Você pode comentar um pouco mais sobre isso, considerando a prática diária no LG Lab?

Contexto: Durante a exposição do assunto abordado no "Games for Change Festival 2017", vocês apresentaram uma linha do tempo de desenvolvimento de jogos organizada em 3 passos. Foi interessante observar a ênfase em que o Design surge a partir dessa linha do tempo, que embasa toda a pesquisa em design e direciona a condução da transformação por meio das atividades que devem ser pensadas para o jogo educacional. No entanto, a apresentação termina no estágio 3 e, para mim, não ficou claro como é conduzida a estruturação desse estágio com o game design para o gameplay.

> **Pergunta:** Você pode comentar um pouco mais sobre isso? Ou existe algum outro material que eu possa acessar essas informações?

Apêndice A-2: Transcrição da entrevista com a Professora Barbara Chamberlin (LG Lab NMSU)

Sobre:	Barbara Chamberlin é Diretora do LG Lab na New Mexico State University e é autora do modelo LGDM (Learning Games Design Modelo) (CHAMBERLIN et al 2012; 2014).
Local:	Skype
Data:	15 de dezembro de 2017

(...)

Pesquisadora - Neste capítulo (Chamberlin et al, 2014) que você me enviou, você afirma que essa diferença entre a expertise de especialistas em conteúdo e desenvolvedores de jogos é superada no LG lab com integração de conteúdo, e essa integração é muito importante para minha pesquisa. Você comenta sobre design instrucional e aspectos do jogo durante todo o processo envolvendo toda a equipe do projeto... minha pergunta é: como essa integração ocorre?

Barbara - É complicado, existem grandes desafios que vêm de fazer o design educacional e nenhum deles é fácil, eles são todos difíceis, mas há várias coisas que eu não posso afirmar ter resolvido, mas pelo menos eu sei o suficiente para saber que eles eram realmente difíceis. E quando você está trabalhando com especialistas em conteúdo e negociando, isso pode ser complicado. Algumas coisas que eu acho que ajudam são, primeiro, se você é um desenvolvedor de jogos e tem a sorte de ter um especialista em conteúdo, o que é maravilhoso, porque muitas vezes os desenvolvedores de jogos são especialistas em conteúdo e fazem buscas no Google para aprender o conteúdo.

Pesquisadora - sim

Barbara - mas se você tem um especialista em conteúdo, o ideal é ter alguém que realmente conheça bem o conteúdo e alguém que realmente saiba como ensiná-lo bem, às vezes é a mesma pessoa e às vezes não é. Então estamos escrevendo uma proposta agora onde estamos trabalhando em alfabetização de dados para crianças, como olhar para um monte de dados e fazer um gráfico, ou como ajudar as crianças a começar a interpretar coisas assim. Então estamos propondo alguns projetos para ajudar as crianças a fazer isso, então o conteúdo é realmente meteorológico e ambiental. Então é crucial ter um climatologista que possa nos ajude a responder às profundas questões sobre a seca, precipitação ou informações climáticas, mas realmente precisamos de uma professora de Ciências na sala de aula, porque essa pessoa nos ajuda a olhar para as próximas gerações de padrões científicos e ela nos ajuda a entender o que as crianças não entendem sobre esse conceito. Às vezes o especialista em conteúdo apenas assume o conteúdo, mas o educador sabe que temos que ter algum conteúdo de pré-requisito para isso, por exemplo. Então, a primeira coisa é encontrar alguém que possa ajudar a preencher esses dois papéis e, se você não puder ter alguém que possa preencher esses dois papéis, pelo menos reconheça que esses são dois domínios diferentes que sua equipe precisa entender. Qual é a mudança de comportamento ou o que precisamos de alguém para entender, qual é o conceito que precisamos abordar neste jogo, e então a segunda parte é como isso é normalmente ensinado. O que funciona sobre isso e o que não funciona. Normalmente, quando fazemos nossas summits de design, essas duas perguntas normalmente demoram quase todo o tempo que damos, porque são difíceis e, muitas vezes, o especialista em conteúdo acha que conhece as duas coisas e às vezes sabe, mas realmente ajuda. Se esse for o caso, ajudará sua equipe a trabalhar melhor. Então, quando falamos sobre fundir esses dois mundos, na verdade conteúdo e design de jogos, na verdade está fundindo três mundos, que é o conteúdo, o aprendizado sobre esse conteúdo e o design de jogos. Acho que nesse artigo chamamos de imersão, onde tentamos fazer com que os desenvolvedores de jogos aprendam o máximo possível sobre esse conteúdo, parte disso é aprender sobre

o conteúdo, mas é realmente aprender sobre como esse conteúdo é aprendido regularmente. Isso faz sentido? A diferenciação entre eles?

Pesquisadora - Sim

Barbara - Na verdade, é a parte mais fácil, agora o que realmente fica difícil e eu vou ser honesta com você. Eu realmente não quero colocar isso inprint, mas eu estou trabalhando com uma equipe agora que eu desenvolvi 6 jogos com e eu trabalhei com 12 anos e eles ainda acham que jogos são desenvolvidos porque alguém teve uma boa ideia. Eles não entendem o processo, então eles também ainda pensam que nós apenas fazemos o jogo e então fazemos algumas mudanças e depois nós lançamos um jogo e fazemos algumas mudanças e nós o liberamos, o que eles não vêem são as horas de discussão nós temos sobre pequenas coisas como, como nós queremos que essa imagem apareça e deveria estar na tela ou sair, como nós trabalhamos em interfaces, como de repente decidir no final de um projeto que você precisa de um "back end" para coletar dados, requer a completa reprogramação do jogo a partir do zero e eu não posso citar esses especialistas em conteúdo porque eu tenho trabalhado nesse campo por um tempo e eu ainda não entendo alguns desses problemas na programação, então O que tentamos fazer para transformar essa coisa muito difícil em uma coisa simples é reunir essas pessoas o máximo que pudermos na sala, nosso especialista em conteúdo ou nosso especialista em aprendizado de clientes e, em seguida, em toda a nossa equipe, não apenas um representante de nossa equipe, mas toda a nossa equipe, o programador, o artista, o animador e o escritor, então todos eles podem estar nessas conversas. Há um custo para isso, o primeiro é o tempo, é o tempo de muitas pessoas para participar dessas reuniões, em segundo lugar, são muitas ideias na sala e muitas das pessoas cujas ideias não avançam e Muitas pessoas que sentem que suas ideias nunca são escolhidas e que esse tipo de coisa é o mais difícil na administração, porque as pessoas podem ter uma ideia e elas querem que nós a escutemos, então é difícil eu lhe dar isso. Então o que acontece é que eu acabo sendo esse canal e eu faço isso com vários graus de sucesso, onde eu tento entender do ponto de vista do desenvolvimento do jogo, por que essas coisas estão acontecendo e se comunicando com nossos clientes e com os outros? essas etapas são e, em seguida, tentar entender mais sobre o conteúdo e comunicar a equipe por que essa coisa que eles podem não achar importante é importante, então eu geralmente acabo sendo odiado um pouco por ambas as equipes.

Pesquisadora - Ah sim, então eu li o seu texto e você descreveu todos os passos para fazer essa conversa no summit de design e aprecio todas as descrições porque minha tese é sobre essa situação, quando o especialista em conteúdo, os desenvolvedores, os instrutores, os artistas e os programadores e todos eles trabalham juntos no início deste jogo e é tão difícil fazer isso, então minha outra pergunta é: você usa alguma técnica ou ferramenta como as usadas no design thinking ou algo do tipo?

Barbara - Isso é meio chato, mas eu acho que a melhor técnica primeiro é como nós dizemos isso para todo mundo, isso é importante e é por isso que eu acho que a estrutura de três partes que eu compartilhei, que Jessie e eu criamos, é útil, porque todos nossos clientes vêm até nós sabendo o que querem fazer certo. Vamos diminuir a diabete, vamos aumentar as notas de matemática, vamos ajudar as pessoas a jogar golfe melhor, as pessoas vêm e dizem que vamos anotar seus objetivos, eles ficarão tipo "feito", pronto.
Mas não é uma questão de saber o que você quer fazer, você tem que primeiro descobrir essa mudança, então para meu sabático eu fui a alguns estúdios de design para ver como eles passam por esses processos e todo mundo tem alguma versão onde eles se sentam e eles estão fazendo brainstorming, eles podem chamar isso de cúpula de design, Fibble Vission chama de Fab laboratório, então todo mundo tem sua pergunta de direção que eles perguntam, meus, qual é a mudança, como eles se parecem e como eles cuidam? e parte disso é discutir todas as mudanças, talvez algumas mudanças que o nosso cliente não considerou importantes, mas compreender todas essas mudanças, em segundo lugar, descobrir quais são as maneiras pelas quais as pessoas geralmente passam por essa mudança, específicas do nosso jogo ou não. Se estamos realmente tentando encorajar a perda de peso, quais são as maneiras pelas quais temos visto a perda de peso acontecer, quais são as coisas que precisam ser colocadas para que isso funcione. Se

quisermos aumentar a leitura na 6ª série, quais são as atividades que são características dessa mudança e se você pode fazer isso em uma sala com todos, sua equipe de design e seus especialistas em conteúdo, geralmente é um processo que funciona, filtra em si, porque através dessa discussão estamos fazendo essas perguntas, começamos a entender o que eles não querem fazer, e isso é muito útil.
Então, nós não nos importamos em ensinar às crianças qual o tamanho da motocicleta que elas deveriam comprar quando se trata de segurança, porque elas geralmente herdam uma motocicleta, então precisamos ensiná-las as coisas que são importantes, independentemente disso.
ok, tire isso da lista, ou não queremos esse componente porque temos um currículo que faz isso muito bem, então o jogo precisa fazer isso.
Barbara - Então, se podemos, como um grupo, realmente passar por esse processo, às vezes o que é mais valioso não é necessariamente a lista que sai disso, embora você precise disso, você precisa disso para o desenvolvedor, uma lista de quais são os seus planos, como eles serão quando terminarem o jogo, comparando com a forma como eles começaram, uma lista do que você vai abordar, quais atividades você vai fazer e o que você não vai resolver, absolutamente precisa ser escrito, mas geralmente todo mundo passando por esse processo, é o que é mais valioso sobre isso.

Pesquisadora - ok, então pense que essa cúpula de design também resulta em documento de design, certo?

Barbara - Certo

Pesquisadora - Então, como essa integração é gerenciada posteriormente, você usa alguma ferramenta de gerenciamento, como o trello, google, documentos ou outro software ou aplicativo?

Barbara - Então você fez uma pergunta muito boa, e essa é uma pergunta que eu fiz quando eu estava indo para os diferentes estúdios de design também. Com a minha pergunta eu estava tentando descobrir se havia apenas uma maneira de as pessoas fazerem isso e o que eu aprendi é que não há apenas uma maneira, assim como em um doc de design, todo mundo quer dizer algo diferente quando falam sobre o doc de design e eu Teremos que admitir que todos os documentos de design dos nossos projetos são todos diferentes uns dos outros, depende tanto do projeto, do conteúdo, do cliente, quanto temos de documentar, então fizemos várias coisas. Nós criamos um documento o qual sempre revisitamos, isso é o tipo de coisa mais importante que temos, porque normalmente, uma vez que você cria isso, ninguém gosta de entrar e reeditar isso, então ele não se torna um documento vivo, torna-se um documento daquela época, o que resolvi dizendo que é bom o suficiente. Nós temos esse documento após os resultados da cúpula de design e talvez isso não mude mais depois disso e tudo bem. Estamos experimentando, sei que outras equipes usam o Trello e o Slack, estamos experimentando um documento de design no Google Docs, onde as pessoas podem acessá-lo, o que é legal nisso é que os clientes sentem que têm acesso a eles a qualquer hora que quiserem, não sentem que estamos escondendo nada, porque geralmente pensam que podemos estar, e teoricamente, podemos entrar e mudar isso facilmente se nós queremos.
O que estamos fazendo agora em alguns projetos, e eu acho que é assim, temos esse doc no começo e depois usamos o Basecamp para o gerenciamento de nossos projetos, então estamos experimentando ter dentro do nosso Basecamp nós teremos um documento para o projeto, e então teremos outra versão desse documento para o projeto que é externo para o cliente, então vamos compartilhar este Basecamp com o cliente e depois teremos o nosso próprio, então este pode ser um das coisas chatas do dia-a-dia com as quais deixariam as pessoas entediadas se tivessem todos os detalhes, mas quando as decisões são tomadas ou as assinaturas acontecem ou coisas importantes acontecem, nós as colocamos no Basecamp e assim nós temos nossas comunicações com nossos clientes através do Basecamp ao invés de por e-mail, e isso nos dá um processo de aprovação, basicamente o que eu ouvi de outros estúdios de design, o que é verdade para nós, é que você começa com esse documento de design e, em seguida, as versões do produto são o que se torna o documento de design.

Nossos programadores não gostam disso porque gostam da ideia de um documento de design que lista em cada ponto do tempo exatamente as especificações de tudo, e é difícil mantê-los. e o resultado é que nunca se manteve bem. Por isso, sempre que são tomadas decisões importantes sobre o jogo, tentamos documentar as que estão no nosso campo de base externo e podemos, pelo menos, voltar a olhar para essas decisões, mesmo que no final do dia não tenhamos um documento separado explica como o jogo funciona.

Pesquisadora - Minha primeira investigação foi sobre 'documentos de design', mas mudei para 'a relação entre especialistas em conteúdo e desenvolvedores de jogos' porque acho que o primeiro problema está nessa situação e o GDD (documentos de design) vem depois disso.
O outro conteúdo que eu selecionei para esta conversa é sobre o seu relatório que os especialistas em conteúdo entendem a mecânica da jogabilidade o suficiente para relacioná-la aos objetivos educacionais enquanto os desenvolvedores desempenham um papel na formação de resultados educacionais, este conteúdo é muito próximo de uma missão Eu visitei, mas novas perguntas surgiram.
Como essas situações ocorrem em uma situação mais prática como colocar os papéis na mesa e depois discutir sobre as situações, como esta situação ocorre para os especialistas em conteúdo entenderem a mecânica do jogo, como explicar a mecânica dos jogos para esses profissionais e desenvolvedores, pensando nos objetivos de aprendizagem.

Barbara - Geralmente é mais fácil fazer com que os desenvolvedores de jogos entendam totalmente os objetivos de aprendizado, do que fazer com que o especialista em conteúdo entenda a mecânica do jogo, porque somos todos aprendizes ativos, todos nós já aprendemos muito e aprendemos tudo aprendemos muito, e todos nós temos histórias pessoais sobre como aprender e como isso acontece, mas nem todo mundo é um jogador de jogos, então uma das coisas que ajuda é se você tem esse relacionamento pessoal entre todos na equipe, onde as pessoas podem compartilhar as coisas umas com as outras, é incrível o quão longe está dizendo “Ei, você já jogou esse jogo, você deveria jogar, eu estava jogando e é incrível” é incrível ver como esse tipo de coisa ajuda.
Então esse é um deles: tentar pegar o ambiente onde você encoraja o especialista em conteúdo a dizer que você é um desenvolvedor de jogos agora, você faz parte desse time, aqui está um exemplo de um jogo que é meio que estamos pensando, uma vez você chega a um ponto em que você tem algumas ideias sobre o jogo é um pouco mais fácil, porque então você pode dizer 'ah, aqui está um jogo com uma mecânica de coleta, jogue e veja como isso funciona', claro que você precisa que as pessoas entendam isso é antes de você ter a ideia do seu jogo e é difícil de fazer. Ajuda, você sabe
No summit de design que eu falo sobre como nos encontramos no primeiro dia e, em seguida, geralmente naquela noite, todos saem pensando que isso é ridículo, nós nunca vamos fazer isso, isso não está funcionando, e então todo mundo volta no dia seguinte e eles são como "Eu tenho uma ideia", e é melhor no segundo dia, então logo depois disso isso nos ajuda, e é muito mais fácil com a internet agora, ajuda a dizer "eu estava tocando isso jogo como este e acho que podemos tirar isso dele "e, em seguida, podemos puxar imagens de que e compartilhá-lo com a equipe, é útil.
A outra coisa que eu acho que é realmente importante é alguém dentro da equipe de design para ajudar seus especialistas em conteúdo a saber que existem diferentes tipos de mecânica de jogos, eu acho que às vezes saber que uma "coisa" é uma "coisa" é suficiente e se eles (...) entendo que existem muitas maneiras diferentes de os jogos motivarem seus jogadores, eles obviamente irão se apaixonar por esse jogo que eles amam, então nós ficamos bem longe neste dia de volta, nós trouxemos um novo cara que ele era um esteticista para nós e ele não estivemos envolvidos em muitas das coisas anteriores, então mostramos a ele um jogo que era um jogo sandbox que você constrói e desenha seu próprio jardim baseado em algum outro tipo de trabalho que você pode fazer nele, na mecânica da coleção, é aberto, você pode construir o que quiser, eu posso construir o que eu quiser, ambos vão funcionar de forma diferente, isso significa que você pode estar motivado a construir um jardim muito ordenado e organizado, eu posso ser motivado para construir um jardim que tenha um de tudo, outra pessoa terá um jardim que tem as 5 mesmas plantas, mas em linhas, mas o conteúdo funciona, independentemente de como isso acontece, mas para este esteticista

chegando, ele disse: "Eu não entendo porque as crianças jogariam isso, não há pontuação, lá não há quadro de líderes, o que os motiva? ", porque ele não teve nenhuma experiência com um jogo que utiliza a mecânica de coleta antes, então, em certa medida, tivemos que deixar isso de lado e dizer que temos certeza de que funcionará, mas o desvantagem para tudo isso, é que não importa o que qualquer um de nós pensa, o que importa é o que as crianças fazendo o teste do usuário pensam.

Eu diria que, primeiro, comunique aos seus especialistas de conteúdo que existem diferentes tipos de mecânicas de jogo, diferentes tipos de jogadores e que algumas pessoas adoram plataformas de rolagem e algumas pessoas detestam isso, algumas pessoas gostam de jogos de quebra-cabeça e algumas pessoas detestam isso. algumas pessoas gostam de mecânicas de coleção e algumas pessoas odeiam isso e nós em qualquer jogo que vamos fazer, nós vamos fazer um jogo que alguém não gosta desse tipo de jogo, e vamos fazer um jogo que alguém ame tipo desse tipo de jogo, e porque é provável que entraremos em uma sala de aula, por exemplo, onde todo mundo tem que aprender esse jogo, o que vamos tentar fazer é tentar torná-lo um jogo que, embora seja uma mecânica, é divertido para todos e depois testamos com as crianças regularmente ou com o nosso público, se não for crianças. Então é saber que é uma coisa, obter exemplos onde você pode, e testar para ter certeza de que funciona, felizmente nós tivemos muita sorte quando tivemos nossos membros da equipe dizendo: "Eu não entendi, eu não entendo" , se pudermos mostrar a eles como as crianças se divertem, eles podem pelo menos chegar ao ponto em que dizem "Bem, eu não gostei, mas as crianças fazem isso, então eu estou bem com isso", nós vamos aceitar isso.

Pesquisadora: sim, é trabalho duro.

Barbara: As coisas que você acha que vão dificultar as coisas geralmente não são as coisas que tornam as coisas difíceis

Pesquisadora: Tanto em nosso laboratório na Universidade Positivo no Brasil e aqui e GEL Lab na MSU (Michigan State University), os especialistas em conteúdo participam do briefing e são consultados apenas durante o processo conforme o projeto precisa. Ao ler sua publicação a relação integrada entre todos os membros da equipe de desenvolvimento do jogo é clara e pareceu-me que todos trabalham juntos desde o início até o final deste projeto, minhas perguntas são, na prática do modelo de design de jogos de aprendizagem (LGDM), o conteúdo de especialistas e educadores permanecem em tempo integral na equipe durante o processo de design?

Barbara: Não, e isso é meio estranho e conversando com outros grupos também, por exemplo, algumas empresas de jogos terão um especialista em conteúdo, apenas como um tipo de assistente, que eles podem fazer perguntas, tipo, "- ei, achamos que nosso A compreensão da forma como a molécula da garrafa de cortiça funciona é assim, é verdade? - Sim. - Ótimo ", e às vezes é tudo que você precisa, tudo que você precisa é alguém para ajudá-lo a descobrir os pontos mais sutis, algum conteúdo científico ou gramatical , nós realmente não precisamos deles na maior parte dele, a maioria do trabalho que fazemos é destacado por ter um cliente que é o especialista em conteúdo, então a maioria do trabalho que fazemos se beneficia por ter alguém que quer estar realmente envolvido nisso, e eu entendo que não é o modelo para todo mundo, muita gente quer fazer um jogo que faça alguma coisa e então eles vão encontrar o especialista em conteúdo e essa é uma história válida e que funciona, mas não é o que a gente tem, eu já ouvi outros desenvolvedores dizerem: “Claro que sempre temos alguém assina o projeto, mas eles geralmente não rejeitam coisas" porque novamente, somos especialistas no conteúdo, então aqui é onde eu diria que as duas coisas são realmente diferentes. Se tudo o que eles estão fazendo é conteúdo direto, procurando por erros, comunicando modelos específicos, ajudando você a encontrar um recurso, então não, eles não precisam estar envolvidos o tempo todo, mas a pessoa que pode falar mais sobre como as pessoas aprendem esse conteúdo ou mudam seu comportamento, essa pessoa precisa se envolver mais, porque são os tipos de coisas que pequenas mudanças no jogo realmente impactam mais, então, para isso, eu diria que elas precisam estar mais regularmente envolvidas. Não é irregular pegar sua participação, horas no projeto, não seria assim, eles trabalham muito no começo e depois fazemos algum trabalho e

então, então temos uma revisão, mas por exemplo estamos fazendo alguns mac games agora e nós apenas tivemos um teste em uma escola esta semana e um dos resultados desse teste foi, "ok no próximo teste eu preciso trazer nosso educador de matemática", porque existem alguns comportamentos específicos que nós vimos crianças envolvidas em o jogo e estamos nos perguntando se é assim que queremos que funcione, não o jogo, mas o aprendizado, então gostamos de ter mais acesso a eles, alguns de nossos colegas dizem que não acreditam que nossos clientes nos dão a quantidade de tempo eles nos dão, então eu sei que temos sorte nisso.

Pesquisadora: Eu acho que essa é a parte mais difícil desse processo.

Barbara: Provavelmente também, eu odeio responder assim, só depende, depende do jogo, depende do conteúdo, e depende da mudança que você está tentando criar, algumas mudanças são mais fáceis que outras, algumas mudanças nós sabemos o que tem que ser feito e outras mudanças que estamos descobrindo, então mesmo dentro do Mac nossos primeiros jogos no Mac, uma série de 5 jogos para alunos do 6º ano, o conteúdo para no 6º ano, sabíamos o que era matemática e sabíamos como essa matemática era normalmente ensinada, e por que funciona e por que isso não acontece e eles ainda são difíceis de fazer, mas são bons. Estamos agora fazendo uma segunda rodada, álgebra do 6º ano, há muito debate acadêmico sobre o que a prontidão de álgebra precisa e sobre como as crianças devem ser ensinadas e preparadas para a álgebra. Algumas pessoas acham que você tem que ensinar uma variável dessa maneira e outras pessoas acham que não é, então estamos, enquanto estamos fazendo o jogo, descobrindo nossa estrutura para ensinar pré-álgebra e isso significa que eu preciso desse conteúdo especialista conosco mais frequentemente, quando as pessoas podem dizer “sim, sabemos como isso funciona”, tudo o que precisamos fazer é dar às pessoas acesso a essas informações e acesso para praticá-las. Eu preciso do especialista em conteúdo para ter certeza de que as coisas estão certas e então 'boom' nós fazemos o jogo.

Pesquisadora: Ok, vamos seguir em frente, você comentou que alguns modelos de desenvolvimento de jogos em nosso texto, principalmente considerando a diferença entre o desenvolvimento de jogos de entretenimento e jogos educativos, modelos como MDA (Mecânica, Dinâmica, Estética) você conhece o modelo de Hunicke e outros autores?

Barbara – não.

Pesquisadora: (...) E sobre o DPE (Design Play Experience), do professor Brian Winn, esse modelo eu vim estudar com o professor Brian Winn, na Michigan State University. Ambos os modelos, MDA e DPE, apresentam a perspectiva do designer e a perspectiva do jogador para impulsionar o desenvolvimento de jogos, que se concentra primeiro em jogos de entretenimento (MDA) e o segundo em jogos educativos (DPE). No modelo LGDM, o foco não está nessas perspectivas, mas no processo iterativo e colaborativo da equipe de desenvolvedores. No entanto, essas perspectivas estão claramente inseridas no modelo por meio do target e gatekeepers, que aparecem com mais destaque na fase de desenvolvimento, como consultores. Como essa participação ocorre no início desta etapa, após um protótipo para avaliar o produto e ver melhorias?

Barbara: então você está falando sobre a perspectiva do jogador, como isso é integrado?

Pesquisadora: sim

Barbara: Então essa é outra área na qual eu escrevo muito. O que eu entendo é algo único que fazemos, e esse é o nosso extensivo de teste de usuário, então em alguma literatura você ouve as pessoas falando sobre crianças como designers, Allison Druin fala disso e da comunidade HDI, essa é uma premissa do HDI está se preparando, certo?

Pesquisadora: Sim

Barbara: Então, Allison Druin olha para suas crianças-alvo como designers, trazendo-os para dentro, e nós fazemos isso até certo ponto, é realmente uma diferença de linguagem, nós trazemos crianças para o nosso laboratório e fazemos muitos testes com usuários e o que eu chamaria o trabalho de predesign. Eu sou sempre muito cuidadosa, eu não gosto de agir como se eu fosse a mesma com os professores ou outros profissionais que temos, como eu sou com as crianças, eu não gosto de dizer a eles "falem conosco sobre o que tipo de jogo que você quer e assim por diante" porque eles realmente investem em sua ideia e então ficam magoados e ofendidos quando não fazemos o jogo deles, então é injusto pedir às pessoas que projetem um jogo quando são em tempo integral estudantes ou professores, nós temos uma equipe inteira fazendo edições em equipe, ainda é muito difícil, então eu gosto de olhar para eles mais como consultores do que como designers e como eu disse que isso é apenas uma linha fina de linguagem, mas a diferença entre o modelo de conselheiro consultor e o modelo de designer é o modelo consultor você vai à eles e diz "Olha, eu sei como fazer um jogo e eu sei sobre matemática, mas eu não sei o que é ter 13 anos de idade então você é a única pessoa que pode me dizer como é ser você e jogar este jogo, então não me diga que tipo de jogo que você quiser, me diga que tipo de frustrações você tem, me diga o que você sabe sobre essa coisa."

Pesquisadora: Sim

Barbara: Essa parte para mim é muito importante, é uma diferença de linguagem muito pequena, mas a maneira como percebemos isso é através do nosso teste de usuário, então isso é algo mais estranho sobre mim, eu falo sobre como o teste de usuário ajudou o processo, enquanto Muitas pessoas podem falar sobre designers ajudando-os, o usuário final sendo o designer, eles olham para o teste do usuário como o que acontece quando você tem um protótipo, então, novamente, é apenas linguagem.
Eu acho que quando outras pessoas falam sobre o seu cronograma, você tem toda essa contribuição do usuário e elas o aconselham, então você faz alguns protótipos e você é capaz de brincar com o protótipo e 'boom' que você faz no teste do usuário. É o que muitas pessoas fazem. Eu vejo onde começamos com ideias e fazemos testes com usuários, fazemos testes formativos, tiramos ideias, trabalhamos com crianças e criamos coisas, fazemos todo tipo de coisas diferentes, e depois temos protótipos para que continue o teste do usuário nessa extensão. Então, muito daquilo que recebemos das crianças em um jogo antes de termos um protótipo jogável, são idéias de design e atividades que damos a eles, mas eles não se sentam junto com a equipe de design, por exemplo, eles aconselham capacidade. Faz sentido a diferença entre os dois?

Pesquisadora: Sim, é muito interessante

Barbara: Mas no teste do usuário, muitas vezes as pessoas ficam surpresas ao entender que eu também estou falando sobre isso como um processo realmente formativo.

Pesquisadora: Sobre minha graduação, minha base acadêmica é design centrado no usuário.

Barbara: Legal

Pesquisadora: O usuário é muito importante, mas às vezes é difícil se aproximar ou ficar perto desse usuário, essa opinião, esses resultados e os conclusões do usuário são muito importantes para os designers, mas durante o desenvolvimento do jogo às vezes esse processo não é realizado.

Barbara: Parte disso é revelada nos estágios iniciais de design com esses objetivos transformacionais que você criou, muitas vezes fazemos isso com base no que você quer ensinar e não em jogos com base em como você quer que seu usuário seja transformado.

Se você escreve seus objetivos e metas de educação, sua linguagem define isso também, não em termos do conteúdo que deve ser dado às pessoas, mas isso é inerentemente uma maneira de transformar um usuário.
Se você for pensar dessa maneira, o usuário e seus usuários experimentam e a compreensão de seus usuários é o motivo pelo qual você está criando este jogo, por isso ele deve ser encapsulado em cada parte do processo de design e não significa que o usuário precisa estar na sala quando você faz isso, mas significa que a perspectiva do usuário deve dirigir tudo isso - o que eles sabiam antes de jogar o jogo? Como eles são diferentes depois de jogar o jogo? Onde eles estão sentados enquanto jogam o jogo? Eles estão em casa? Eles estão em uma sala de aula com outras pessoas? Quanto tempo eles vão para o jogo? Quais são todas as outras partes da sua vida que tem a ver com este conteúdo? e o que isso vem deles e o que isso tem que vir do seu jogo, então até certo ponto perguntar em que ponto o usuário entra no design do jogo é estranho para mim porque é o design, com o foco do usuário, o usuário é o seu design, tudo se resume a eles e não é sobre o que eu quero fazer com o meu jogo é sobre como eu estou fazendo um nicho por causa do jogo.

Pesquisadora: Ok obrigado por suas respostas. Eu tenho cerca de 2 ou 3 perguntas a mais, mas essas perguntas são sobre a sua apresentação com o professor Shell, a primeira é "Você apresentou um artigo durante este evento, este festival?

Barbara: Você quer dizer como um artigo escrito?

Pesquisadora: Sim

Barbara: Não, há um livro, estava trabalhando nisso. Eu tenho dito a eles que precisamos para obtê-lo em forma de artigo nós apenas ocupado tentando obtê-lo.

Pesquisadora: Eu sei, eu sei, mas se você tem sua apresentação, eu estou muito interessado em seus slides, você poderia enviá-los para mim por favor?

Barbara: Seria um prazer.

Pesquisadora: Porque eles não estarão neste vídeo e por causa do meu inglês ruim, é muito importante ter outros materiais para apoiar minha interpretação e compreensão.

Barbara: Bem, eu garanto, seu inglês é muito melhor que meu espanhol? Português? O que você fala?

Pesquisadora: Português

Barbara: Português, é definitivamente melhor que o meu português, então não se desculpe pelas suas habilidades linguísticas quando fala mais de um idioma e eu falo apenas um. Eu ficaria feliz em enviar-lhe os slides, Jesse e eu falamos muito rapidamente também. Gostaria de pedir que você tenha em mente quando você olha para os slides que foi a versão um.

Pesquisadora: oh não tem problema.

Barbara: Sua evolução, que é uma das razões pelas quais damos essas palestras, nos ajuda a moldar nosso pensamento sobre isso. como você está passando por tudo isso, você vai encontrar coisas e pensar "isso não faz qualquer sentido", porque provavelmente é algo que precisamos mudar.

Pesquisadora: Então, sobre a sua apresentação, é interessante notar a preocupação de sua equipe seguindo as etapas do processo de design de forma interativa, o processo interativo de design é muito

importante, eu gosto tanto, eu sou um designer por causa disso, Como minha formação acadêmica está em design, este tipo de condução é bastante natural como um recurso para relatar a fase de pré-desenvolvimento, o desenvolvimento em si e a etapa final com os testes finais, validação e distribuição deste projeto. No entanto, ao analisar, nossa equipe nossa prática a visualização do processo de design genuíno nem sempre é clara, embora interativa, mas não está claro que tipo de processo as equipes usam, especialmente em relação à última etapa com a avaliação deste produto. Sua formação acadêmica não é em design, mas você usou um processo de design muito organizado na condução do projeto no laboratório de jogos de aprendizagem, então você pode comentar um pouco mais sobre isso considerando a prática diária no laboratório de jogos de aprendizagem e por que você usa processos de design tão organizados em sua equipe?

Barbara: Eu disse que minha formação não está no design e isso é bem verdade, mas é na educação e não especificamente na educação, mas na tecnologia educacional e isso realmente é design de aprendizado, tanto quanto falamos sobre a interseção entre jogos para entretenimento e jogos para a educação, eu realmente vejo que eles não são desconectados tanto quanto jogos educacionais e outras formas de educação. Eu vou para conferências de desenvolvedores de jogos, mas é um projeto de educação que eu acho mais correlacionado, então eu acho que nosso modelo veio de uma perspectiva de design de aprendizagem em oposição a uma perspectiva de desenvolvimento de jogos e para fazer isso nós fazemos um monte de coisas que não são jogos, fazemos animações, fazemos vídeos, fazemos currículo, fazemos programas interativos e, por isso, usamos o mesmo processo para aqueles que não são jogos, porque se trata de aprender design. Eu odeio dizer aos desenvolvedores de jogos que, devido aos desenvolvedores de jogos, há um equívoco de que o jogo educacional se beneficia da diversão que os designers de jogos trazem, e isso é parcialmente verdade, mas ser divertido não é o que faz um jogo, o nível certo de desafio e ser algo que você está interessado e essas coisas podem vir do design do jogo, mas o design é o que o torna melhor, não a diversão, não os gráficos ou a animação dos personagens, todos são bons e as pessoas comentam aqueles porque você pode vê-los, mas é o design da experiência que é necessária. Eu diria que tudo tem que vir de uma perspectiva de design.

Pesquisadora: Mas seu histórico é baseado no design instrucional? Certo?

Barbara: Certo.

Pesquisadora: Essa perspectiva é muito boa para esta situação, jogos educativos e design educacional.

Barbara: Na minha perspectiva, porque quando eu estava indo para a escola e fazendo isso, o design de jogos educativos não era uma coisa, nós estávamos fazendo jogos nos anos 90, mas muitas outras pessoas não eram, design instrucional era meio chato.

Pesquisadora: É muito verdadeiro

Barbara: Foi você ensinar isso e então você faz o sub, e então você faz o sub e sub, e então você articula esses e aqueles e eu estava olhando através de todos os modelos de design instrucional indo “isso não acontece desse jeito”, você pode dividir o golpe de golfe nos 16 componentes diferentes, mas aprender é muito mais bagunçado do que isso, então certamente nasceu nele, e então descobrimos o que funcionou para nós aqui e foi isso que evoluiu.

Pesquisadora: No ano passado fiz uma pesquisa com meu aluno no Brasil e esse aluno me disse “professor, design instrucional assim é muito chato” então falei pra ele que precisamos melhorar isso, mais divertido mais claro mais gostoso.

Barbara: Eu acho que ajudaria muito mais nossos campos de design instrucional se sobreporem aos designers de jogos, eu acho que design instrucional e também tristemente interação com computadores humanos, são frequentemente guiados mais pela psicologia do que pela educação, você conhece as teorias de aprendizado sobre como eles acham que as pessoas mudam, HTI e design instrucional tendem a ser um pouco mais behavioristas por natureza, enquanto a educação tende a ser um pouco mais construtivista e eu acho que é uma grande diferença quando você está fazendo jogos.
Pesquisadora: O outro assunto que eu selecionei para esta conversa e esta situação, é o último. Durante a discussão deste assunto abordado nos "jogos para mudança festival 2017", você apresentou um cronograma de desenvolvimento de jogos, organizado, foi interessante notar a ênfase em que o design surge nesta linha do tempo, o design surge nessas transformações, que sustentam nossa designers buscam e direcionam a condução da transformação por meio de atividades que devem ser pensadas para os jogos educativos, mas a apresentação terminou no estágio três e para mim não está claro como a estrutura desses estágios é conduzida, com game design para gameplay, porque foi uma apresentação rápida, eu acho que você não teve muito tempo para fazer esta apresentação, então a última parte foi muito rápida e eu não consegui entender tanto quanto as duas primeiras etapas, como atividades de transformação no design de jogos, eu não entendi muito bem nesta apresentação, então você pode comentar um pouco mais sobre jogabilidade e design de jogos nesta parte, os três passos nesta linha do tempo? Você entende minha pergunta?

Barbara: Eu acho que sim, você pode ver minha tela? Quer dizer, você pode ver meu vídeo

Pesquisadora: sim

Barbara: O.k. Eu vou compartilhar minha tela para abrirmos.

Pesquisadora: ok

Barbara: Curiosamente estávamos propondo para o GVC este ano nos aprofundar nisso, porque isso é uma parte do livro que ainda não escrevemos, nós meio que dissemos que a verdade é, se você faz o primeiro passo e o segundo passo muito bem , então o terceiro passo se torna um processo de brainstorming simples e nós não gostamos que estamos dizendo isso porque parece que estamos trapaceando esse terceiro passo realmente importante, mas tendo dito isso, o passo número dois onde você realmente descobre essas atividades, quando você realmente começa a entender "nós estamos tentando fazer nosso jogador falhar e ter o impacto emocional disso" ou "nós estamos apenas tentando dar ao nosso jogador uma maneira de praticar uma coisa de muitas maneiras diferentes" ou "nós estão realmente tentando fazer com que eles façam uma previsão e testem", se pudermos começar como uma equipe articulando quais são as coisas que queremos que nosso usuário faça, todo mundo na equipe tem uma riqueza de experiência de jogo onde eles podem começar a dizer "É como neste jogo que joguei onde e eles fazem isso "e outra pessoa diz" sim, é como este jogo em que fizemos isso "e depois a jogabilidade aparece depois disso, depois temos discussões sobre o que podemos fazer a tempo, o que podemos fazer dentro nosso orçamento. Eu odeio pular sobre isso porque parece que nada é tão simples, mas realmente é, é fácil, muitas pessoas fazem errado, que é "aqui está esse jogo que eu tenho, aqui está o conteúdo que eu quero ensinar, eu quero colocar este conteúdo neste jogo que é um dos meus favoritos ", é assim que você faz errado e novamente não tem o usuário em mente, se você passar pelas etapas um e dois e puder articular quais tipos de atividades seu usuário precisa fazer, então você pensa em todos os jogos em que os usuários foram solicitados a fazer esse tipo de atividade, praticar, desafiar, refletir, ser surpreendido, e se você puder articulá-los, então você pode ir para a sala com as atividades definidas e então as ideias surgem e funcionou assim em todos os nossos jogos, então é por isso que achamos que o passo 3 não é tão difícil quanto você acha que será, se o primeiro e o segundo passos forem bem feitos

Pesquisadora: Ok está mais claro para mim agora, porque eu realmente gostei de sua explicação sobre transformação e as 5 coisas para mudar, comportamento do conhecimento, habilidade, emoção, fisiologia, e sobre a conversa com o professor Jesse Shell, ele falou sobre atividades e esta estrutura que eu gostei muito - Sim, esse slide, porque durante a apresentação eu não consegui ver muito bem.

Barbara: Sim, eu odeio isso e eu acho que, do ponto de vista gráfico, caramba, há texto demais na tela, parece ridículo e quem poderia ler tudo isso, mas o que ele faz é transmitir "oh meu Deus, existem muitos tipos de atividades "e você provavelmente vai precisar de muitos, então certifique-se de que está percebendo todas as maneiras diferentes que isso pode acontecer e pense naqueles que você quer. Isso é o que eu gosto sobre isso, mas esta um pouco feio nos slides, então essa parte ele estava falando sobre encadear eles, não me lembro de nenhum exemplo que ele deu, mas talvez nós possamos receber informações e você quer que eles analisem algo que eles receberam e você vai pedir para eles experimentarem, então essa é a ideia de encadear jogos. Nós só queremos ter a ideia de que há tantos tipos diferentes de atividades, realmente fazer a discussão para ter certeza de que você está pensando em tudo isso porque a maioria das pessoas apertam "Receber Informações", elas assumem que é o suficiente ou elas apertam 'Praticar' mas eles não pensam em todas essas outras coisas que são tão importantes.

Pesquisadora: Você tem algum histórico para essas atividades ou formação teórica para essas atividades? Qual a sua percepção da sua experiência sobre jogo educativo?

Barbara: Isso é uma coisa interessante para mim, você é um acadêmico, e eu sou um tipo de acadêmico, e Jesse não é um acadêmico, é interessante para mim escrever um livro com ele porque ele escreve do ponto de vista de um praticante, eu escrevo se, do ponto de vista de ok, qual é a teoria que sustenta isso.

(...)

Barbara: A outra coisa que é diferente para nós é que eu mencionei behaviorismo e construtivismo, ele tende a pensar no mundo em termos de como as pessoas são motivadas, e eu penso no mundo mais como as pessoas chegam a suas próprias conclusões. diferença entre nós que estamos constantemente equilibrando, mas que reflete a diferença entre psicologia e educação, e estamos meio que nos desafiando dentro do livro é como lidamos com teoria, eu gosto muito de falar sobre teoria educacional e nós achamos que não tem um lugar para isso no livro, mas isso realmente influencia como você pensa sobre as coisas, nós ainda não descobrimos isso, espero que eventualmente, mas não agora.

Pesquisadora: Esta parte é muito importante, eu estava pensando sobre o resultado da minha pesquisa porque eu acho que o relacionamento, o início de muitos projetos pode ser melhorado com uma ferramenta ou suporte para esta situação no início deste projeto e eu acho que isso situação que você e Jesse propuseram é muito boa e pode ser usada para esse começo, meu sonho no final da minha pesquisa é desenvolver uma ferramenta, um jogo de tabuleiro ou jogo de cartas, onde essas atividades, possibilidades, mecânicas e objetos de aprendizagem possam ser feito em conjunto com os especialistas em conteúdo e os desenvolvedores, mas devo testar isso e estudar muito mais sobre isso.

Barbara: Você conhece o jogo unpub?

Pesquisadora: não, não conheço

Barbara: Unpub é um jogo de cartas para desenvolvedores onde você tem um card e pode ter uma mecânica de jogo, tipo de plataforma e um tema, então você pega seu cartão e você tem que lançar um jogo com essas coisas basicamente, eu fiz algumas oficinas de design desse tipo, mas em vez de ser mecânica e tema do jogo, será como objetivo educacional, tipo de mídia e resultados. Eu acho que ter

pessoas jogando um jogo onde você passa por essas atividades é uma ótima maneira de aprender e eu adoraria ver você criar isso, então dê uma olhada no unpub, não é o jogo que você está falando, mas vai dar a você tem algumas ideias sobre isso.

Pesquisadora: ok, preciso estudar muito mais para essa ideia, porque acho que há muitas coisas para pensar e revisar e recomeçar. Eu acho que minhas perguntas foram suficientes. Eu terminei minhas perguntas para você. Estou muito feliz com esta conversa, é incrível e agora eu posso usar este conteúdo nos meus testes, na minha pesquisa, é muito valioso para mim.

Barbara: Certamente, tenho algumas coisas que gostaria de fazer. Vou enviar-lhe esse slide deck da GDC. Eu perguntaria se você está disposto a me enviar uma cópia do que você apresenta na HCM, se eu pudesse ter uma cópia desse artigo, eu adoraria ler o que você tem.

Pesquisadora: Neste momento eu só tenho isso como ideias abstratas como a sua apresentação, mas eu posso lhe enviar meu resumo, eu as preparei em inglês para o professor Brian Winn aqui na MSU e eu posso enviá-las para você, há muitas coisas para ser mudado ainda.

Barbara: Eu gostaria de obter a cópia final, embora isso seja pedir muito para você se lembrar, a essa altura, quando estiver pronto, mas adoraria vê-la se você estiver disposto a compartilhá-la também, assim que estiver pronto.

Pesquisadora: Posso te enviar duas coisas, meu resumo e minhas anotações.

Barbara: Uma de nossas alunas de graduação estará indo para a conferência, então eu vou ter certeza de destacar isso e dizer a ela para ir checar você também.

Pesquisadora: Esta conferência será em julho e eu pretendo retornar aos EUA para apresentar meu trabalho, porque eu retorno ao Brasil em 31 de janeiro.

Barbara: essa é uma boa hora para deixar Michigan

Pesquisadora: isso é verdade hahaha

Barbara: Michigan é adorável na primavera, mas não no inverno. (...)
Eu quero te apresentar a alguém. Eu tive uma conversa semelhante como esta com uma estudante em Ryerson Canadá, e ela estava fazendo uma pesquisa com outro professor, eu acho que é Cheryl Tou mas eu vou procurá-lo, porque eles estavam fazendo uma pesquisa online de modelos de design de jogos educativos, então eu escrevi e perguntei se eu podia ver, elas disseram não, mas vamos falar sobre isso, isso foi há um tempo atrás, mas se estiver tudo bem com você, deixe-me mandar você e Cheryl e e-mail e sugerir que você escreva um resumo sobre o que você está fazendo e veja se há alguma coisa em comum.

Pesquisadora: isso é muito bom. obrigado

Apêndice B-1: Roteiro das entrevistas conduzidas no GEL Lab MSU.

PESQUISA DE CAMPO // GEL Lab – MSU – East Lansing, MI // set 2017 – jan 2018

ENTREVISTAS

Prof. Brian Winn // GEL Lab Director

1. Sobre o entrevistado:
    a. Nome
    b. Idade
    c. Formação acadêmica
    d. Cargo no GEL Lab
    e. Há quanto tempo trabalha com jogos?

2. Sobre o GEL Lab:
    a. Início
    b. História
    c. Missão
    d. Visão
    e. Valores
    f. Etc.

3. Que tipo de projetos são desenvolvidos?
    a. Estes projetos são encomendados ou são iniciativa do laboratório?
    b. Existem metodologias diferentes entre projetos de entretenimento e projetos educacionais?

4. Sobre projetos educacionais:
    a. Há quanto tempo são desenvolvidos no laboratório?
    b. Como estes projetos são brifados?
    c. Existe algum tipo de avaliação do processo ao final de cada projeto?
    d. Existem arquivos post-mortem dos projetos?

5. Sobre o modelo DPE:
    a. Este modelo é utilizado no GEL Lab? Se sim, há quanto tempo?
    b. Quais projetos foram desenvolvidos tendo este modelo como base?
    c. Quais os pontos positivos e negativos percebidos durante o processo?

William Jeffery // GEL Lab Manager

1. Sobre o entrevistado:
    a. Nome
    b. Idade
    c. Formação acadêmica
    d. Cargo no GEL Lab
    e. Há quanto tempo trabalha com jogos?

2. Qual a sua especialidade (área de atuação) e há quanto tempo você atua no GEL Lab?

3. Que ferramentas de gerenciamento de projetos são aplicadas com sua equipe?

    a. Você usa algum tipo de interface para controlar o processo de gerenciamento? (como documentos, engines, canvas etc.)

4. Atualmente, quantas pessoas fazem parte de sua equipe?

5. Quais as especialidades (áreas de atuação) destes profissionais?

6. Sobre projetos educacionais:
    a. Como estes projetos são brifados?
    b. Como a equipe é organizada para o desenvolvimento?
    c. Os conteudistas (autores e/ou especialistas de conteúdo/pedagogia) estão presentes durante quais fases do processo?
    d. Como é a relação/comunicação entre conteudistas e desenvolvedores?
    e. Existe algum tipo de avaliação do processo ao final de cada projeto?

Prof. Casey O'Donnell // GEL Lab Professor Associado

1. Sobre o entrevistado:

    a. Nome
    b. Idade
    c. Formação acadêmica
    d. Cargo no GEL Lab
    e. Há quanto tempo trabalha com jogos?

2. Quais as atividades que você desenvolve no GEL Lab?

3. Em quais dos projetos desenvolvidos no lab você participou efetivamente?

        - Dentre estes projetos, quantos/quais eram jogos educacionais?

4. Sobre a sua área de pesquisa e o desenvolvimento de projetos educacionais:

    a. De acordo com seu perfil no site do GEL Lab, parte de sua pesquisa está relacionada ao exame do trabalho de criação colaborativa no desenvolvimento de videogames.

        - Como você observa as relações de comunicação e colaboração dentro da equipe do GEL Lab?

        - Considerando o desenvolvimento de JDE e a participação de especialistas de conteúdo na equipe, qual a sua perspectiva sobre a relação entre estes profissionais e os demais integrantes da equipe?

    b. Em entrevista com o Prof. Brian Winn, ele comentou sobre as reuniões para o início dos projetos educacionais com parte dos stakeholders envolvidos.

        - Você já participou de alguma dessas reuniões?

- Se sim, pode descrever brevemente os procedimentos adotados?
- Qual a sua opinião sobre os procedimentos adotados?
- Como você percebe o relacionamento entre especialistas de conteúdo e os demais desenvolvedores durante este tipo de reunião?

c. Do seu ponto de vista, qual a maior dificuldade em desenvolver JDE?

5. Sobre o modelo DPE:

   a. Comente sobre a sua experiência no desenvolvimento desses jogos educacionais e sobre a sua percepção da abordagem do modelo DPE para o desenvolvimento.

   b. Na sua opinião, quais os pontos positivos e negativos percebidos durante o processo?

6. Sobre o seu livro – Developer's Dilema: The Secret World of Videogames Creators:

   a. Você dedica o último capítulo ao GDD.

      - Na prática, você tem observado o time do GEL Lab utilizando este tipo de documentação para documentar o processo de design de JDE?
      - Que tipo de GDD é comumente utilizado pela equipe e quem fica responsável pela manutenção deste documento?

Apêndice B-2: Transcrição da entrevista com o Professor Brian Winn (GEL Lab MSU).

Sobre:	Brian Winn é formado em Ciência da Computação pela MSU. Desde 2005 é Diretor do GEL Lab – MSU e atua no desenvolvimento de jogos digitais. Ele é autor do modelo DPE (Design, Play and Experience) (WINN, 2009).
Local:	Sala de reuniões do GEL Lab – MSU, no prédio da College of Communication and Arts da Michigan State University. East Lansing, MI (EUA)
Data:	7 de novembro de 2017

Pesquisadora: Você pode falar sobre o GEL Lab e como começou? Qual é a história e sua visão da universidade?

Brian: Sim, depende de onde você quer que eu comece, mas eu vou começar do começo e vou preenchendo as lacunas.

Pesquisadora: Ok.

Brian: Sim, então o GEL Lab surgiu a partir de um laboratório anterior que era conhecido como Laboratório de Tecnologia de Comunicação ou COMTEC Lab. O laboratório de tecnologia de comunicação foi fundado pela Prof. Carrie Heater em 1984, na verdade começou quando ela era uma estudante aqui na MSU, porque ela conquistou todos os seus diplomas na MSU, desde a sua graduação até seu doutorado. O COMTEC começou na época em que o termo multimídia, hipermídia e mídia interativa estavam nos seus estágios iniciais, então eles estavam lidando com esses tipos de sistemas interativos iniciais, como o minitel francês, o sistema interativo de televisão e coisas desse tipo. Então eles começaram a usar o Hypercard que era um produto que a Apple lançou no Macintosh para construir multimídia e eles começaram a construir esses primeiros jogos interativos e softwares educacionais interativos. No final dos anos 80, começo dos anos 90, eles construíram uma das primeiras salas educacionais da NASA, sobre missão a Marte e esse é o tipo de trabalho que eles estavam lidando desde o início: realidade virtual e coisas realmente muito legais para a época.

Eu vim para a MSU em 1993 para estudar Ciência da Computação e encontrei a Carrie (...) acabei tendo aulas com ela e com o Prof. Péricles. Então o Prof. Péricles estava aqui na época e eu pensava assim: "É exatamente isso o que eu quero fazer, é o que você está fazendo no laboratório COMTEC". Então acabei conseguindo um trabalho como assistente de pesquisa com a Prof. Carrie e o Prof. Péricles, trabalhando nesses tipos de produtos. Na época usávamos CD ROMs. Em 1995 eu comecei a trabalhar no laboratório e assim eu fiz por vários anos, até o ano 2000. Após 5 anos trabalhando no laboratório, o estágio tornou-se um trabalho integral, eu era o programador líder quando eu comecei porque na faculdade de comunicação aqui eles não tinham nenhum conhecimento de programação, então eu contribuí com minha experiência e eu acho que realmente ajudou a elevar o nível dos projetos que eles estavam fazendo e aumentar o nível do que eles podiam fazer, juntamente aos artistas, designers e especialistas em conteúdo.

Então começamos a criar projetos de mídia interativa cada vez mais complicados, meu interesse sempre esteve em jogos, então eu encorajava muito os produtos baseados em jogos e o uso de jogos como forma de aprendizado, como o software que estávamos criando. E em 2000, então eu também dei aulas aqui enquanto eu estava trabalhando no laboratório em tempo integral. Eu comecei a ensinar aqui porque não haviam muitas pessoas com experiência para ensinar mídia interativa, design de jogos, web design e coisas do tipo, porque foi bem no início de todas essas tecnologias.

Então abriram uma posição de professor em 2000 e eu acabei me inscrevendo, eu estava prestes a sair e ir para a indústria e eu pensei: "Essa é uma oportunidade de fazer o que eu estou fazendo, mas em um nível superior, uma oportunidade de avançar". Então eu decidi me inscrever, era um objetivo meio

ambicioso, mas eu acabei conseguindo a posição. Então em 2001 eu me tornei professor. (...) Carrie e eu éramos essencialmente codiretores de tecnologia da comunicação no laboratório e, ao longo dos próximos anos, percebemos que muitos dos nossos trabalhos eram baseados em jogos. Nós estávamos fazendo principalmente o trabalho baseado em jogos e ao mesmo tempo nós havíamos desenvolvido a grade curricular aqui na MSU. Abrimos a graduação de jogos e, então, não estávamos apenas ensinando algumas matérias, mas nós realmente tínhamos um programa de graduação formal.

Então, em 2005, tudo veio à tona, lançamos um novo programa no currículo: 'Especialização em design e desenvolvimento de jogos'. Nós estávamos desenvolvendo um programa de mestrado e estávamos olhando para o laboratório de tecnologia da comunicação que já tinha mais de 25 anos de existência e nós pensávamos que provavelmente já era hora de atualizá-lo. Quando você ouve falar sobre a tecnologia de comunicação é algo muito amplo, pode confundir as pessoas, então pensamos em mudar o nome, criar um novo laboratório no COMTEC lab e foi aí que criamos o "GAMES FOR ENTERTAINMENT AND LEARNING LAB" (Laboratório de Jogos para Entretenimento e Aprendizado) ou GEL LAB, que foi lançado no outono de 2005. (...) Naquela época, Carrie estava vivendo em São Francisco e trabalhando remotamente na MSU, então decidimos que fazia sentido que eu fosse o único diretor e é claro que Prof. Carry está associada com o laboratório e ajudou na sua fundação, visto que o GEL LAB certamente deve suas raízes ao COMTEC e a todo o trabalho que ela fez. É uma longa história, mas essa é a história mais detalhada do Laboratório de Jogos para Entretenimento e Aprendizado, GEL Lab.

Nós começamos em 2005, eram somente eu e a Carrie e, ao longo dos anos, nós adicionamos muito mais pessoas à nossa equipe na medida em que desenvolvemos nosso programa aqui. Agora somos cerca de 12 membros do corpo docente associados ao laboratório e trazemos o máximo de alunos que podemos para trabalhar no laboratório. E uma das melhores coisas sobre ensinar sobre design e desenvolvimento de jogos, tanto em nível de graduação quanto de pós-graduação, é obter acesso antecipado para ver os talentos na medida em que eles estão aprendendo e avançando. Então, enquanto eles estão trabalhando em sua graduação, eles podem ser contratados para trabalhar no laboratório em nossos projetos.

O laboratório em si é baseado em "soft money", o que significa que não temos financiamento da universidade. Então eu vejo a gente como uma pequena empresa de software e nós temos que buscar financiamento para financiar nossos equipamentos e financiar nossa alunos e até certo ponto financiar o corpo docente. A maioria são professores há mais de dez anos e são financiados a partir da universidade, mas eles podem complementar a renda ou até mesmo substituir o trabalho e investir mais tempo em projetos no laboratório. Então, conseguimos crescer de apenas nós dois *[Brian e Carrie]* para cerca de 20 a 25 alunos trabalhando no laboratório a qualquer momento e como eu disse, 12 membros do corpo docente associados ao laboratório.

Pesquisadora: Ah legal, essa é uma história interessante. Em nosso laboratório no Brasil *[sobre a Freddy Bear – Produtora de Soluções Digitais da UP]* nós temos uma situação parecida, mas nosso laboratório foi criado em 2013, é bem recente. Mas eu acho que podemos falar sobre isso depois. Que tipo de projetos vocês desenvolvem no laboratório?

Brian: Nós nomeamos Laboratório de Jogos para Entretenimento e Aprendizado – GEL Lab porque queremos representar jogos de aprendizagem. Muito do nosso trabalho tem sido educação e treinamento, mas também fizemos jogos de saúde ou persuasão para jogos de impacto para projetos de mudança. Mas também fazemos jogos de entretenimento, (...) mas você sabe que eu sempre fui um grande defensor de se você está quer criar um "jogo de verdade", precisa ser um jogo divertido e precisa ser envolvente para o jogador. Porque fazer um jogo deve fazer sentido. Então nós escolhemos propositadamente o nome do GEL Lab, a razão pela qual temos entretenimento lá é para sinalizar que o que estamos fazendo é interessante.

Pesquisadora: Sim, jogos de entretenimento são muito legais, nós temos muito prazer em desenvolvê-los no Brasil também. Esses projetos são encomendados pela comunidade ou são iniciativas do laboratório?

Brian: Nós somos uma universidade de pesquisa e desenvolvimento de laboratório. Por isso estamos baseados na universidade, temos que fazer o tipo de projeto que podemos obter financiamento para fazer. Muito do trabalho que fizemos foi financiado pelo governo, onde nós respondemos a uma solicitação de proposta. Elas geralmente são bem genéricas, como pesquisas sobre jogos para a saúde, por exemplo. Então escrevemos uma proposta específica para solicitar fundos, para solicitar um subsídio para trabalhar em um projeto. Então muitos dos fundos que trouxemos são da Fundação Nacional de Ciência (National Science Foundation), Instituto Nacional de Saúde (National Institute of Health) e NASA. Fizemos alguns trabalhos com a Fundação Robert Wood Johnson para desenvolver alguns jogos para a área da saúde. Então tivemos financiamento deles, então, a maior parte do nosso financiamento vem de investimentos ou de doações. Então esse é o tipo de trabalho que assumimos e sempre tentamos usar os jogos de maneira divertida para realizar um objetivo sério. Nós gostamos da palavra "jogada relevante" porque há um resultado relevante que vem do tipo de trabalho que estamos fazendo. Eu diria que a maioria dos nossos projetos é uma iniciativa do laboratório. Quer dizer, há um pouco de ambos porque, como uma organização, se você vê uma fundação científica nacional como uma comunidade, eu não sei se você pode realmente chamar isso de comunidade. (...) *[a pesquisadora interrompe: mas vocês são procurados por pessoas e instituições para desenvolver esses jogos?]* Sim, isso funciona dos dois jeitos. Então temos uma demanda de professores que nos procuram, professores que têm algum conhecimento específico de conteúdo, mas não entendem de jogos, não sabem como construir jogos. Mas eles têm conhecimento e querem criar um jogo e eles acabam nos procurando.

Pesquisadora: Sim, o Will *[sobre a entrevista com William Jeffery]* disse a mesma coisa.

Brian: Nós nos associamos a eles e muitas vezes isso acontece antes que qualquer um de nós tenha algum dinheiro. Então nos associamos para escrever uma proposta de financiamento e encontrar uma agência de financiamento como o Instituto Nacional de Saúde. Então nós temos que solicitar um subsídio e torcer para ser financiado e, em seguida, se formos financiados, sermos parceiros para construir um projeto.

Pesquisadora: Estes financiamentos vêm do governo ou de outras fontes?

Brian: Existe um bom número de entidades governamentais que têm diferentes objetivos e missões para promover o avanço da ciência e da saúde avançada e esses tipos de coisa. Também contamos com algumas fundações, então as fundações são geralmente organizações sem fins lucrativos, muitas são patrocinadas pessoas que são ricas ou empresas que são muito grandes que formam uma fundação sem fins lucrativos, como a Microsoft tem uma fundação sem fins lucrativos onde eles financiam projetos, ou a fundação Gates. Eles financiam muitos projetos ao redor do mundo, então pedimos financiamento também para esses tipos de organizações não governamentais, mas de certa maneira, atuam como o governo do sentido de que eles querem servir certas pessoas ou certas causas que eles têm. Como mencionei antes, a Fundação de Robert Wood Johnson, que tinha uma das missões como uma espécie de pesquisa em saúde e uma submissão em jogos para a saúde, como um mecanismo para fornecer conteúdo relacionado à saúde

Pesquisadora: Ok, mas boa parte desses jogos educacionais é sobre saúde?

Brian: Não, como eu disse, fazemos uma grande variedade de coisas.

Pesquisadora: Sim, mas eu pergunto isso porque eu não encontrei jogos sobre saúde em seu portfólio... (...) Estão em desenvolvimento?

Brian: Não estão no porfólio porque muitos deles estão apenas no laboratório, como um projeto baseado em pesquisa. Então muitos dos jogos não estão disponíveis para mercado, e muitas das coisas relacionadas à saúde que fizemos foram mais sobre motivação e eu acho que nós também fizemos

algumas coisas mais informativas, mas o nosso aprendizado tende a ser, você sabe, como se você estivesse tentando aprender alguma coisa ou estivesse tentando aprender. Nós fizemos um projeto sobre evolução, por exemplo, que foi financiado pela Fundação Nacional de Ciência que estava tentando transmitir conhecimento sobre a ciência da evolução especificamente para um público alvo do ensino médio, que é quando muitos estudantes nos EUA estão em um momento muito importante e onde eles se distanciam da ciência e da matemática. Então estamos tentando criar algo envolvente e interessante para mantê-los animados e mantê-los motivados com ciência e matemática e, eventualmente, esperamos que eles sigam carreiras em ciências e matemática e continuem o ensino médio, se inscrevam faculdades e universidades. Então eu não diria que a maioria faz um tipo de projeto, nós somos amplos, nós fazemos projetos relacionados ao aprendizado de muitas coisas diferentes, usamos jogos como um mecanismo para ensinar e também usamos jogos como eu mencionado na saúde como um mecanismo para motivar. Assim, por exemplo, na saúde, fizemos várias coisas relacionadas a exercícios. Um dos problemas que a maioria das pessoas têm é perder a motivação e não querer se exercitar. É difícil, então usamos a gamificação, usamos mecanismos de jogos para motivar os jogadores ou indivíduos a continuar a se exercitar. É uma das coisas que fazemos em nossos projetos. (...)

Pesquisadora: Vocês usam metodologias diferentes entre projetos de entretenimento e projetos educacionais ou é uma mesma metodologia?

Brian: Eu diria que há muita coisa que é a mesma, mas você sabe que quando se trata de um jogo de aprendizagem é geralmente mais desafiador. Eu acho que temos que ser um pouco mais rígidos em nosso processo porque há mais partes envolvidas, não é apenas sobre nós idealizando uma grande experiência de jogo divertida, nós passamos por um processo de como projetar a experiência do usuário. Projetar protótipos dos jogos para testes e, em seguida, analisar a experiência para melhorar cada vez mais, nós certamente fazemos isso em jogos de entretenimento também, mas na maioria dos jogos de entretenimento, não temos o elemento adicional de precisar trazer um especialista em conteúdo ou ter um especialista em conteúdo como um cliente, conduzindo o que fazemos. Nós não temos necessariamente coisas como padrões curriculares com os quais temos que nos equiparar. Uma vez que temos todas essas demandas extras e requisitos extras, precisamos ter um processo um pouco diferente pelo qual passamos. Eu diria que há muito mais trabalho de design em jogos de aprendizagem, em jogos sérios (serious games), do que em um jogo de entretenimento. Ou pelo menos é diferente, porque não estamos apenas focados no jogo em si e na experiência do jogo, além disso temos também esses objetivos externos que estamos tentando atingir, o que não é tipicamente o caso no jogo de entretenimento.

Pesquisadora: Sobre projetos educacionais, em média, quanto tempo esses jogos levam para serem desenvolvidos no GEL Lab?

Brian: Então nossos projetos têm variado muito em vários sentidos, eu diria que o projeto mais rápido que fizemos durou 3 meses de desenvolvimento e o mais longo foi provavelmente um que durou 3 anos em desenvolvimento, então durou bastante. Eu acho que muito disso depende da natureza do projeto, o quão complicado é, quanto conteúdo deve cobrir, qual é o orçamento... O orçamento para o projeto influencia muito, por exemplo, se temos um projeto de 1,2 milhões de dólares, que é um orçamento muito grande, podemos fazer muito nesse projeto. No entanto, se temos um projeto que é de 25 mil dólares, se você pensar apenas no trabalho que leva para fazer um jogo, 25 mil pode parecer bastante para um indivíduo, mas se você está pagando salários e comprando equipamentos e coisas do tipo, o dinheiro é gasto rapidamente. Portanto, logo no início, enquanto estamos concebendo um projeto e observando o orçamento disponível, definimos uma linha do tempo para definir um plano com base nesses fatores. Como eu disse, nós fazemos tanto projetos de pequena escala e pequeno escopo, como projetos em larga escala e escopo maior.

Pesquisadora: Como esses projetos são brifados? Vocês têm um documento ou você tem um canvas baseado em design thinking, por exemplo – preenchendo um conjunto de campos do canvas sobre este projeto... Como vocês direcionam o escopo dos projetos?

Brian: (...) a maioria dos projetos geralmente começa com as pessoas se reunindo nesta sala. *[sobre a sala de reuniões do GEL Lab MSU]* Na reunião, falamos sobre o projeto, brainstorming... nós usamos muitos quadros brancos e compartilhamos ideias. A partir disso podemos realmente fazer alguns protótipos físicos, onde usamos papel, dados e outras coisas, para de testar algumas coisas. (...) ou até mesmo como um jogo de tabuleiro, como talvez fazer uma versão de jogo de tabuleiro do que estamos pensando em fazer, antes de irmos para o digital. Nós analisamos outros jogos, jogos que já existem no mercado. Por exemplo, algo como 'Sin City', analisamos a mecânica do jogo e observamos como ele realiza um tipo de objetivo, como se você pegasse 'Sin City' e fizesse algo sobre biologia ou algo assim, mas com um contexto diferente. (...) a primeira reunião normalmente é sobre a natureza, o conceito do projeto e várias ideias. Analisamos o financiamento, se há financiamento já disponível ou se temos que buscar financiamento. Se tivermos que buscar, quais são nossos alvos em potencial, de quem precisamos para executar esse projeto, que tipo de equipe precisaríamos, tanto em termos de desenvolvimento quanto em de termos de especialistas (...) se envolve escolas, precisamos ter professores como parceiros nos projetos.

Pesquisadora: Então todos nesta mesa podem discutir sobre o produto e ideias de cada um sobre sua especialidade?

Brian: Exatamente, às vezes na primeira reunião podemos não ter todo mundo, então na primeira reunião as vezes percebemos que precisamos de mais pessoas (...) então programamos uma segunda reunião onde trazemos todo mundo juntos pra falar sobre isso (...) quando eu falo sobre o processo de design eu sempre falo sobre como a ponte para começar, sempre há uma ponte que você tem que cruzar para começar um projeto e às vezes você nunca cruza a ponte porque para atravessar a ponte você precisa de um milhão de dólares ou você precisa de certo conhecimento ou certa tecnologia. E se você não consegue essas coisas, o projeto permanece nesse estágio inicial (...) mas se de repente você tem os recursos, você pode atravessar a ponte e começar o projeto (...) uma vez que você começa o projeto é onde você realmente suja as mãos e realmente entra no processo de fazer aquele jogo, geralmente dessa ideia inicial, o que sai disso é uma proposta de concessão ou eu chamaria como um documento de high concept.

Pesquisadora: Vocês têm um modelo pra isso?

Brian: Sim, temos um tipo de modelo de formato geral que usamos para high concept e eu poderia compartilhar isso com você (...).

Pesquisadora: Eu planejo desenvolver algo como um jogo de tabuleiro para essa situação, quando os parceiros, desenvolvedores e especialistas em conteúdo forem iniciar o design de um jogo.

Brian: Sim, você falou um pouco sobre isso antes *[sobre outra conversa entre ambos em outro momento informal],* então usando o jogo de tabuleiro como um mecanismo para falar sobre o projeto e o jogo (...)

Pesquisadora: Você usa um jogo de tabuleiro para exemplificar a mecânica do jogo?

Brian: Isso, exatamente. (...) Nós usamos jogos de tabuleiro quando temos um novo time de pessoas como uma espécie de quebra-gelo, uma maneira de nos conhecermos e de aprender a falar uns com os outros, construir amizades uns com os outros antes de embarcar em um grande projeto.

Pesquisadora: Sim, você e o Will disseram a mesma coisa, que a vezes você sabe como desenvolver jogos, mas as outras pessoas, os especialistas de conteúdo e professores, não sabem como construir um jogo. E quando colocamos essas pessoas juntas para desenvolver produtos como jogos educacionais, é como se houvesse dois times e esses times tem que trabalhar juntos, cada um em sua área de expertise.

Brian: Sim, você leu aquele outro artigo que eu escrevi sobre resolução de conflitos, escrito por mim e Carrie Heater como coautora.

Pesquisadora: Sim, eu acho que eu li esse artigo durante a minha pesquisa.

Brian: Sim, é meio que relacionado ao que você disse, sobre reunir pessoas de diferentes áreas e trabalhando através do processo de design.

Pesquisadora: Compartilhar experiências, esse é o meu objetivo com esse "jogo".

Brian: E como eu falei no artigo, esses tipos de conflito, não é como se fossemos adversários querendo brigar. É mais tipo, eu acho isso e você acha aquilo, então como podemos colaborar. E algo como um jogo pode ajudar a fomentar a colaboração e entendimento.

Pesquisadora: Eu imagino que deve ser como uma sessão de RPG, em que precisamos de um mestre. Nessa reunião, o mestre poderia ser o designer do jogo por exemplo. Ele precisaria controlar a sessão e cada um teria o seu papel nesse jogo. Eu tenho muitas ideias na minha cabeça, mas eu ainda tenho que planejar a estrutura do jogo. (...) Existe algum tipo de processo de avaliação no final de cada projeto?

Brian: Uma avaliação do que?

Pesquisadora: Ao final do projeto vocês fazem uma avaliação do processo?

Brian: Oh, o processo, sim. Em primeiro lugar, jogos nunca terminam, eles duram para sempre, projetos nunca morrem, eventualmente ficamos sem dinheiro e depois ainda tentamos continuar trabalhando neles. Mas sim, certamente, há uma avaliação do processo. Há toda a avaliação do jogo em si, é claro, mas acho que você está falando mais sobre o processo, geralmente fazemos o que chamamos de post-mortem.

Pesquisadora: Sim, essa é minha próxima pergunta.

Brian: (...) nós fazemos muito. É uma reunião interna onde no final de um projeto nós entramos aqui *[sobre a sala de reuniões do GEL Lab onde ocorreu a entrevista]* e falamos sobre isso. Mas eu acho que é uma ideia muito interessante ter um lugar no mundo para publicar estes post-mortem, porque eu acho que é um ponto válido. Eu tenho certeza que existem outros que estão fazendo o mesmo tipo de coisa e eles se beneficiariam uns dos outros em compartilhar os post-mortem como eles fazem na indústria de entretenimento.

Pesquisadora: Então os post-mortem de jogos educacionais são apenas discutidos e não existe um documento, certo?

Brian: Eu não posso dizer que, em geral, para todos. Mas eu diria que o que fazemos internamente tem sido mais uma discussão como uma apresentação interna, não uma coisa externa.

Pesquisadora: Então é interno.

Brian: Sim, fizemos algumas apresentações em conferências onde falamos sobre um projeto e isso seria como um post mortem, onde falamos sobre o que deu certo, o que deu errado, lições aprendidas e esse tipo de coisa como parte dessa apresentação. Nós fazemos isso em uma conferência para o mundo, mas eu acho que poderia haver um lugar no mundo para escrevê-los e publicá-los. (...)

Pesquisadora: (...) Eu tenho apenas mais 3 perguntas, agora sobre o modelo DPE. Este processo é usado no GEL Lab?

Brian: Sim, usamos no ensino dos alunos, especialmente para o nosso programa de nível de graduação que se concentra em jogos sérios (serious games).

Pesquisadora: Então quando você está ensinando, você usa esse modelo com seus alunos, certo?

Brian: Sim e nós a usamos no GEL Lab em projetos, às vezes nós usamos mais formalmente e às vezes é mais informalmente. Informalmente referindo-me ao fato de termos feito tantos projetos que eles são meio que construídos na maneira que pensamos, se isso faz sentido.

Pesquisadora: Faz sentido sim. Então, sobre esse modelo, você escreveu sobre isso em 2009. Há quanto tempo você usa esse modelo, a partir de 2009 ou antes disso?

Brian: Eu diria antes, entre 2005 e 2007. Eu diria que eu estava formando o modelo ou o conceito deste modelo nessa época.

Pesquisadora: E então você melhorou este modelo?

Brian: Sim e depois trabalhei um pouco em cima disso antes de ser publicado. E é claro que a publicação demorou um pouco. Então provavelmente 2008 foi quando esse modelo se solidificou e desde então continuamos a usá-lo até hoje.

Pesquisadora: Quais produtos foram desenvolvidos com base nesse modelo?

Brian: Você quer dizer no GEL Lab?

Pesquisadora: Sim.

Brian: Eu diria que a maioria deles, nós usamos o modelo como uma espécie de guia de processo, em termos de observar a experiência que estamos tentando passar e, em seguida, observar as diferentes camadas de aprendizagem, narrativa, gameplay, experiência do usuário e, claro, tecnologia. Essas são as principais coisas que observamos nas primeiras reuniões de design, então eu ensinei em algumas oficinas em 2009, onde eu tinha planilhas do processo que você poderia preencher. Eu posso compartilhar com você e, como eu disse, às vezes realmente usar essas planilhas e formalmente preenchê-las e outras vezes podemos estar seguindo a planilha, mas não preencher a planilha. (...) O objetivo para mim nunca foi definir como este é um processo fixo que você precisa seguir, foi um veículo para ajudar a melhorar os jogos e se pudermos encontrar maneiras de melhorá-lo, então eu o apoio totalmente.

Pesquisadora: Ok. E esta é a última pergunta. Quais são os pontos positivos e negativos dos aspectos do modelo DPE percebidos durante os projetos no GEL Lab?

Brian: Eu acho que os pontos positivos são que o modelo nos fornece um processo, nos dá trampolins para superar problemas difíceis em nosso design e achamos que funcionou muito bem em fazer isso. Como um mapa para ir do começo ao fim de um projeto. Projetar e conceitualmente para explicar, especialmente quando temos um especialista em conteúdo ou um professor ou alguém que não faz jogos, eles podem entender o modelo e isso vai ajudá-los a entender como os jogos são feitos e qual é o processo e esse tipo de coisa. Então acho que tem sido muito eficaz. Vou ter que pensar um pouco sobre questões em que isso não funcionou. Eu acho que há um problema e não é necessariamente uma falha do modelo, é o processo em geral que eu acho que tem algumas coisas. Uma é que é muito difícil no início de um projeto entender completamente a experiência que você está tentando transmitir até você realmente abraçá-lo, e eu acho que quando o modelo realmente reconhece isso e segue esse tipo de processo iterativo, que testamos e percebemos que algumas coisas não funcionam e algumas coisas funcionam melhor e nós teremos esse tipo de possibilidade, onde talvez seja um erro feliz, isso é muito legal. Fazer mais disso e isso é parte do processo iterativo, se você ver isso como etapas. (...)

Pesquisadora: Sim, em muitos modelos que eu estudo o problema é o mesmo.

Brian: Essa foi parte da razão pela qual eu inventei isso. Vindo de uma formação em engenharia de software, o que eu aprendi em ciência da computação foi que o que chamamos de modelo em cascata, onde você cria um documento de requisitos e basicamente compila quais são os requisitos e, em essência, geralmente é isso, no final não leva em conta os usuários e usa o sistema. Não há nenhuma iteração de volta ao topo, apenas encontra um, dois, três e depois você envia para o mundo e então se é bom, ótimo. Mas muitas vezes não é bom e depois há problemas e é muito caro, porque você tem que voltar e começar de novo. O que eu diria que a experiência de design é muito mais ágil com o desenvolvimento de software que surgiu mais recentemente, talvez em paralelo com o desenvolvimento da estrutura de experiência de design, onde os projetos são mais rápidos, apertados

e iterativos. Eu meio que perdi minha linha de pensamento, mas acho que funciona melhor no desenvolvimento de jogos, porque as pessoas não percebem, a partir do início de um projeto, que você não pode gastar toneladas e toneladas de recursos no desenvolvimento de um grande documento de design de jogos. Significa que você pode fazê-lo, mas eu acho que um erro – e eu acho que a indústria e a academia aprenderam com isso – é que você precisa começar a prototipagem e testar muito cedo para não gastar muito tempo desenvolvendo o design em sua cabeça, no papel, você precisa mostrá-lo e testá-lo com os usuários.

Pesquisadora: Okay, esta é a última pergunta, eu prometo! Will falou sobre a diversão como elemento principal nos jogos. Acho que isso é muito importante também, mas sobre os jogos educacionais, na sua opinião, diversão e aprendizagem estão no mesmo nível ou o aprendizado é mais importante que a diversão?

Brian: Então temos que competir com jogos não sérios e, nesse caso, eu acho que um jogo precisa ser divertido primeiro e depois o aprendizado vem em segundo lugar. Mas também fazemos jogos que fazem parte de um currículo em um ambiente escolar onde eles certamente precisam alcançar o objetivo de aprendizado, pois eles não vão jogar na escola se não for um conteúdo válido. Se não for um processo válido de aprendizado, então eu diria que o aprendizado é o primeiro nesse caso e a diversão é segundo ou talvez eles sejam iguais. Quero dizer que eu promoveria que eles são iguais e essa é a minha mentalidade, porque fazer um jogo é difícil, é caro, é demorado e se não vai ser um bom jogo por que se preocupar? Talvez seria melhor ser uma palestra, talvez seja melhor ser um vídeo, talvez seja melhor ser uma atividade de RPG ou algo assim, do que ser um jogo completo, se você não promover a diversão no mesmo nível que a aprendizagem, por que se preocupar em fazer o jogo?

Pesquisadora: É a parte mais difícil.

Brian: Exatamente.

Pesquisadora: Muito obrigada.

Brian: De nada.

Apêndice B-3: Transcrição da entrevista com o Professor Casey O'Donnell (GEL Lab MSU).

Sobre:	Casey O'Donnell é PhD em Science and Technologies Studies. Atua como professor associado ao Departamento de Mídias e Informação da Faculdade de Artes e Ciências da Comunicação na MSU e no GEL Lab MSU.
Local:	Gabinete do professor O'Donnell (sala 415) no prédio da College of Communication and Arts da Michigan State University. East Lansing, MI (EUA).
Data:	4 de dezembro de 2017

Pesquisadora: Eu tenho algumas perguntas para você sobre sua pesquisa, sobre seu livro e sobre seu relacionamento com a equipe da GEL Lab.

Casey: Ok, parece bom.

Pesquisadora: Que tipo de atividades você desenvolve no GELLab?

Casey: A maioria do meu trabalho associado ao GELLab é desenvolver jogos sérios (serious games) e, nessa capacidade, principalmente como um líder criativo e designer líder no projeto. Principalmente a divisão por trás da mecânica de jogo de alto nível e depois ajudando a organizar a equipe.

Pesquisadora: Obrigada. Em qual desses projetos desenvolvidos no laboratório você participou efetivamente?

Casey: Os dois projetos principais em que eu trabalhei no GEL La e foram *Sparks of Eternity* e *Kerem B'Yavneh* ou "Um vinhedo em Yavneh"

Pesquisadora: Esses projetos são jogos educacionais?

Casey: Ambos.

Pesquisadora: Então você trabalha com jogos sérios, certo?

Casey: Sim, mas eu não tive a sorte de trabalhar em algo que era apenas por diversão no GEL Lab.

Pesquisadora: Ok, então, sobre sua área de pesquisa e desenvolvimento de projetos educacionais – de acordo com seu perfil no site do GEL Lab – parte de sua pesquisa está relacionada ao exame do trabalho de criação colaborativa no desenvolvimento de videogames. Como você observa as relações de comunicação e colaboração dentro da equipe GEL Lab?

Casey: Então minha principal área de pesquisa é na verdade estudar desenvolvedores. Eu acho que é uma coincidência feliz fazer jogos também, então o GEL Lab é interessante em parte porque as equipes são quase inteiramente compostas de alunos nossos, estudantes de graduação e mestrado. Mas principalmente por alunos de graduação, que são os funcionários do GEL Lab, então e por si só cria um ambiente interessante que importa muita cultura universitária para as atividades do laboratório, mas, novamente, isso não é tão diferente da indústria de videogames. Durante o verão, quando o GEL Lab é frequentemente mais ativo, as pessoas não aparecem até às 10:00 11:00 horas da manhã, e depois vão trabalhar até tarde, mas eu sinto que há um pouco de aculturação da cultura universitária. No GEL Lab, eu diria que o GEL Lab reflete muito o que você encontra mesmo em um estúdio normal de desenvolvimento de jogos. As pessoas que trabalham lá estão interessadas em

jogos e falam sobre jogos e, ao mesmo tempo, estão lá para trabalhar em jogos. Eles são jovens, mas realmente refletem a natureza de qualquer estúdio de jogos pequeno.

Pesquisadora: Em entrevista com o Professor Brian Winn, ele comentou sobre as reuniões para o início dos projetos educacionais com os stakeholders envolvidos. Você já participou de alguma dessas reuniões?

Casey: Sim, desde que eu era o líder do projeto nos jogos *Sparks* e *KeBY*, eu era responsável por organizar as reuniões e trazer os stakeholders lá e, para ambos os jogos, tínhamos reuniões regulares com os clientes. Nós trabalhamos muito de perto com eles porque eles são jogos de aprendizagem judaicos, nenhum de nós é realmente um especialista em conteúdo e uma simples pesquisa no Google não daria conta. Quando você está trabalhando em um projeto de biologia ou algo assim, você pode olhar para a Wikipédia e obter respostas decentes, mas se você está curioso sobre "qual é a palavra hebraica para 'blá'" você não vai ter o mesmo tipo de resposta. Então, nós tínhamos um relacionamento muito próximo com os clientes de lá e fazíamos viagens para a Frankel Jewish Academy perto de Detroit para trabalhar com eles, então na verdade tivemos algumas reuniões lá.

Pesquisadora: Para completar a pergunta, você pode descrever brevemente os procedimentos adotados?

Casey: A sala de reuniões no GEL Lab possui quadros brancos em todos os lugares, por isso é muito fácil esboçar ideias. O processo que eu costumo usar começa com os stakeholders para falar sobre o que eles estão interessados em fazer, mas também conversamos com seus alunos pra saber o que eles estão jogando e que tipo de jogos eles gostam. Isso nos ajuda a entender no que eles podem estar interessados e alavancar isso. Então, na primeira reunião nós trocamos muitas ideias e tentamos descobrir se há algo marcante e, geralmente, o que eu tento fazer é voltar para um cliente. Porque o GEL Lab é financiado pelo dinheiro que vem desses projetos, e muitas vezes não sabemos com antecedência quanto dinheiro eles têm para gastar. Então voltamos ao cliente e dizemos "aqui está um pequeno jogo que podemos fazer, aqui está um jogo médio que podemos fazer, aqui está um grande jogo que podemos fazer, e aqui estão os orçamentos". Mesmo assim, essas são apenas visões amplas em cada um desses níveis. O que você gosta, o que você não gosta e a partir daí... Então, você começa com um monte de coisas nos quadros brancos e, em seguida, eu vejo isso como o meu trabalho, trabalhando com um ou dois estudantes do laboratório para emparelhar isso ou tentar encontrar essa visão. E, tentando encontrar três coisas em três níveis diferentes podemos dizer ao cliente "qual delas você quer fazer?"

Pesquisadora: Obrigado. Qual a sua opinião sobre os procedimentos adotados?

Casey: Como eu criei o meu próprio procedimento, eles parecem funcionar bem. Nós fizemos muito bem. Acho que uma das coisas que dificultam a criação de jogos sérios é que, assim como qualquer projeto por contratação, você lida constantemente com a fuga do escopo. Então os clientes gostam de “e sobre isso, e sobre aquilo?” e você dá um pouco e então você fica tipo “ok, nós realmente precisamos parar por aqui.” Então isso é parte de qualquer projeto por contrato, mas eu acho que na maior parte funciona muito bem. Seria legal se tivéssemos algumas etapas que fossem um pouco mais participativas, mas também envolvemos clientes. Então não acho que eles não tenham voz no projeto, mas acho que seria bem legal se tivessem maneiras de fazer isso melhor, mas não tenho certeza se podemos fazer isso.

Pesquisadora: Ok. Como você percebe a relação entre especialistas em conteúdo e outros desenvolvedores durante esse tipo de reunião?

Casey: Isso é interessante. Então, no passado, houve momentos em que eu, como designer de jogos, me senti um pouco adversário com os especialistas em conteúdo, porque eu senti no passado que eles

não me viam como especialista em conteúdo, desenvolvimento de jogos, diversão e todas essas coisas (...) "física é uma ciência e conhecimento difíceis e jogos são fáceis" então eu definitivamente tive essas ocorrências, mas em particular com *Sparks* e *KeBY* eu não acho que eu realmente tive essa experiência, com *Sparks* eles tinham muito conteúdo que eles queriam entregar para seus alunos e eu não acho que eles estavam realmente convencidos do que um jogo pode fazer na sala de aula. Então nosso primeiro jogo foi apenas um estilo de aventura, para passear e encontrar os objetos, obter a narrativa da história, o que era o suficiente. As crianças jogaram e gostaram, mas não foi realmente até o segundo projeto que eles confiaram em nós o suficiente para nos deixar realmente fazer um grande jogo, que incluía todo o conteúdo que eles queriam, mas nos deixaram dirigir a mecânica do jogo e os sistemas... Então, o relacionamento geralmente é bom, mas também é necessário aprender a confiar em nós tanto quanto nós precisamos aprender a confiar no conhecimento deles. Mas é mais difícil para os especialistas em conteúdo confiar em um designer de jogos que vai desenvolver, pois nós precisamos fazer algo que é compatível com o que cliente quer e tem esses elementos educacionais. Eles têm que confiar que conhecemos a mecânica dos jogos e os sistemas de jogos e diversão, melhor do que eles.

Pesquisadora: Do seu ponto de vista, qual é a maior dificuldade com jogos educacionais?

Casey: Duas coisas. A primeira coisa que é realmente difícil é se é algo que acontece ou evolui, (...) essas são coisas que acontecem no momento, então se eu vou fazer um jogo de evolução, eu quero fazer alguma coisa sobre evolução de repente, design é inteligente e o sistema se desfaz. Então qualquer coisa que simplesmente aconteça é realmente difícil de fazer em um jogo, e mesmo assim esses sistemas complexos são coisas que os especialistas em conteúdo querem fazer nos jogos e é como "você tem que me deixar brincar com o sistema ou temos que descobrir outra coisa", e isso pode ser muito difícil. Extrair de alguém, acho que pode ser muito difícil fazer alguém conseguir articular exatamente o resultado educacional que eles querem, e coloca-los em uma linguagem de pensamento sistêmico. Então eu acho que uma das frases que eu uso agora são "hábitos mentais", como "que hábito mental você está tentando incorporar em seus alunos", muitas vezes melhor do que "o que você quer que eles aprendam com jogos?". Nós podemos oferecer o conteúdo, mas não é isso que os torna poderosos. O que os torna poderosos é que aprendemos como trabalhar o sistema dentro do jogo e é isso que estamos aperfeiçoando. Então se eu puder pegar esse hábito mental e colocá-lo no jogo, eu ensino o hábito mental ao aluno e não o conteúdo e, em última análise, acho que funciona melhor. Mas pode ser difícil conseguir um especialista em conteúdo para obter os sistemas que eles querem, muitas vezes é como "aqui está esse conteúdo", mas nós estamos tipo "não é isso que estamos tentando ensinar"...

Pesquisadora: A outra questão é sobre o modelo DPE. Você pode comentar sua experiência no desenvolvimento desses jogos educacionais e sua percepção da abordagem no modelo DPE no durante o desenvolvimento?

Casey: Eu costumo usar um pouco mais do MDA (HUNICKE et al, 2004) do que o DPE (WINN, 2009), em parte porque, mesmo quando ensinamos o modelo DPE, começamos no MDA e depois fazemos a transição para o DPE como forma de ensinar os alunos. Quando temos especialistas em conteúdo, muitas vezes a primeira coisa que eu digo é: "Ei, quais são as mecânicas, o sistema, a estética geral e a experiência?". Então é provável que eu mude mais para o DPE quando começo a fazer a pergunta "qual é a experiência com a qual o jogador vai lidar?", porque no MDA isso é parte da estética, mas os jogos também têm estética na arte e no visual. (...) e então eu falo sobre essas três coisas e sobre a experiência que vem do gameplay.

Pesquisadora: Então, em sua opinião, quais são as situações positivas e negativas percebidas durante este processo?

Casey: Eu sinto que tivemos muito sucesso no GEL Lab em termos de nossos clientes estarem felizes, gostamos dos projetos, os projetos são recebidos relativamente bem. As desvantagens são que os stakeholders nem sempre estão prontos para assumir um risco. Eu acho que seria ótimo se os jogos tivessem mais atenção, quer dizer, se nós fizéssemos algumas coisas interessantes e animadas, mas porque nós estivermos frequentemente mirando no que os stakeholders querem, pode ser difícil introduzir coisas novas em termos do design do jogo. Isso é um pouco de desvantagem. Eu sinto que muitas vezes os jogos sérios são conservadores sobre o quão desafiadores eles são, e se fôssemos um pouco mais ousados, eles poderiam falhar, mas é o que acontece quando você faz coisas um pouco mais inovadoras e experimentais, então seria ótimo. Mas eu não posso esperar que um cliente gaste dinheiro com isso. Porém, no geral eu sinto que o processo que usamos é realmente bom. Todo o trabalho do cliente tem escassez de escopo, manutenção, há muitas coisas que eu acho que não são incorporadas ao processo, mas são mais justas, o que é como trabalhar por contratação.

Pesquisadora: Sobre o seu livro. Você escreveu o último capítulo sobre GDD, Game Design Document, você observou no GEL Lab se a equipe usa esse tipo de documentação para documentar o processo de design do jogo?

Casey: Eu tenho uma relação de amor e ódio com documentos de design de jogos porque eles sempre ficam para trás do jogo. Eu acho que eles são muito úteis no começo para ajudar os clientes a entender a visão, mas eles têm que ser bem feitos. Então, mesmo em minhas aulas eu falo que o documento de design do jogo é apenas uma pilha de palavras, eles não são um jogo e, quanto antes você puder, você deve começar a prototipagem e obter 'concept art'. Em última análise, um bom documento de design tem 'concept art'. O documento em si tem a estética que o jogo vai ter, porque ajuda o cliente a ter essa visão na medida em que o desenvolvimento continua e torna-se essa conexão entre o documento de design e o local onde o jogo está. Eu acho que no seu melhor ainda existe uma conexão, mas no final do ciclo de desenvolvimento quando você está apenas trabalhando, ele nunca será atualizado da mesma maneira. Mas eu acho que particularmente no começo e quando os recursos iniciais estão chegando é um documento muito útil, se for bem feito. Se forem apenas palavras em um papel, então não é útil, você tem que ter uma visão. Nas minhas aulas eu ofereço manuais de jogos de tabuleiro como exemplos de como um documento de design deve ser, porque é um livro e é como o jogo, parece com o jogo, e seu documento de design deve ser assim também. Quando estávamos trabalhando em *Kerem B'Yavneh* nós tínhamos um 'concept art', tínhamos visão e você obteve a estética do jogo no próprio documento e eu acho que isso ajudou os clientes a realmente entenderem aonde estávamos indo. 'Design Documents' no seu melhor, é o que eles fazem, mas na pior das hipóteses eles são apenas uma pilha de palavras.

Pesquisadora: Que tipo de GDD é comumente usado pela equipe e quem é responsável por manter este documento? Porque temos muitos tipos de GDD...

Casey: Para coisas como high concept, temos brieffings e documentos completos de design. Eu não farei um documento de design completo a menos que eu seja pago por isso, porque, honestamente, um cliente poderia pegar aquele documento e encontrar outra pessoa para fazer o jogo. Mas um documento de high concept com 2 a 3 páginas, eu estou feliz para ver isso como uma espécie de "loss lead", mesmo para reuniões, como nos encontramos com um cliente. Mas quando fazemos essa grande sessão de brainstorming novamente como eu quero que eles me paguem por isso, porque esta é a minha experiência e então teremos resumos de alto nível dessas três coisas que trazemos de volta ao cliente, mesmo que tenhamos alguma arte conceitual, porque ela tem que ter essa visão, mas quem é responsável por isso? Eu e geralmente um ou dois alunos nesse momento, talvez um artista e o aluno que servirá como líder de design. Então parte de nós tem a responsabilidade de obter os primeiros passos, tanto na manutenção do dia-a-dia provavelmente. Gosto do meu trabalho ou do trabalho do líder de design.

Pesquisadora: Este documento é compartilhado?

Casey: Sim, nós geralmente usamos o Google Docs ou algo assim, torna mais fácil compartilhar com o cliente também. Às vezes para os briefings de design nós realmente usamos algo como o Indesign para que possamos capturar essa visão estética e ter um pouco mais de controle sobre a aparência de um documento, mas eventualmente fazemos a transição para algo que é um pouco mais fácil de ser compartilhado.

Pesquisadora: Ok, obrigada por suas respostas!

Apêndice B-4: Transcrição da entrevista com William Jeffery (GEL Lab MSU).

Sobre:	William Jeffery é formado e pós-graduado em Video Game Design pela MSU e atuou por dois anos como gerente de projetos no GEL Lab – MSU, além de ser Instrutor do Departamento de Mídia e Informação da MSU.
Local:	Sala de reuniões do GEL Lab – MSU, no prédio da College of Communication and Arts da Michigan State University. East Lansing, MI (EUA)
Data:	18 de outubro de 2017

Pesquisadora: William, obrigado pela entrevista. Minha primeira pergunta para você é: Qual é a sua área de atuação e quanto do seu tempo você dedica ao GEL Lab?

William: Na maioria das vezes, sou o gerente do laboratório e dou aulas no programa. Eu tenho um dia de trabalho em que eu me preparo de casa, mas, fora isso, estou no GEL Lab, 30-40 horas por semana.

Pesquisadora: Quais são as ferramentas de gerenciamento que você está aplicando à sua equipe?

William: Algo como gerenciamento de projetos?

Pesquisadora: Sim

William: Usamos principalmente o Trello, se você está familiarizado com o Trello, nós já tentamos usar super sistemas e usamos outros mais complicados e descobrimos que, com os alunos sendo nossos principais trabalhadores, os sistemas complicados que você veria em um ambiente profissional normal não funcionam, pois os alunos são incapazes de dar uma estimativa precisa de quanto tempo uma tarefa leva pra ser realizada. Eles gastam muito tempo interagindo com o software e não têm tempo suficiente para executar a tarefa. Então descobrimos que o Trello era uma espécie de meio bom e agradável, onde é organizado o suficiente para fazer o trabalho, e é simples o suficiente para que eles interfiram com ele e não demorem tanto. Então, entre o Google Docs e o Trello, nós usamos o Facebook também para a comunicação da equipe, nós temos uma página no Facebook da qual somos todos membros particulares e postamos atualizações, enquetes, arquivos e coisas do tipo.

Pesquisadora: Os especialistas em conteúdo também são adicionados ao Trello?

William: Às vezes, e essa é a parte mais complicada. Temos muitos tipos de projetos em que os especialistas em conteúdo geralmente são nossos clientes e eles interagem conosco o máximo que puderem no começo e no restante, mas não é como se eles viessem aqui e se sentassem e trabalhassem conosco. Eles não têm tempo ou recursos para fazer isso. É um problema semelhante para nós também, e não temos acesso a especialistas em conteúdo.

Pesquisadora: Você tem algum tipo de interface para controlar os projetos de gerenciamento como documentos, engines, telas ou apenas a interface do Trello?

William: O que você quer dizer? Você pode explicar mais uma vez?

Pesquisadora: Como em "Word" você tem o GDD, como um dispositivo, porque em muitos artigos que eu li alguns desenvolvedores tem um APP, um software onde eles registram muitas coisas sobre este projeto, como um suporte para o desenvolvimento ou eles só usam Trello...

William: Usamos o Google Docs também, então para cada projeto nós fazemos uma pasta de documentação compartilhada onde as pessoas colocam arquivos de projeto, documentação para ele, pesquisa. É onde nós temos nossos GDDs compartilhados e coisas assim, então tudo que é em uma estrutura de arquivos que toda a equipe tem acesso. Isso responde à sua pergunta?

Pesquisadora: Mais ou menos. Tantos documentos são enviados no Trello ou facebook?

William: Então, tudo o que temos que precisa ser mudado, muitas vezes, temos no Google.

Pesquisadora: Oh, no Google Drive...

William: Onde as pessoas podem atualizá-lo constantemente, porque no momento em que você postar um documento, ele não estará mais atualizado, porque outra pessoa o alterará. É por isso que usamos o Google Drive para coisas desse tipo.

Pesquisadora: Quantas pessoas estão trabalhando para a equipe?

William: Depende do projeto, de quatro a dez pessoas ou de quatro a dez alunos.

Pesquisadora: Hoje. Quantas pessoas?

William: Hoje? Bem, o laboratório está vazio...

Pesquisadora: Neste semestre.

William: Em todos os projetos de uma vez ou em um dos projetos? Esse é o problema, o laboratório está trabalhando em muitas coisas diferentes e cada projeto tem algumas pessoas dedicadas à equipe. Então, um projeto pode ter apenas quatro pessoas e outro projeto pode ter dez, algumas dessas pessoas são compartilhadas entre os dois, mas durante esse semestre não temos muito trabalho. Os alunos não têm tempo para trabalhar porque estão indo para a aula. O verão é quando fazemos o máximo do desenvolvimento. Hoje, talvez eu fale apenas com três ou quatro pessoas sobre um projeto.

Pesquisadora: Deixe-me mudar essa questão. Se eu sou cliente e falo com você sobre jogos educacionais sobre frações em matemática. Quantas pessoas você precisaria para desenvolver este jogo comigo?

William: Essa é uma pergunta complicada. Quanto dinheiro você tem?

Pesquisadora: Essa é uma boa pergunta.

William: Tudo depende de quão grande o projeto precisa ser. O que estamos implantando, é apenas na web? Precisa ser IOS? Precisa ser Android? Quando precisa ser implantado?

Pesquisadora: Os professores são envolvidos neste tipo de projeto?

William: Às vezes, não com a maior frequência. Eles estão mais preocupados com suas aulas e coisas assim.

Pesquisadora: Então, como um consultor?

William: Sim, às vezes eles entram como consultores, mas geralmente não estão no começo de um projeto.

Pesquisadora: Como programadores, artistas e designer de jogos 2D, quantos especialistas estão envolvidos em sua equipe?

William: Então, digamos que tenhamos um novo cliente. Em primeiro lugar, falamos sobre o dinheiro, falamos sobre quanto é o financiamento, o cronograma, quando o produto precisa ser feito. Então falamos sobre as plataformas, para onde elas estão sendo enviadas, e então, uma vez que descobrimos as três coisas que normalmente queremos e o que eles querem no produto, então vamos nos dividir e nossa equipe geralmente consistirá em mim e em Brian, e então alguns designers de jogos, e talvez um programador. Um grupo pequeno, talvez quatro a cinco pessoas. Em seguida, falaremos sobre as metas do projeto e apresentaremos ideias, e descobriremos uma que melhoramos e depois voltaremos ao cliente e apresentaremos essa ideia e dizer "É isso que nós inventamos" você sabe que é uma pequena parte da equipe, porque você não precisa de vinte pessoas no começo, vai ser como colocar muitos cozinheiros na cozinha. Isso não ajuda, então ao invés disso temos um subconjunto de pessoas, nós criamos um conceito, conversamos com o cliente, obtemos o feedback deles, eles podem querer mudar algumas coisas ou eles podem realmente gostar do que criamos. Então eles dizem "Vamos fazer", depois voltamos e alocamos os colegas de equipe, alocamos mais recursos para isso. Então nós olhamos e dizemos "ok, nós temos esse orçamento, isso precisa ser feito em dois meses". É um jogo 2D? é um jogo em 3D? você sabe que se for um jogo em 2D, vamos colocar muito artista 2D, se seu 3D não tiver tantos 2D, eles apenas farão a interface do usuário. Então, eu realmente não posso te dar apenas um número como, oh, é seis, é no entanto muito dinheiro que temos, com o tempo que há para fazê-lo, e o que temos disponível também é uma grande parte dele. Se estamos ficando sem grandes projetos, às vezes temos que compartilhar esses recursos. Por isso começa pequeno como uma ideia e uma vez que temos a ideia aprovada, aumentamos e decidimos quantas pessoas podemos colocar nessa equipe.

Pesquisadora: Ok, obrigada. Então as áreas envolvidas na maioria dos projetos são programadores, artistas, designers de jogos, escritores e desenvolvedores de jogos, todas essas pessoas. Estou certa?

William: Depende do jogo, alguns jogos não precisam de escritores, pois são muito simples. Outras vezes nós fazemos isso sozinhos, às vezes nós terceirizamos para alguém que tenha um histórico em escrita, porque esse não é o nosso background. Então, é muito dependente do projeto. Nós fazemos de todas as maneiras diferentes.

Pesquisadora: Mas designer de jogos, programador e artista?

William: Esses são todos os três que sempre temos.

Pesquisadora: Ok. Sobre projetos educacionais. Como esses projetos são informados?

William: Você pode explicar?

Pesquisadora: Quando você inicia um novo projeto, o cliente entra no laboratório e pergunta: "Você pode desenvolver esse jogo para mim?"

William: Nós não os aceitamos como clientes se acharmos que não podemos fazer isso. Então, antes mesmo de chegarmos a esse ponto, tivemos uma reunião com eles, se achamos que podemos fazer o projeto, se acharmos que é viável. Se assim for, seguiremos em frente, mas não concordamos em fazer qualquer coisa. Então já houve um processo de aprovação antes. Isso faz sentido?

Pesquisadora: Faz sentido, mas, o tipo de jogo ou o conteúdo, a narrativa é criada por sua equipe ou pelo cliente?

William: Então o cliente, nós tentamos mantê-los longe dos jogos. É por isso que começamos como "não estamos tentando te dizer como fazer o seu trabalho, não nos diga como fazer o nosso", é esse tipo de coisa. Então perguntamos a eles "o que você quer que o seu jogo realize?" e então é quando propomos ideias para eles que achamos que podem ser realizadas de uma maneira que será divertida.

Pesquisadora: Em quais etapas o especialista em conteúdo participa, tipo... o conteúdo pedagógico?

William: Então, nem sempre temos essas pessoas disponíveis. Tudo depende do que o projeto é. Se é algo com uma faculdade com uma bolsa e envolve um corpo docente de pesquisa que seria o especialista em conteúdo, eles estão muito mais envolvidos no projeto. Eles montam grupos focais e equipes. Mas se for um cliente externo como a União de Crédito Federal de Michigan, por exemplo, para jogos de alfabetização financeira, eles essencialmente dizem "É isso que queremos". Eles conversam conosco, e cabe a nós juntar tudo, e se não houver outra pessoa, vamos interagir com eles durante todo o projeto, mas não há um especialista que vem e senta conosco. Porque em todos os projetos, tudo depende de quem está disponível, eles gostariam de estar envolvidos, se possível, mas às vezes eles são de todo o país e eles não podem, e não funciona por causa do tempo que eles tem, depende do cronograma de quando eles podem nos encontrar e quando podemos nos encontrar com eles. Então, não temos um especialista que vem e senta conosco o tempo todo. isso realmente não acontece.

Pesquisadora: Você sabe como é o relacionamento entre o especialista em conteúdo e os desenvolvedores durante esse processo? É apenas no grupo focal?

William: Não há realmente um grande relacionamento na maior parte do tempo entre o desenvolvedor e o especialista em conteúdo. Muitas vezes é apenas na equipe de desenvolvimento. Eles dizem "isso é o que queremos, vá em frente" e depois fazemos o nosso melhor. Às vezes precisamos de mais informações, muitas vezes precisamos de mais informações, e cabe a nós perguntar o que precisamos. Então, um dos jogos que estamos fazendo é sobre produção de vinho. Nós só sabemos sobre o consumo de vinho, então há muitas perguntas que estamos pesquisando on-line, há decisões que não estamos prontos ou preparados para fazer. Então, temos que enviar um e-mail para o cliente, eles precisam descobrir de outra pessoa, então é bastante frustrante, mas também é apenas a realidade da situação. Se não há dinheiro suficiente para ter um especialista em conteúdo aqui, e um dos clientes disse: "bem, posso ter um dos meus alunos com você todas as quarenta horas por semana" e dizemos "bem, não precisamos daquele aluno quarenta horas por semana, talvez precisemos de cinco horas de seu tempo para responder a algumas perguntas" e é isso. Mas ninguém quer trabalhar apenas cinco horas por semana, então eles não têm alguém para fazer isso.

Pesquisadora: Existe algum tipo de avaliação no final de cada projeto?

William: Sim. Nas nossas aulas fazemos o que chamamos de "post mortem" nos jogos, sobre o que correu bem, o que não correu tão bem. Nós meio que fazemos isso com projetos aqui um pouco informalmente. Então Brian e eu conversamos toda semana, temos almoços e outras coisas, e falamos sobre o que achamos que correu bem, o que achamos que não correu bem em um projeto ou com o relacionamento com o cliente. Muitas vezes é "vamos trabalhar com eles de novo" ou "como podemos melhorar isso para o futuro?" Não há nada como um formulário de avaliação formal que preenchemos ou qualquer coisa que seja mais de nós apenas conversando e descobrindo como nós podemos ser melhores para o futuro.

Pesquisadora: No futuro, nas próximas semanas, posso ver esses documentos ou post-mortem?

William: Dos projetos estudantis?

Pesquisadora: sim.

William: Sim, eu posso procurar alguns que você pode ver, como nos últimos projetos do semestre e outras coisas, mas esses são todos jogos de entretenimento. Eles não são educacionais.

Pesquisadora: Oh... não são educacionais?

William: Não.

Pesquisadora: Mas eu posso ver o de entretenimento?

William: Sim, porque nossas aulas não são sobre jogos educacionais, então os alunos não trabalham nesses jogos. Os "post-mortem" que eles usam são baseados apenas em seus projetos de entretenimento.

Pesquisadora: Ok e sobre o modelo DPE. Como você aplica este modelo no processo de desenvolvimento de jogos educacionais?

William: É mais ou menos nas nossas costas a maior parte do tempo. A maneira que eu ensino a fazer jogos é quando uma nova ideia surge. Você é pergunta "o que você quer que a gente faça?" Eu digo "Como queremos que o jogador funcione?" Qual é o objetivo. Eu realmente me importo mais com a jogabilidade. Essa é a minha coisa. Se o jogo não é divertido, eu realmente não me importo muito com isso. Quando estamos fazendo coisas, estou sempre perguntando o que um jogador faz, o que é divertido, vamos fazer a mecânica, vamos fazer o núcleo, e então uma vez que temos algo que achamos divertido então começamos a colocar o conteúdo educacional. Encontramos maneiras de integrá-lo na coisa divertida, porque realmente se você fizer o contrário e começar com esse conteúdo educacional, então você tenta fazer isso divertido. Eu não acho que isso funciona muito bem, eu acho que você pode fazer jogos sem graça que ninguém quer jogar. Realmente o DPE é para nós como uma ideia divertida, o que você acha que podemos fazer no escopo, vamos começar por aí, vamos fazer isso ficar divertido, colocar isso na frente das pessoas. Quando ela começa a melhorar, a refinamos e a refinamos, então começamos a colocar as partes educacionais. Isso faz sentido?

Pesquisadora: Faz sentido. (...) Você conhece o jogo e o processo do DPE, com diversão, narrativa, a mecânica do jogo. Mas e o especialista em conteúdo participa disso?

William: O especialista em conteúdo, você quer dizer como a matemática ou qualquer assunto? Não, eles não são realmente parte disso, porque mais uma vez eles não têm experiência em fazer jogos.

Pesquisadora: Por exemplo, em nosso laboratório desenvolvemos um jogo para administração, e os coordenadores de diretores resumem apenas a "precisamos do jogo para administração", então nossos designers de jogos desenvolvem esse jogo e estudam sobre recursos humanos e de negócios. Assim, os designers de jogos desenvolvem todo o conteúdo deste jogo, e isso é um problema, porque eles não são especialistas nesta área, apenas em jogos. Então a minha pergunta neste caso é que o especialista em matemática contribui com muitos padrões sobre frações ou muitas coisas sobre matemática e você pensa sobre a situação de um jogo e esse especialista pode ver se isso é certo ou errado.

William: Então, nossos clientes nos dizem o que eles estão procurando, "nós queremos ensinar esse tipo de coisa para essa faixa etária ou para essa demografia", então criamos uma estrutura ou um mecanismo que achamos que será capaz de fazer isso. Então, uma vez que eles concordem, o conteúdo que eles colocam no jogo é o conteúdo que eles querem. São esses problemas de

matemática, são essas equações, é esse método. Então, nós estamos indo como se não estivéssemos criando todas as coisas que colocamos, vamos até eles pelo conteúdo, é claro, mas eles não estão projetando o jogo (...) Nós fizemos um jogo uma vez, é como um jogo de tipo de aves bravo, e nós estávamos conversando com o cliente e eles disseram “e se em vez de uma pontuação quando você acertar algo contasse uma pequena história” e nós dissemos algo como "Sim, ok, porque é uma ideia terrível, uma ideia muito ruim, é uma ideia ruim de design de jogos”. eEntão pegamos o que eles queriam que era algo como "queremos contar mais sobre a história da faculdade", então pegamos aquela pequena semente e fizemos pequenas cenas de história que contavam algo entre os níveis. Escutamos nossos clientes e gostamos do que eles procuram por seus objetivos, mas não pedimos a eles que façam os jogos porque não têm habilidades com isso. Então é com isso que tentamos ficar. Manter os especialistas em design e conteúdo onde seus especialistas em conteúdo nos fornecerão as informações, as ferramentas os recursos, mas eles nos procuram para fazer o produto, caso contrário, eles poderiam fazer isso sozinhos.

Pesquisadora: Então, o especialista lhe diz quais são os objetivos de aprendizado, então você tenta desenvolver isso com base nesse cenário?

William: Então nós lançamos uma ideia de volta para eles com base nessas informações.

Pesquisadora: Ok Will, acho que para ora é o suficiente, muito obrigada.

William: Sim, sem problemas.

Apêndice C-1: Roteiro da entrevista com a Professora Raquel Balcewicz (PIC Design Quiz, UP).

Pesquisa de Doutorado PPGDesign UFPR // Michelle Aguiar // Curitiba – Novembro 2018
Jogos Digitais Educacionais: modelo auxiliar ao processo de design para equipes interdisciplinares

Análise crítica com especialistas | Perspectiva do educador

Data: _____

Dados sobre o especialista	
Nome completo:	
Formação:	
Instituição:	
Tempo de atuação:	

Objetivo:
Apresentar feedback crítico sobre o Workshop de cocriação para o design de JDE (foco nas etapas 1 e 2).
Indicar inconsistências e melhorias para o procedimento.

Foco:
Sistema de cartas sobre "Conteúdo Pedagógico" e "Design de Aprendizagem"

Roteiro:
1- Breve explicação do projeto da Tese
2- Breve demonstração das Etapas 1 e 2 do Workshop de Cocriação
3- Demonstração e feedback (questionário) das ferramentas auxiliares:
- GDD Canvas e Sistema de cartas
- Diagrama do projeto
- Demonstrações relâmpago
- Personas
- Mapa de expectativas

4- Entrevista focalizada

QUESTIONÁRIO:

GDD Canvas e Sistema de cartas ("Conteúdo Pedagógico" e "Design de Aprendizagem")

a. Qual tamanho de GDD Canvas você acha mais adequado: ( ) A3 ( ) banner 90 x 140 cm ( ) folhas A2 soltas

b. O Sistema de cartas auxilia no preenchimento do canvas?

c. O conteúdo das cartas é claro?

Se a resposta anterior for não, comente brevemente.

d. Você teria alguma sugestão a fazer?

Diagrama de projeto

a. A ferramenta é útil para visualizar o escopo do projeto?

Demonstrações relâmpago
a. O uso deste recurso para apresentação dos resultados de cada ferramenta é útil?
b. Você teria alguma sugestão a fazer?

Personas
a. A ferramenta é útil para identificar os diferentes públicos do projeto?
b. Você teria alguma sugestão a fazer?
c. O conteúdo da ferramenta é claro?

Mapa de expectativas
a. A ferramenta é útil para identificar as expectativas e empatizar os diferentes públicos do projeto?
b. Você teria alguma sugestão a fazer?

ROTEIRO PARA A ENTREVISTA:

1- Qual a sua opinião sobre o formato do Workshop de cocriação?

2- A partir deste formato e das ferramentas utilizadas nas etapas 1 e 2, você acredita que sua perspectiva – enquanto educadora – foi contemplada?

3- Durante o workshop, como você percebeu (ou não percebeu) a cocriação entre os participantes?

4- O que você considerou mais eficiente durante a sessão?

5- O que você não considerou eficiente?

6- Por fim, você teria alguma sugestão de melhoria ou outro comentário sobre a sessão?

Muito obrigada!

Apêndice C-2: Transcrição da entrevista com a Professora Raquel Balcewicz (PIC Design Quiz, UP).

Sobre:	Raquel é formada em Comunicação Social – Publicidade e Propaganda pela UFPR (1982) e em Educação Artística como habilitação em Desenho pela UFPR (2005). Possui mestrado em Engenharia de Produção pela UFSC (2003). É professora dos cursos de Design da UP desde 2000. É público-alvo secundário (educador) do jogo Design Quiz, a ser desenvolvido no PIC de Design Visual da UP.
Local:	Sala 111, Gabinete 111-A do Bloco Vermelho da Universidade Positivo, Unidade Ecoville.
Data:	20 de novembro de 2018

Pesquisadora: Qual a sua opinião sobre o formato do Workshop de cocriação?

Educadora: Eu achei excelente.

Pesquisadora: [pergunta inserida para complementar a resposta anterior] Você achou que funcionou?

Educadora: Funcionou.

Pesquisadora: A partir deste formato e das ferramentas utilizadas nas etapas 1 e 2, você acredita que sua perspectiva – enquanto educadora – foi contemplada?

Educadora: Foi sim, principalmente porque o conteudista e eu [educadora] conhecíamos o conteúdo. Isso também é de grande importância, porque às vezes se alguém só vem com as teorias de aprendizagem e não conhece o conteúdo, o professor que detém o conteúdo precisar ser uma pessoa muito flexível pra não dizer "Ah, não me venha com esse 'pedagogês' aí, porque em sala de aula não é assim desse jeito!". Então, essa equipe quando se forma, é feita uma imersão com eles? Pra dizer que eles precisam se dar bem e que eles têm que ser flexíveis?

Pesquisadora: [em resposta à pergunta da educadora] Então, nem sempre. Essas sessões de cocriação são muito utilizados no processo de Design Thinking, Sprint, Bootcamps porque eles promovem exatamente isso: imersão. E, muitas vezes quando a equipe é grande, é nesse formato que se acaba vendo quem são os líderes, que são os que ficam mais quietos e um vai conhecendo o outro. Então, facilita isso. Mas você falou uma coisa bem importante que a Carla [sobre a estudante que participou da análise crítica sob a perspectiva do jogador] também tinha comentado: de fazer um momento descontraído antes [sobre a sessão de cocriação] pra que as pessoas se conhecessem melhor e pudessem formar vínculos mais tranquilos do que só realizar a tarefa. (...)

Pesquisadora: Durante o workshop, como você percebeu (ou não percebeu) a cocriação entre os participantes?

Educadora: Não sei se é cocriação nesta fase, está tendo (...) justamente uma imersão. Não está existindo ainda uma criação e nem cocriação. Ali existe uma série de... como eu posso dizer? Não está se criando nada ainda. Está se pensando como que seria a criação. Está tendo uma interação, são os primeiros passos, mas eu não acho que até o momento em que eu fui lá tenha uma cocriação [sobre

a sessão que participou]. Eu não senti ainda assim. Acho que é quando vê o resultado, talvez material do negócio. Acho que essa cocriação a gente só vê depois no resultado material.

Pesquisadora: [nova pergunta inserida para completar a resposta anterior] A gente usou várias ferramentas pra ir materializando isso. Você acha que ainda não foi suficiente?

Educadora: Eu não vi (...) as pessoas estão num processo de tempestade cerebral assim. – a pesquisadora interrompe: *"Mas isso não é criação?"* – Não. É explosão. Isso pra mim não é criação. Criação pra mim é quando você pega essas informações (...) e vê como trabalhar com elas. E aqui a gente está levantando uma série de informações. É uma fase informacional.

Pesquisadora: [a pesquisadora mostra o impresso com todas as etapas do workshop para explicar o método à educadora]. O workshop de cocriação é organizado da seguinte maneira: as duas primeiras etapas são de imersão mesmo. Aqui [mostrando a etapa 3] a gente começa a decidir o que vai ser feito e aqui [mostrando a etapa 4] você começa a prototipar. Não é o protótipo de alta fidelidade (...) mas vai desenhando as telas e depois você faz o fechamento ali pra direcionar [sobre a etapa 5]. Você pode dizer se percebeu colaboração ou outro tipo de relação entre os participantes durante as etapas 1 e 2?

Educadora: Colaboração sim, é questão de semântica daí. Aí é questão de definir: criação começa desde que momento? Desde que duas pessoas começam a compartilhar? Daí sim, é uma questão de definir o que é cocriação.

Pesquisadora: O que você considerou mais eficiente durante a sessão?

Educadora: A parte das cartas e quando eu (...) conversei com quem eu tinha mais empatia e afinidade de assuntos [sobre o conteudista]. Porque quando os meninos [sobre os desenvolvedores participantes] falavam do digital e palavras em inglês, eu me dispersava. (...)

Pesquisadora: O que você não considerou eficiente?

Educadora: Ah, eu não acho que alguma coisa não tenha funcionado. (...) Fluiu sim. (...)

Pesquisadora: Por fim, você teria alguma sugestão de melhoria ou outro comentário sobre a sessão?

Educadora: A equipe deve se conhecer antes da situação da tarefa.

Apêndice D-1: Roteiro da entrevista com a estudante Carla Carvalho (PIC Design Quiz, UP).

Pesquisa de Doutorado PPGDesign UFPR // Michelle Aguiar // Curitiba – Novembro 2018
Jogos Digitais Educacionais: modelo auxiliar ao processo de design para equipes interdisciplinares

Análise crítica com as perspectivas envolvidas | Perspectiva do jogador

Data: _____

Dados sobre o especialista	
Nome completo:	
Curso:	
Já cursou outra graduação? Onde?	
Instituição:	
Tempo de Curso:	

Objetivo:
Apresentar feedback crítico sobre o Workshop de cocriação para o design de JDE (foco nas etapas 1 e 2).
Verificar se o workshop foi inclusivo e indicar melhorias para o procedimento.

Roteiro:
1- Breve demonstração das Etapas 1 e 2 do Workshop de Cocriação
2- Demonstração e feedback (questionário) das ferramentas auxiliares:
- GDD Canvas e Sistema de cartas
- Diagrama do projeto
- Demonstrações relâmpago
- Personas
- Mapa de expectativas

4- Entrevista focalizada

QUESTIONÁRIO:

GDD Canvas e Sistema de cartas ("Conteúdo Pedagógico" e "Design de Aprendizagem")

a. Qual tamanho de GDD Canvas você acha mais adequado: ( ) A3 ( ) banner 90 x 140 cm ( ) folhas A2 soltas

b. O Sistema de cartas auxilia no preenchimento do canvas?

c. O conteúdo das cartas é claro?

Se a resposta anterior for não, comente brevemente.

d. Você teria alguma sugestão a fazer?

Diagrama de projeto

a. A ferramenta é útil para visualizar o escopo do projeto?

b. Você teria alguma sugestão a fazer?

Demonstrações relâmpago

a. O uso deste recurso para apresentação dos resultados de cada ferramenta é útil?

b. Você teria alguma sugestão a fazer?

Personas
a. A ferramenta é útil para identificar os diferentes públicos do projeto?
b. Você teria alguma sugestão a fazer?
c. O conteúdo da ferramenta é claro?

Mapa de expectativas
a. A ferramenta é útil para identificar as expectativas e empatizar os diferentes públicos do projeto?
b. Você teria alguma sugestão a fazer?

ROTEIRO PARA A ENTREVISTA:

1- Qual a sua opinião sobre o formato do Workshop de cocriação?

2- A partir deste formato e das ferramentas utilizadas nas etapas 1 e 2, você acredita que sua perspectiva – enquanto jogadora – foi contemplada?

3- Durante o workshop, como você percebeu (ou não percebeu) a cocriação entre os participantes?

4- O que você considerou mais eficiente durante a sessão?

5- O que você não considerou eficiente?

6- Por fim, você teria alguma sugestão de melhoria ou outro comentário sobre a sessão?

Muito obrigada!

Apêndice D-2: Transcrição da entrevista com a estudante Carla Carvalho (PIC Design Quiz, UP).

Sobre:	Carla é aluna regular do 2º ano do curso de Design Projeto Visual da UP (2018) e público-alvo primário (jogador) do jogo Design Quiz, a ser desenvolvido no PIC de Design Visual da UP.
Local:	Sala 111, Gabinete 111-A do Bloco Vermelho da Universidade Positivo, Unidade Ecoville.
Data:	20 de novembro de 2018

Pesquisadora: Qual a sua opinião sobre o formato do Workshop de cocriação?

Jogadora: Acho que foi bem bom. Eu acho que facilita bastante na relação entre os desenvolvedores e a relação com os educadores, pra fazer esse contraste que facilita definir quais são as necessidades desse jogo. Ajuda a ver quais ferramentas que podem ser utilizadas para atingir esses objetivos.

Pesquisadora: A partir deste formato e das ferramentas utilizadas nas etapas 1 e 2, você acredita que sua perspectiva – enquanto jogadora – foi contemplada?

Jogadora: Sim, principalmente pelo mapa de expectativas dá pra ilustrar a perspectiva do jogador. Porque definir a perspectiva do público-alvo dessa maneira ajudou bastante a pensar como o jogador e me colocar no lugar da pessoa.

Pesquisadora: Durante o workshop, como você percebeu (ou não percebeu) a cocriação entre os participantes?

Jogadora: Como já falei, o grupo não ter usado os post-its e a dificuldade em visualizar o mapa de expectativas, porque se o grupo tivesse feito uma representação gráfica melhor e com os post-its, a gente poderia aproveitar muito mais o processo de cocriação. Talvez mais exemplos de como fazer a tarefa, principalmente para quem não está habituado, eu acho que ajuda bastante.

Pesquisadora: [pergunta adicionada a partir da resposta anterior] Neste sentido, o que você acha que seria uma solução para que as pessoas percebam que estes materiais estão ali por alguma razão?

Jogadora: Talvez no início do workshop, quando você está passando o roteiro, (...) além de ter o roteiro do que vai ser feito, ter uma breve explicação do que é aquilo ou alguma dica de como usar de uma maneira mais fácil e que dê resultado.

Pesquisadora: O que você considerou mais eficiente durante a sessão?

Jogadora: Eu acho que a comunicação entre as pessoas, a troca de informações. Porque tinha muita coisa que, de repente, eu não sabia ou os educadores não sabiam e que as cartas ajudaram bastante.

Pesquisadora: O que você não considerou eficiente?

Jogadora: Posso dar uma olhada aqui? [procurando o impresso com as etapas do workshop] Acho que só aquilo que eu falei sobre o jeito como a gente fez diferente do que você tinha programado [sobre o uso dos post-is e canetas coloridas] e que deu uma "confundida". Ou seja, a maneira como os participantes conduziram as tarefas, não aproveitando o material. Eu achei que o tempo também é

bem rápido. Talvez em uma outra realidade isso funcione melhor, com um grupo que esteja mais acostumado com esse tipo de coisa [sobre workshops de cocriação] e acaba fazendo um pouco mais rápido. Parte disso pode ser resolvido com os materiais que a gente acabou não usando, porque enquanto um está escrevendo [no post-it] o outro também pode escrever.

Pesquisadora: Por fim, você teria alguma sugestão de melhoria ou outro comentário sobre a sessão?

Jogadora: Não, eu acho que eu já falei tudo. Talvez, sei lá, num momento posterior (...) porque a Raquel deu aula pra gente, o Alexandre deu aula pra gente [sobre educador e conteudista que participaram do workshop com a jogadora] (...) eu acho que se fosse num contexto mais profissional em que o educador e o especialista não são nossos professores, talvez uma dinâmica antes disso pra todos se conhecerem (...) e pra melhorar a comunicação.

Apêndice E-1: Roteiro da entrevista com Bruna Portela (MAE-UFPR).

Pesquisa de Doutorado PPGDesign UFPR // Michelle Aguiar // Curitiba – Novembro 2018
Jogos Digitais Educacionais: modelo auxiliar ao processo de design para equipes interdisciplinares

Análise crítica com especialistas | Perspectiva do conteudista

Data: _____

Dados sobre o especialista	
Nome completo:	
Formação:	
Instituição:	
Tempo de atuação:	

Objetivo:
Apresentar feedback crítico sobre o Workshop de cocriação para o design de JDE (foco nas etapas 1 e 2).
Indicar inconsistências e melhorias para o procedimento.

Roteiro:
1- Breve explicação do projeto da Tese
2- Breve demonstração das Etapas 1 e 2 do Workshop de Cocriação
3- Demonstração e feedback (questionário) das ferramentas auxiliares:
- GDD Canvas e Sistema de cartas
- Diagrama do projeto
- Demonstrações relâmpago
- Personas
- Mapa de expectativas
4- Entrevista focalizada

QUESTIONÁRIO:

GDD Canvas e Sistema de cartas ("Conteúdo Pedagógico", "Design de Aprendizagem" e "UX")
a. Você o tamanho GDD Canvas adequado?
b. O Sistema de cartas auxilia no preenchimento do canvas?
c. O conteúdo das cartas é claro?
Se a resposta anterior for não, comente brevemente.
d. Você teria alguma sugestão a fazer?

Diagrama de projeto
a. A ferramenta é útil para visualizar o escopo do projeto?
b. Você teria alguma sugestão a fazer?

Demonstrações relâmpago
a. O uso deste recurso para apresentação dos resultados de cada ferramenta é útil?
b. Você teria alguma sugestão a fazer?

Personas
a. A ferramenta é útil para identificar os diferentes públicos do projeto?
b. Você teria alguma sugestão a fazer?
c. O conteúdo da ferramenta é claro?

Mapa de expectativas
a. A ferramenta é útil para identificar as expectativas e empatizar os diferentes públicos do projeto?
b. Você teria alguma sugestão a fazer?

ROTEIRO PARA A ENTREVISTA:

1- Qual a sua opinião sobre o formato do Workshop de cocriação?

2- A partir deste formato e das ferramentas utilizadas nas etapas 1 e 2, você acredita que sua perspectiva – enquanto conteudista – foi contemplada?

3- Durante o workshop, como você percebeu (ou não percebeu) a cocriação entre os participantes?

4- O que você considerou mais eficiente durante a sessão?

5- O que você não considerou eficiente?

6- Por fim, você teria alguma sugestão de melhoria ou outro comentário sobre a sessão?

Muito obrigada!

Apêndice E-2: Transcrição da entrevista com Bruna Portela (MAE-UFPR).

Sobre:	Bruna é Mestre (2007) e Doutora (2014) em História pela Universidade Federal do Paraná. Historiadora do Museu de Arqueologia e Etnologia da UFPR, atualmente é vice-diretora e responsável pelo Arquivo Histórico do museu. É conteudista no Projeto de RPG eletrônico baseado no RPG educativo "Jaguareté: O Encontro", a ser desenvolvido no MAE-UFPR.
Local:	Sala de reuniões do MAE-UFPR
Data:	23 de novembro de 2018

Pesquisadora: Qual a sua opinião sobre o formato do Workshop de cocriação?

Conteudista: Gostei bastante do formato, achei que funcionou bem e saí com a impressão de que já estava tudo mais definido *[sobre o Projeto MAE-UFPR].* Acho que deu essa sensação de que a coisa estava caminhando. E eu acho que também, principalmente por ter esse espaço, sabe?! Assim, o briefing foi feito, definiu o público. Dá uma sensação boa de você ver que a coisa está caminhando com uma certa ordem. Então eu gostei bastante do jeito que foi esse workshop. Eu acho que foi bem. (...) *[pesquisadora interrompe e pede para resumir em uma palavra]* Organização, talvez.

Pesquisadora: A partir deste formato e das ferramentas utilizadas nas etapas 1 e 2, você acredita que sua perspectiva – enquanto conteudista – foi contemplada?

Conteudista: Foi. Sim.

Pesquisadora: *[pergunta inserida para a participante desenvolver melhor sua resposta]* De que maneira você acha que "aqui eu estou contribuindo mesmo com a minha expertise?", assim.

Conteudista: É... não em todos os momentos, claro, mas acho que pra pensar lá a questão do briefing *[relembrando a segunda aplicação do worskhop de cocriação que participou],* pra definir público também, eu acho que entrou um pouco. No conteúdo pedagógico, a gente não chegou a discutir muito, mas acho que a gente revisou também. É... mas eu me senti sim. Só em alguns momentos quando eram discutidas coisas de programação e coisas assim que daí eu realmente não entendia nada, da tecnologia e tudo. Mas acho que eu não me senti assim "poxa, o que eu estou fazendo aqui?" (...) acho que deu e eu me senti contemplada sim.

Pesquisadora: Durante o workshop, como você percebeu (ou não percebeu) a cocriação entre os participantes?

Conteudista: Cocriação? Não, eu acho que ficou bem evidente assim. Mesmo quando falavam como que ia ser a programação, ou coisa assim, acho que mesmo eu como conteudista dá pra participar assim. E acho que ficou bem claro pra mim como todo mundo é dependente um do outro. E que as coisas não vão funcionar só com uma pessoa pensando e que precisa estar todo mundo mesmo junto pra poder fluir melhor. Porque senão um pensa uma coisa, e eu como conteudista vou pensar numa coisa que o programador vai me dizer que não é possível fazer. Então isso deu pra sentir bem claro assim, que

está tudo interligado. Estão um dependendo do outro. (...) Cada um tem um papel.

Pesquisadora: O que você considerou mais eficiente durante a sessão?

Conteudista: (...) Essa questão de você marcar o tempo, eu acho que foi bom. Porque, apesar de que você deixou o tempo passar um pouquinho *[sobre os tempos adicionais de dados para os participantes terminarem cada tarefa, se fosse necessário durante a segunda aplicação do workshop de cocriação],* todo mundo sabia que tinha que cumprir aquela etapa, sabe?! Acho que isso funcionou bem. Você pegar uma cartinha e dizer "ó, agora a gente vai pensar no público", e dar aquele tempo. Acho que isso foi eficiente e que funcionou melhor, apesar de a gente não ter conseguido avançar tanto, em função do pouco tempo *[sobre as 4 horas programadas para o workhop],* eu acho que em mais dias com esse método, eu achei que seria bem bom.

Pesquisadora: O que você não considerou eficiente?

Conteudista: Pensando nesse segundo workshop só? *[a pesquisadora autoriza mencionar o primeiro já que a conteudista havia participado dos dois procedimentos]* Isso que foi o principal: a diferença entre os dois. Eu acho que no primeiro, o que não funcionou foi deixar todo mundo muito livre. Essa que foi a minha percepção. E, nesse segundo, funcionou muito bem porque foi um passo de cada vez. Acho que esse foi o principal, pra mim pelo menos. Porque eu também funciono melhor dessa maneira. Daí tem pessoas que também preferem o caos. *[risos]* Eu não, eu não consigo me situar quando tem muita coisa acontecendo. Tipo, "não, agora a gente tem que pensar nisso!". Então... nesse segundo workshop... não sei. Talvez o tempo, que foi reduzido. Não sei. Eu acho que você tinha dado 10 minutos e isso eu achei que foi muito pouco tempo. Realmente, talvez precisasse ali de uma meia horinha talvez pra cada tópico. Talvez a questão do tempo. (...)

Pesquisadora: Por fim, você teria alguma sugestão de melhoria ou outro comentário sobre a sessão?

Conteudista: Bom, eu penso mais... eu vou falar da comparação, tá?! Com os dois. Eu acho desse segundo, pra mim, eu acho que foi muito legal. Eu acho que deu pra ver também a tua evolução assim. Naquele primeiro você fez uma proposta que eu acho que funcionou em alguns aspectos, mas em outros não, né? E nesse segundo você já veio bem mais centrada, mostrou melhor as coisas. Eu entendi melhor, porque pra mim naquele primeiro eu não tinha entendido como que era o funcionamento das cartas. Eu não tinha entendido o quadro aqui do canvas. Eu falei "nossa, mas... sabe?!" é... faltou saber o que significa cada um desses quadros. Porque pra mim é isso. É uma linguagem que eu não conheço, não domino. Então eu não sabia muito bem o que tinha que fazer. Aí eu vi que tinha cartinha que tinha a ver com o quadro, mas ficou tudo muito abstrato. E daí nesse segundo já não. Até pela experiência com o primeiro, eu já estava um pouco mais ambientada, né?! Mas nesse segundo workshop eu acho que foi bem legal. Apesar de ter menos gente também. Mas acho que isso tem um lado bom, porque ter menos gente eu acho que facilita pra chegar num acordo e definir melhor. Porque quando tem muita gente fica aquela de que sai muita ideia e pouca

produção. Eu senti isso também. Então, não sei até que ponto assim uma equipe muito grande se funciona. Não sei se também como esse segundo workshop, não sei se tivesse mais gente se seria tão produtivo ou não...

Pesquisadora: *[complementa o comentário da conteudista]* Daí eu iria dividir vocês em equipes. Eu já estava com isso planejado.

Conteudista: Eu acho que daí tem que ser, pra funcionar melhor. (...) Eu acho que talvez o que daí precisaria era explicar pra quem vai participar disso, como que vai funcionar. Ante de começar, explicar todas essas dinâmicas assim. Como que vai ser, o que tem que fazer. Porque, senão não sei se funcionaria tão bem. Sabe quando as pessoas não sabem muito bem o que fazer. Talvez ter uma instrução melhor pras pessoas. (...)

Apêndice F-1: Roteiro da entrevista com Fabio Marcolino (MAE-UFPR).

Pesquisa de Doutorado PPGDesign UFPR // Michelle Aguiar // Curitiba – Novembro 2018
Jogos Digitais Educacionais: modelo auxiliar ao processo de design para equipes interdisciplinares

Análise crítica com especialistas | Perspectiva do desenvolvedor

Data: _____

Dados sobre o especialista	
Nome completo:	
Formação:	
Instituição:	
Tempo de atuação:	

Objetivo:
Apresentar feedback crítico sobre o diagrama e os conceitos relacionados no modelo auxiliar.

Roteiro:
1- Breve explicação do projeto da Tese
2- Demonstração e feedback (questionário) das etapas do Workshop de Cocriação
3- Demonstração e feedback (questionário) do modelo auxiliar ao processo de design de JDE
4- Entrevista focalizada

QUESTIONÁRIO:

Workshop de cocriação
a. Você considera o formato (em etapas) adequado?
b. O GDD canvas é útil para dar início ao GDD propriamente dito?
c. O Sistema de cartas auxilia no preenchimento do canvas?
d. Você considera que o formato utilizado no workshop facilitou a cocriação?
e. O workshop foi inclusivo para todas as perspectivas envolvidas?
Você teria alguma sugestão a fazer?

Modelo auxiliar – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA
a. A representação gráfica (diagrama) permite a compreensão do processo de design proposto?
Você teria alguma sugestão a fazer?
b. Você identifica facilmente o início do processo?
c. Você identifica facilmente as fases do ciclo de produção de jogos?
d. Você identifica facilmente a iteração na representação gráfica (diagrama) do modelo?
e. Você identifica facilmente que a documentação via GDD acompanha todo o processo de design?
f. Você identifica facilmente os momentos em que as perspectivas envolvidas atuam no processo de design?
Você teria alguma sugestão a fazer?

Modelo auxiliar – CONCEITOS RELACIONADOS

a. As camadas associadas às categorias DPE – a partir das perspectivas envolvidas – são adequadas?

Você teria alguma sugestão a fazer?

b. Os itens relacionados na fase de pré-produção estão adequados?

Você teria alguma sugestão a fazer?

c. Os itens relacionados na fase de produção estão adequados?

Você teria alguma sugestão a fazer?

d. Os itens relacionados na fase de pós-produção estão adequados?

Você teria alguma sugestão a fazer?

ROTEIRO PARA A ENTREVISTA:

1- Você considera que – na prática – o modelo auxiliar é útil para conduzir o processo de design?

2- Você considera que a proposta do modelo auxiliar contempla a cocriação em equipes interdisciplinares?

3- Você considera que a proposta do modelo auxiliar facilita a comunicação entre equipes interdisciplinares?

4- Você identificou alguma inconsistência no modelo auxiliar?

5- Por fim, você teria alguma sugestão de melhoria ou outro comentário sobre o modelo?

Muito obrigada!

Apêndice F-2: Transcrição da entrevista com Fabio Marcolino (MAE-UFPR).

Sobre:	Fábio é formado em Jornalismo pela UP e é Mestre em Design de Sistemas de Informação pela UFPR. É Produtor cultura no Museu de Arqueologia e Etnologia da UFPR e atua como produtor, conteudista e game designer no Projeto de RPG eletrônico baseado no RPG educativo "Jaguareté: O Encontro", a ser desenvolvido no MAE-UFPR.
Local:	Sala de reuniões do MAE-UFPR
Data:	23 de novembro de 2018

Pesquisadora: Você considera que – na prática – o modelo auxiliar é útil para conduzir o processo de design?

Desenvolvedor: Sim, né?! Está sendo feito pra isso. Ou não, por que não seria útil? Ele é sim, dá pra ver que é. Mas eu volto àquela coisa que eu discuti lá das cartas *[sobre as respostas do questionário sobre o sistema de cartas]:* dinâmicas de direcionamento. Sabe tipo... já que a gente sabe quais são as etapas, sei lá cara... isso aqui pode ser transformado num (?) que a gente pendura na parede e que tem uma flechinha dizendo "onde estamos", assim. (...) daí coloca "nosso próximo desafio: definir tal coisa". (...)

Pesquisadora: Você considera que a proposta do modelo auxiliar contempla a cocriação em equipes interdisciplinares?

Desenvolvedor: Sim, sim. (...) Então, acho que, sim... ele *[sobre o modelo]* foi feito pra isso. Dá pra ver que ele foi pensado pra interdisciplinaridade mesmo.

Pesquisadora: Você considera que a proposta do modelo auxiliar facilita a comunicação entre equipes interdisciplinares?

Desenvolvedor: Eu vou ser bem chato agora. Bem chato. Eu quero falar o seguinte: dinâmica de direcionamento. *[risos]* Desculpa eu ficar batendo na mesma tecla. Você pode fazer a pergunta de volta? Só pra eu poder explicar porque que eu estou...

Pesquisadora: *[a pergunta é repetida]* Você considera que a proposta do modelo auxiliar facilita a comunicação entre equipes interdisciplinares?

Desenvolvedor: Então, sem dinâmica de direcionamento ela complica, ela não simplifica, ela complica. Você precisa de ter essa dinâmica pra ela poder acontecer. Porque você faz a conversa acontecer, mas dizer que facilita, não, ela complica. Se você não tiver uma dinâmica de direcionamento... é que nem você ter, sei lá, uma super ferramenta super legal aqui. Você um carro, um carro te leva a lugares fantásticos, mas se você não tiver um motorista que estiver conduzindo, ele *[o carro]* é só um monte de lata que ocupa espaço na garagem e você vai ter que ficar empurrando ele. Então assim, cara, isso aqui pode ser um carro de corrida. Um troço fantástico, mas se você não tiver ali o manualzinho do motorista, cara, isso aqui não vai conseguir funcionar.

Pesquisadora: *[pergunta incluída a partir do andamento da entrevista]* Então, essa dinâmica de direcionamento que você diz, quando você falou dinâmica de direcionamento sobre as cartas *[sobre o questionário aplicado antes da entrevista],* você disse que se elas tivessem gamificação...

Desenvolvedor: Dinâmica! Não precisa necessariamente ser uma gamificação. Eu acho que assim, está faltando a dinâmica pra você direcionar.

Pesquisadora: Então, essa dinâmica de direcionamento, por exemplo, pra apoiar essa primeira parte *[sobre o início da fase de pré-produção com o workshop de cocriação desenhado no modelo],* a dinâmica de direcionamento que eu estou usando é o workshop. E ele tem várias ferramentas. E essas ferramentas, a gente já percebeu que elas precisam ter um direcionamento pra uso delas, (...) as cartas já são a dinâmica de direcionamento do canvas. Porque se o canvas estiver sozinho, e eu já perguntei isso pra várias pessoas, você não sabe nem por onde começar. Mas e para o todo, o que seria? Um manual pra isso?

Desenvolvedor: Olha, assim, vai ser você que vai aplicar isso sempre? Não, isso aqui é uma coisa para os outros aplicarem. Mas precisa ter assim, tipo, um manual que nem um manual de instruções dizendo assim... que nem quando você prepara uma aula: "primeiro vamos fazer tal coisa" e faz eles usarem de tal maneira as cartas. Por isso que eu falo dinâmicas de direcionamento. Tipo, você tem que ter uma forma assim de você usar as coisas em momento certo, fazer tipo um roteiro. Um roteiro dizendo (...) não deixar assim tão aberto (...) você pode fazer até um ajuste pra cada fase e deixar mais flexível, usar o caos a favor, porque pra brainstorming o caos é excelente. Então dizer assim: "olha, gente, agora vai ser totalmente caótico, não tem hora de falar, cada um fala o que quiser". Deixa claro o que é isso. Depois assim: "agora vamos reduzir um pouco, apertar o freio aqui agora do caos e agora vamos seguir a seguinte ordem: vai falar Fulano sobre tal coisa". Sabe?! Uma coisa assim. Quando eu penso dinâmica de direcionamento eu digo de você ter um roteirinho e você... e isso estar descrito. Eu que sei você quer fazer o seu metagame *[novamente sobre a conversa informal realizada antes da entrevista]* e isso seria o ideal, mas vai te dar um monte de trabalho e você não vai ter tempo pra isso agora. Mas pra tua apresentação do trabalho você precisa ter uma dinâmica de direcionamento nem que seja tipo 1.0, sabe?! Isso... você já falou que está colocando as etapas e já está se encaminhando pra isso...

Pesquisadora: *[nova inclusão na discussão]* É, eu vou ter o detalhamento disso aqui. *[sobre o diagrama do modelo auxiliar]* Então, cada etapa dessa eu vou detalhar. Eu já comecei detalhando esse diagrama (...) É que eu queria entender melhor o que você estava dizendo com dinâmica de direcionamento. (...)

Desenvolvedor: Então, tem que deixar bem claro que, assim, isso aqui é um carro que alguém vai pilotar e essa pessoa tem que saber pilotar isso daqui. É isso, sabe?! Senão fica só um carro, e vai ocupar a garagem, ocupar espaço, dar multa e essas coisas.

Pesquisadora: Você identificou alguma inconsistência no modelo auxiliar?

Desenvolvedor: Tem que ver com calma... Eu estou começando a ficar familiar com isso aqui. *[risos]* Eu estou começando a ficar íntimo dele. (...) Deixa eu ver aqui... uma coisa que não faz sentido? *[a pesquisadora acrescenta: inconsistência além do teu ponto de vista]* O que é "efeitos e publicação"?

Pesquisadora: *[em resposta à pergunta]* Efeitos adicionais. É na pós-produção que você insere os efeitos sonoros adicionais, sabe?! Antes de publicar. É todo aquele refinamento, você fecha, você...

Desenvolvedor: Eu acho que tinha que ser chamado de... é isso que não está fazendo muito sentido pra mim. Acho que aqui tem "ajustes finais", os efeitos vão fazer parte aqui do som, entendeu?! Acho que "efeitos" aqui está complicado, poderia ser só "publicação" mesmo. Porque aqui nessa parte você está falando que é como ajustes finais já. E talvez, "publicação e distribuição", hoje em dia em tempos de internet, ela é meio que a mesma coisa. Você publicou, você já está distribuindo. Então não sei se isso precisa necessariamente estar separado.

Pesquisadora: *[continuando a discussão]* Então aqui eu estou seguindo... tem dois autores que eu estou seguindo, Schuytema (2014) e Chandler (2012) e daí tem que revisar...

Desenvolvedor: Eu acho que está faltando aqui é divulgação, nessa pós-produção aqui. Pra que você divulga o teu jogo e como ele chega nas pessoas, sabe?! Aí já é cabeça de Produtor cultura falando. Tipo, cara, eu acho que a divulgação é extremamente importante, inclusive é legal você pensar que aqui durante a produção, a divulgação já começa a trabalhar. Ela não precisa esperar estar totalmente pronto o jogo pra distribuir. Você pode colcocar alguns pontos de pós-produção aqui ó, tipo, desenvolvimento... aqui na avaliação formativa, você já pode soltar um teaser. Depois de soltar o teaser, soltar um trailer, entendeu?! Aí você pode colocar uns pontinhos verdes aqui pra essa divulgação. Sabe, porque a pós-produção começa em alguns momentos-chave *[anterior ao fechamento, né?! – interrompe a pesquisadora].* (...) pras pessoas irem se inteirando, eu acho que isso é extremamente importante. (...) Eu acredito que depois da primeira avaliação formativa, que você já tem um protótipo, aqui já pode ser divulgado. Daí você decide o quanto conseguiu avançar, se vai ser um teaser, uma imagem só de divulgação, alguma matéria... (...)

Pesquisadora: Por fim, você teria alguma sugestão de melhoria ou outro comentário sobre o modelo?

Desenvolvedor: (...) A divulgação é importante durante o processo todo. Não digo de todo o processo, mas no decorrer do processo existem pontos-chave em que deve ser pensado em divulgação. Senão, como é que você vai chegar no público, no educador e no aluno? Então é isso.

Apêndice G: Conteúdo para as cartas auxiliares ao preenchimento do GDD canvas.

JDE --- WORKSHOP DE COCRIAÇÃO
Autora: MICHELLE AGUIAR

CONTEÚDO PARA AS CARTAS AUXILIARES AO PREENCHIMENTO DO GDD CANVAS

1-BRIEFING // PROJETO

1) **Objetivo principal do projeto**
   Descrever qual o objetivo do projeto.
   Importante: este item NÃO CORRESPONDE AO OBJETIVO DO JOGO, que deve ser descrito na carta "Gameplay".

2) **Diferenciais**
   Indicar quais os diferenciais do jogo enquanto projeto.

3) **Limitações gerais**
   Indicar se há algum tipo de limitação ou restrição de projeto (ex.: orçamento, tempo, especificidades de projeto mediante algum edital etc.).

4) **Concorrentes**
   Listar projetos e/ou produtos concorrentes (diretos e indiretos) para auxiliar na análise de similares.

5) **Referências**
   Indicar projetos e/ou produtos que possam servir como referência ao projeto (ex.: jogos, portais de internet, documentários, livros etc.)

6) **Público >**
   Identificar público primário (aluno-jogador ou aprendiz) e secundário (professor-mediador ou instrutor-mediador)

   Importante: ferramentas como Painel de estilo do público, Persona, Mapa de empatia, Mapa de expectativas, entre outros, podem auxiliar a compreensão do público.

   Descrever características de cada público (primário e secundário), considerando os seguintes aspectos:
   - área de aplicação (Educação infantil, Ensino Médio, Graduação, Pós-Graduação, empresa, instituição etc.)
   - faixa etária
   - classe socioeconômica
   - storytelling
   - tipos de jogadores

   Verifique os TIPOS DE JOGADORES a considerar para compor suas personas.

7) **Gênero >**
Corresponde a uma categoria de classificação de jogos que admite várias possibilidades (que podem ser exploradas colaborativamente com os stakeholders).

Verifique os GÊNEROS que podem ser relacionados ao jogo.

1-BRIEFING // PÚBLICO // Tipos de jogador (BARTLE, 1996) --- Cartas de apoio

1) **Predadores**
São motivados por derrotar os adversários, não importa o que está em disputa, eles apenas querem ser os melhores. Adotam comportamento agressivo, com intervenções mais incisivas e focadas em assegurar a condição de liderança.
Possuem um perfil extremamente competitivo e, ainda que se relacionem com outros jogadores, a interação ocorre de maneira intensa, sobrepondo o desejo de cooperação.
Costumam provocar os demais jogadores com a exaltação de seus triunfos, ou mesmo prejudicá-los diretamente, caso atrapalhem seus objetivos em jogo.

2) **Conquistadores**
Jogadores que apreciam a sensação constante de vitória, ainda que o objetivo a ser alcançado não seja tão significativo. Sua motivação central consiste na realização de todas as atividades que o jogo apresenta, a partir de uma dedicada imersão em seu universo.
Esses jogadores não zelam por relações sociais, mas as estabelecem de maneira cordialmente competitiva, mesmo que não estejam à frente no placar.
Gostam de se destacar diante dos oponentes de maneira leal, por meio de conquistas próprias.

3) **Socializadores**
Jogadores que vislumbram uma oportunidade de interação social por intermédio dos jogos, e mais importante do que atingir os objetivos propostos ou concluir as tarefas designadas, é a ocasião do jogo em si e seu potencial de estimular vínculos sociais.
Costumam preferir jogos cooperativos, que demandam trabalho conjunto e evidenciam personalidades colaborativas.

4) **Exploradores**
Jogadores interessados em desvendar todas as possibilidades e porquês do jogo.
São curiosos e podem se dedicar a estudar ou desenvolver habilidades que os ajudem a solucionar desafios específicos.
Os outros jogadores adicionam positivamente à sua experiência, mas não são considerados essenciais. Para eles, o mais importante é a trajetória, não a conquista.
Esses jogadores valorizam o reconhecimento da comunidade e apresentam duas motivações paralelas: (1) fuga da realidade e (2) aprendizado decorrente da atividade.

1-BRIEFING // GÊNERO --- Cartas de apoio

1) **Ação e exploração**
Exigem habilidades mais refinadas do jogador, tais como coordenação motora bem desenvolvida, reflexo rápido para interagir em combate e na exploração do ambiente. Admite subcategorias como jogos de luta, jogos de tiro (shooter) e TPS (Third-person shooter – jogo de ação em terceira pessoa em que o avatar é visto em cena e de costas para o jogador).

2) **Aventura**
O jogador interage em jogo por meio de um avatar (personagem do jogador) que vivencia todas as suas ações ao longo de uma história por meio de várias missões, combates ou qualquer outro desafio para alcançar um objetivo final. Assemelha-se ao RPG, e se distingue deste por apresentar um avatar fixo, cuja escolha ou customização não são permitidas ao jogador. A exemplo de jogos de aventura cita-se Prince of Persia (Ubisoft, 2000).

3) **Estratégia**
Visa testar a habilidade do jogador na administração de destrezas e capacidades sobre recursos humanos e/ou materiais. Configuram subcategorias como: jogos baseados em turnos, que simulam conflitos militares reais ou ficcionais em que o jogador deve estabelecer estratégias de combate (ex.: Call of Duty – Activision, 2003); jogos em tempo real, cujo objetivo consiste na administração em tempo real de tropas e/ou recursos (ex.: Age of Empires, Microsoft Corporations, 2007).

4) **RPG**
O jogador deve seguir certas regras para um personagem específico, a fim de realizar missões em histórias com enredos bem desenvolvidos e imersivos ao longo da narrativa. O jogador inicia o jogo com a customização de seu avatar, determinando experiência, habilidades, aparência, atributos físicos e psicológicos etc. além de associar-se a um grupo específico de personagens como guerreiros, magos etc. Jogos como Ragnarök Online (Gravit, 2005) são exemplos desta categoria.

5) **Casuais**
Exigem do jogador respostas ágeis, certeiras e/ou criativas por parte do jogador, de forma a solucionar enigmas, blefar, encaixar peças etc. Consistem de jogos de palavras e trivia, jogos de encaixe, cartas, cultura popular etc.

6) **Esportivos**
Baseiam-se nos diversos tipos de modalidades esportivas, em que o jogador é desafiado a testar coordenação motora e estratégias. A exemplo desta categoria tem-se Toni Hawk's Pro Skater (Neversoft, Activision, 1999), jogo baseado em campeonatos de skate, inspirado no campeão Toni Hawk.

7) **Simuladores**
O jogador deve gerenciar e controlar diferentes níveis de ação e elementos do jogo, por meio de uma realidade virtual. Permite a exploração de relacionamentos, experiências, objetos, ferramentas, situações da vida real dentre outras possibilidades, a fim de simular realidades e conduzi-las de forma virtual. Jogos como Simcity (Maxis, Electronic Arts, 1989) são exemplos deste gênero.

8) **Sandbox ("caixa de areia")**
Possuem objetivos além dos objetivos do jogo, pois permitem que o jogador pare uma missão e explore outra, por meio de um conjunto de minigames. Neste tipo de jogo, a personagem do jogador possui limitações mínimas e pode explorar e modificar o mundo virtual do jogo como bem entender (MOURA, 2014). Como exemplo tem-se jogos como Assassin's Creed II (Ubisoft, 2009).

2-EQUIPE // DESENVOLVEDORES

1) **Produtor**
Atua como gerente de projeto e assegura que os documentos de design e de reuniões sejam devidamente arquivados, assumindo a liderança na criação e na manutenção do GDD (Game Design Document), além de estabelecer prazos de produção ao longo do projeto.

É o profissional responsável pela entrega do produto final, conforme o cronograma planejado. Também pode trabalhar como designer instrucional.

2) **Designer instrucional**
Atua como líder de projeto e toma as decisões finais nos projetos, geralmente após consultar outros líderes de equipe e o cliente. Geralmente orienta testes formativos durante o processo.

3) **Game designer**
A partir da interface, interatividade, enredo e mecânicas do jogo que devem entreter o jogador, o game designer planeja formas de tornar o jogo divertido, engajador e interessante para o público. Idealiza o jogo como um todo, define o gameplay, descreve os componentes do jogo e transmite todas as informações do jogo aos demais membros da equipe.
É o responsável pelo documento de design do jogo (GDD – Game Design Document).

4) **Programador**
Desenvolve o código base do jogo e "dá vida ao jogo".
Configura engine, banco de dados, Inteligência Artifical (AI) e aspectos da modelagem 2D e/ou 3D). Implementa aspectos relacionados à física e algoritmos, bem como à mecânica do jogo a partir do movimento dos personagens e todos os elementos de implementação a serem configurados no código-fonte.

5) **Roteirista**
Escreve a história do jogo e deve conhecer cada parte do projeto do jogo, contribuindo para a escrita do documento de design do jogo (GDD – Game Design Document), roteiros de gravação de áudio e vídeo, manuais de uso, textos que aparecem durante o jogo e até mesmo textos promocionais do jogo.

6) **Designers**
Responsável pelo documento de arte (incluso no GDD – Game Design Document).
Desenvolve e gerencia os recursos visuais do jogo. Desempenha um papel fundamental na criação e aplicação do estilo visual do jogo. Sua atividade envolve os seguintes perfis:
- Design de interface
- Design de animação
- Direção de arte
- Web design

Obs.: Diferentes profissionais podem exercer essas atividades ou um mesmo profissional pode assumir estes perfis, conforme a complexidade e o orçamento do projeto.

7) **Artistas gráficos / Ilustradores 2D e ou 3D**
Desenvolvem todos os componentes de jogo relacionados à imagem e aos aspectos visuais (gráficos 2D ou 3D, animação, aplicação de texturas, modelagem etc). Possuem habilidade artística para criar os elementos visuais do jogo, por meio de desenhos, cores e/ou modelagens de componentes. Suas atividades implicam no domínio de software de manipulação e tratamento de imagem ou vetor, bem como de modelagem e animação 2D ou 3D.

8) **Produtor de áudio**
Responsável pelo documento de áudio (incluso no GDD – Game Design Document).
Desenvolve e gerencia todos os ativos sonoros presentes no jogo como música, trilha sonora, sons ambiente, efeitos sonoros, diálogos, narrações etc.

9) **Avaliador de resultados**
Dependendo do escopo de projeto, um avaliador externo pode ser contratado para realizar uma

avaliação sumativa do jogo. Sua presença na equipe é bastante útil, pois ajuda a equipe a identificar e a medir resultados específicos, visando o refinamento dos resultados educacionais.

10) **Outros profissionais**
Dependendo do orçamento e da complexidade do projeto, a equipe pode ainda contar com os seguintes profissionais:
- Produtor executivo
- Supervisor de roteiro
- Produtor de vídeo
- Social Media
- Game tester
- Level designer
etc.

2-EQUIPE // CONTEUDISTAS

1) **Especialista em conteúdo**
Conhece profundamente o conteúdo abordado em jogo e possui experiência para ensinar este conteúdo, por meio de práticas de comunicação para um público específico. Um mesmo profissional pode ocupar a função de especialista em conteúdo e educador, dependendo de sua formação e experiência.

2) **Educador / Pedagogo**
Possui conhecimento em experiência educacional ou em design educacional. Sua participação na concepção de jogos é fundamental, pois tem experiência em sala de aula e compreende claramente as necessidades do professor e do aluno frente ao conteúdo.

3-TECNOLOGIA //

1) **Plataformas pretendidas**
Indicar o(s) tipo(s) de plataforma(s) em que o jogo deve ser disponibilizado e distribuído:
- mobile (especificar o(s) tipo(s) de sistema, ex.: iOS, Android etc.)
- computador (especificar o(s) tipo(s) de sistema operacional, ex.: MacOS, Windows, Linux etc.; especificar a subcategoria, ex.: online, multiplayer, estratégia em tempo real, Role Playing Game etc.)
- console (especificar o tipo de aparelho, ex.: PlayStation, Xbox,
etc.

2) **Capacidades e limitações tecnológicas**
Indicar as capacidades tecnológicas a partir dos recursos e limitações do projeto (considerar recursos e orçamento disponíveis).
Listar os recursos requeridos.

3) **Inteligência artificial**
Controla e orienta os elementos do jogo que não são controlados pelo jogador por meio de códigos de programação, a fim de proporcionar desafios ou ajuda ao jogador. Deve-se definir previamente as ações destes elementos e as informações que podem afetar seu comportamento em jogo.

4-CONTEÚDO EDUCACIONAL //

1) **O que ensinar (conteúdo principal / conteúdos específicos)**
É importante definir qual a unidade de análise a partir de um conteúdo principal a ser ensinado. Em seguida, conteúdos específicos podem ser listados, de maneira a auxiliar na proposição de relações didáticas entre conteúdos, tarefas e elementos do gameplay.

2) **Como apresentar os conteúdos**
É importante prever como os conteúdos da aprendizagem podem ser apresentados em jogo.

3) **Como verificar a aprendizagem em jogo**
É importante traçar indicadores que facilitem a verificação da aprendizagem do jogador durante o jogo. Esses indicadores podem ser listados para facilitar sua inserção no gameplay a partir de aspectos relacionados a itens como mecânica, dinâmica e experiência do jogador durante o jogo.

5-DESIGN DE APRENDIZAGEM //

1) **Objetivos educacionais**
Descrever o que se pretende alcançar como resultado da solução de aprendizagem, considerar as seguintes questões:
- que evidências podem garantir que o conhecimento está sendo absorvido na prática
- o que o jogador precisa fazer em jogo para demonstrar o que aprendeu
- que comportamentos observáveis em jogo são evidências do desenvolvimento de competências

2) **Competências a desenvolver**
Descrever e/ou listar as competências a serem trabalhadas em jogo, a partir dos conteúdos abordados.

3) **Atividades-chave / Tarefas**
Descrever a principal tarefa a ser executada (deve estar relacionada ao objetivo do jogo, descrito na carta "Gameplay").
Subtarefas podem ser listadas para a execução da tarefa principal, de forma a relacionar conhecimentos específicos para a realização das atividades-chave.

4) **Teorias de aprendizagem >**
Para direcionar a aprendizagem em JDE, a construção de ambientes de aprendizagem pode ser ancorada por uma ou mais abordagens pedagógicas.
Essas abordagens podem ser combinadas entre si e apresentar resultados interessantes.

Verifique quais TEORIAS DE APRENDIZAGEM podem ser consideradas para o seu JDE.

5) **Tipos de aprendizagem >**
Para facilitar, avaliar, estimular o aprendiz em situações de aprendizagem e promover motivação entre os educadores para atuarem como mediadores desse processo junto aos aprendizes, é importante definir os tipos de aprendizagem: cognitiva, psicomotora e afetiva.
A Taxonomia de Bloom sobre ensino e aprendizagem relaciona três tipos de aprendizagem.

Verifique quais TIPOS DE APRENDIZAGEM podem ser consideradas para o seu JDE.

6) **Estilos e Preferências de aprendizagem >**

As pessoas podem preferir diferentes **estilos de aprendizagem** e vários fatores podem influenciar suas preferências, tais como ambiente social, experiências educacionais ou a estrutura cognitiva básica do indivíduo.

Os estilos de aprendizagem que variam entre experiências extrínsecas – recebidas do ambiente por meio dos sentidos do indivíduo – e intrínsecas, que são processadas cognitivamente ao indivíduo. Assim, os estilos de aprendizagem podem ser relacionados a três categorias de preferência do aprendiz.

Verifique quais ETILOS E PREFERÊNCIAS DE APRENDIZAGEM podem ser consideradas para o seu JDE.

7) **Eventos de instrução >**
Descrever e/ou listar possibilidades de interação do jogador com o conteúdo de aprendizagem em jogo (pode estar relacionada aos elementos interativos, descritos na carta "UX").
Obs.: esta abordagem está apoiada nos "9 Eventos da instrução", proposta por Gagné (1985) e adaptada por Winn (2009) para o modelo Desing, Play and Experience.

Verifique quais os EVENTOS DE INSTRUÇÃO podem ser considerados para o seu JDE.

5-DESIGN DE APRENDIZAGEM // TEORIAS DE APRENDIZAGEM --- Cartas de apoio

1) **Teoria behaviorista**
Regida pelo condicionamento do comportamento do indivíduo:
+ Ivan Pavlov defendia o reflexo condicionado, a partir da premissa de estímulo e resposta.
+ John Watson, para quem a aprendizagem condicionada era um fator importante a partir dos aspectos observáveis do comportamento pelo reforço
+ Edward Thorndike, com o behaviorismo metodológico, que assumia o manifesto do comportamento.
+ Burrhus Skinner, com o behaviorismo radical que admitia a organização eficiente das condições de estímulo para controle do comportamento por objetivos pré-estabelecidos.

2) **Teorias de transição entre o behaviorismo clássico e o cognitivismo**
Abordagem orientada por ações e percepções do indivíduo.
+ Robert Gagné – premissas da aprendizagem ativa, em que o aluno participa ativamente na construção de seu próprio conhecimento.
+ Edward Tolman – behaviorismo intencional, em que a cognição intervém entre estímulos e respostas.
+ Teoria da Gestalt – importância da interpretação e da percepção no processo de ensino-aprendizagem.

3) **Teoria cognitivista**
Focada na cognição do indivíduo.
+ Jerome Bruner – aprendizagem por descoberta, que considera aquilo que o aluno já conhece para ensinar um conteúdo.
+ Jean Piaget – Epistemologia genética, considera o melhor momento do indivíduo para aprender um conteúdo específico, e o Construtivismo, pautado na discussão sobre o desenvolvimento de um universo em que o indivíduo assimila e acomoda o conhecimento, sob um processo cognitivo em constante construção.

+ David Ausubel – aprendizagem significativa, que reconhece o processo em que novas informações adquirem novos significados que se convertem em conhecimento durante a interação com outras ideias relevantes contidas no repertório cognitivo do indivíduo.

4) Teoria humanista

Fundamentada principalmente pela personalidade do indivíduo.
+ Carl Rogers – aprendizagem centrada no aluno, baseia-se na máxima de que a aprendizagem transcende e engloba as aprendizagens afetivas, cognitivas e psicomotoras desse aluno.
+ George Kelly – psicologia dos construtos pessoais, que admitia a construção da realidade a partir de todas as esferas relacionadas à personalidade do indivíduo (subjetiva, pessoal, ativa, criativa, racional e emocional).

5) Teoria sócio-cultural

Focada nas interações do individuo.
+ Lev Vygotsky – teoria da internalização do conhecimento, definida pelo conceito de zona de desenvolvimento proximal, cujo desnível intelectual avançado ocorre com o auxílio de um mediador.
+ Paulo Freire – teoria do conhecimento por meio da transformação social, cuja conscientização possibilita a aprendizagem de uma nova visão de mundo, bem como a crítica à imposição e a livre capacidade criadora do indivíduo em sua comunidade.
+ James Wertsch – abordagem da memória coletiva e de identidade, cuja ação mediada responde a vários propósitos e as ferramentas culturais podem restringir e possibilitar a ação do indivíduo.

5-DESIGN DE APRENDIZAGEM // **TIPOS DE APRENDIZAGEM** --- Cartas de apoio

1) Congnitiva

Relacionada aos conhecimentos apreendidos, envolve aquisição de um novo conhecimento, bem como o desenvolvimento intelectual, de habilidades e de atitudes.
Abarca a compreensão de fatos específicos, procedimentos padrão e conceitos para promover o constante desenvolvimento intelectual.
Agrupa seis categorias: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação.

2) Psicomotora

Relacionada às habilidades físicas desenvolvidas pelo indivíduo que consideram aspectos como reflexos, percepção, habilidades físicas, movimentos aperfeiçoados e comunicação não verbal. As categorias da aprendizagem psicomotora compreendem a seguinte hierarquia: imitação, manipulação, articulação e naturalização.

3) Afetiva

Relacionada às atitudes resultantes de sentimentos e posturas do indivíduo. Abarca categorias que envolvem as áreas emocional e afetiva, que se baseiam em comportamento, atitude, responsabilidade, respeito, emoção e valores. Também regidas por uma hierarquia, as categorias da aprendizagem afetiva correspondem a: receptividade, resposta, valorização, organização e caracterização.

5-DESIGN DE APRENDIZAGEM // **ESTILOS E PREFERÊNCIAS DE APRENDIZAGEM** --- Cartas de apoio

1) **ESTILO Adaptativo**
Quando o indivíduo aprende por apreensão, porém seu ponto forte é a execução e a experimentação, tornando-se dependente de outras pessoas para realizar uma análise da aprendizagem.

2) **ESTILO Divergente**
Quando o indivíduo aprende por apreensão, porém seu ponto forte é a imaginação e a confrontação de múltiplas situações sob diferentes perspectivas.

3) **ESTILO Convergente**
Quando o indivíduo aprende por compreensão, porém seu ponto forte é a aplicação de ideias, com bom desempenho na resolução de problemas, mas pouca habilidade para relacionamentos interpessoais.

4) **ESTILO Assimilador**
Quando o indivíduo aprende por compreensão, porém seu ponto forte é a criação de modelos teóricos e raciocínio indutivo.

5) **PREFERÊNCIAS Visuais**
Preferência por imagens, diagramas e demais recursos visuais, pois o aprendiz necessita visualizar uma informação para apreendê-la em seguida. Para tanto, devem-se promover situações de aprendizagem que explorem suas habilidades artísticas e senso estético, evitando instruções longas e expositivas.

6) **PREFERÊNCIAS Auditivas**
Preferência por ouvir, pois as instruções verbais são bem recebidas por este tipo de aprendiz para que compreenda a situação exposta. Para tanto, as situações de aprendizagem devem contemplar a oralidade e reduzir as orientações escritas.

7) **PREFERÊNCIAS Cinestésicas**
Preferência por tocar, sentir e experimentar, pois estes aprendizes precisam realizar coisas para compreender a situação proposta. Para tanto, as situações de aprendizagem devem promover experiências em que o aprendiz possa construir algo, pois aprendem melhor quando estão ativamente envolvidos.

5-DESIGN DE APRENDIZAGEM // EVENTOS DE INSTRUÇÃO --- cartas de apoio

1) **Ganhar atenção**
A partir do processo de aprendizagem, identificar como chamar a atenção do jogador, a partir do conteúdo (pode ser relacionada às motivações do jogador, descritas na carta "UX").

2) **Informar os objetivos ao jogador**
A partir do processo de aprendizagem, identificar como informar os objetivos ao jogador, a partir do conteúdo (pode ser relacionada aos objetivos do jogo, descritos na carta "Gameplay", e aos objetivos educacionais, descritos na carta "Design de Aprendizagem").

3) **Estimular a lembrança do aprendizado prévio**
A partir do processo de aprendizagem, identificar como facilitar a recuperação de aprendizagem

prévia do jogador, considerando o repertório básico de seu estágio de formação.

4) **Apresentar estímulo material**
A partir do processo de aprendizagem, identificar como enfatizar as características da percepção seletiva do jogador, a partir do conteúdo e das ações em jogo (considerar os aspectos previstos nas cartas "Gameplay" e "Dinâmica".

5) **Fornecer orientação ao aprendizado**
A partir do processo de aprendizagem, identificar como utilizar figuras de linguagem e codificações semânticas que possibilitem ao jogador recuperar informações importantes para realizar as tarefas propostas (relacionar ao conteúdo descrito para objetivos educacionais e atividades-chave, na carta "Design de Aprendizagem").

6) **Desencadear performance**
A partir do processo de aprendizagem, identificar como ativar a organização de resposta do jogador frente aos objetivos educacionais e às atividades-chave, descritos na carta "Design de Aprendizagem".

7) **Promover feedback sobre a correção do desempenho**
A partir do processo de aprendizagem, identificar como promover e estabelecer o reforço da informação apreendida pelo jogador (relacionar ao conteúdo descrito nas motivações relacionadas ao controle do jogador – carta 1/2 de Motivação em "UX").

8) **Avaliar o desempenho**
A partir do processo de aprendizagem, identificar como ativar a recuperação do conteúdo apreendido e tornar possível seu reforço em jogo.
Relacionar ao item "como verificar a aprendizagem em jogo", descrito na carta 1/3 de "Conteúdo Pedagógico".

9) **Melhorar a retenção e a transferência**
A partir do processo de aprendizagem, identificar como fornecer sugestões e estratégias para a recuperação do conteúdo apreendido em jogo.

6-Game UX //

1) **Interface**
Definir as principais características da interface gráfica do usuário, tais como:
- cenário de fundo (espaço onde a ação acontece)
- telas
- botões
- inventários e itens
- placar
- mapas
- controles
- gráficos
etc.
Importante: a tela principal pode ser desenhada para melhor representar as características da interface.

2) **Escolhas significativas**

Definem como a estrutura e as regras do jogo permitem a tomada de decisão do jogador, influenciando os resultados em jogo. Neste plano, dois fatores são considerados na experiência:
(a) táticas, que corresponde à tomada de decisões táticas de curto prazo, e
(b) estratégia, que exigem boa performance do jogador na antecipação de movimentos futuros em cada turno em longo prazo.

3) **Equilíbrio**
Mede a combinação entre os elementos do jogo para criar um sistema devidamente desafiador, justo e equilibrado. Neste sentido, abrange aspectos de curto prazo, com as interações mais básicas do jogo e cujos efeitos são percebidos mais rapidamente; e de longo prazo, com a participação em jogadas que se desenrolam ao longo das partidas e cujos efeitos são construídos conforme o jogador avança em jogo.

4) **usabilidade**
Visa o planejamento de todos os elementos da interface, mas também considera elementos específicos da experiência em jogo. Neste sentido, a usabilidade deve proporcionar ao jogador a percepção de suas ações e os objetivos a serem trabalhados, favorecendo sensação de controle sobre sua experiência em curto prazo e permitindo que desenvolva o domínio do jogo ao longo do tempo.

5) **Estética[79] visual do jogo**
A partir dos elementos da interface que estão visíveis ao jogador. Neste sentido, a estética do jogo é orientada pelos seguintes fatores:
(a) sensorial que, em curto prazo, corresponde à experiência sensorial direta do usuário com o jogo a partir de imagens, personagens e controladores de jogo, por exemplo, e
(b) contemplativo que, em longo prazo, correspondem à narrativa e aos arcos evolutivos da história que se desenrolam durante o jogo.

6) **Motivação >**
Correspondente às razões que movem o jogador tanto a começar um jogo, como a permanecer jogando até o final. Como fatores principais da motivação tem-se

(a) interesse, que é gerado a curto prazo pela atração inicial do usuário pelo produto e que lhe dá prazer durante a interação; e
(b) recompensas, cujas características intrínsecas sustentam o interesse do jogador na experiência a longo prazo e podem persuadir seu envolvimento em jogo.

Veja os tipos de MOTIVAÇÃO INTRÍNSECA que você pode prever para o seu jogo.

7) **Elementos interativos em jogo >**
Indicar que elementos da interface gráfica do usuário permitem interação e personalização por parte do jogador.
Importante: um desenho da tela principal pode ajudar na indicação visual dos elementos interativos.

---

[79] O termo "estética" foi aqui utilizado conforme Ferrara [29], porém sua adequação é dis-cutida ao longo deste artigo, uma vez que se relaciona ao design da aparência do jogo.

Os elementos do jogo podem ser interativos conforme a partir de mecânicas, dinâmicas, narrativa, componentes e tecnologia.

Veja mais sobre os ELEMENTOS INTERATIVOS DO JOGO que você pode prever para o seu jogo.

6-Game UX // MOTIVAÇÃO --- cartas de apoio

1) **Motivação intrínseca individual**
   O indivíduo é estimulado por razões especificamente pessoais e internas a ele, fazendo com que decida realizar uma tarefa por alguma razão específica. Fatores potenciais:
   - Desafio: fornecer tarefas desafiadoras.
   - Fantasia: fornecer situações que provoquem emoção, imaginação e empatia.
   - Curiosidade: fornecer tarefas que despertem a curiosidade sensorial e cognitiva.
   - Controle: fornecer recursos que reportem ao indivíduo a contigência sobre a tarefa e a percepção da situação vivenciada.

2) **Motivação intrínseca interpessoal**
   Corresponde à motivação interna ao indivíduo, mas que depende de um estímulo externo a partir da interação com outros indivíduos, cujos fatores podem ser os seguintes:
   - Cooperação e competição: fornecer situações que evoquem algum tipo de relacionamento interacional entre os indivíduos para atuarem tanto colaborativamente como em forma de competição.
   - Reconhecimento: fornecer situações em que o indivíduo perceba que seu desempenho está sendo reconhecido por outros.

Game UX // ELEMENTOS DO JOGO --- cartas de apoio

1) **Dinâmica**
   Agrega elementos que atribuem coerência e padrões regulares à experiência do jogador. É implícita em jogo e suporta tanto regras como elementos conceituais do jogo como: constrições, emoções, narrativa, progressão e relacionamento.

2) **Mecânica**
   Corresponde aos mecanismos que configuram a ação em jogo – "verbos" – e que movimentam o jogo, como: desafios, sorte, cooperação e competição, feedback, aquisição de recursos, recompensas, transações, turnos e estados de vitória.

3) **Componentes**
   Correspondem às formas específicas para qualificar e realizar o que a dinâmica e a mecânica de jogo representam conceitualmente, tais como: realizações, badges, avatares, coleções, combate, "boss fights", desbloqueio de conteúdos, doação, placar, níveis, pontos, investigação ou exploração, gráfico social e bens virtuais.

4) **Narrativa**
   Corresponde à sequência de eventos que se sucedem durante um jogo, podendo ocorrer de forma linear, ramificada ou emergente. Compreende todos os elementos narrativos do jogo (premissa do jogo, história dos personagens, ambientes etc.), a partir de um conceito principal, desencadeando a experiência em jogo.

5) **Tecnologia**

Corresponde às ferramentas, meios e interações, tais como software, engine ou outro aparato tecnológico que torne o jogo digital possível. É essencial para que os demais fatores sejam desenvolvidos na composição do jogo.

7-NARRATIVA //

1) **Premissa**
   Descrever brevemente o evento que desencadeia a história e o objetivo do jogo.

2) **High concept**
   Consiste em descrever o principal conceito do jogo a partir de uma frase curta e objetiva que sintetize sua essência.
   Ex.: "Sonic é um jogo de plataforma 2D onde um porco-espinho chamado Sonic anda em alta velocidade e coleta anéis no cenário, deve vencer monstros robóticos criados pelo Dr. Robotinik e, após atravessar um longo caminho perigoso, Sonic enfrenta seu maior inimigo pessoalmente".

3) **Resumo da narrativa**
   Corresponde à sinopse propriamente dita a partir de um parágrafo que resuma a história principal do jogo e complemente o high concept.

4) **Mundo do jogo**
   Consiste em descrever brevemente onde e em que época se passa a história do jogo.

8-GAMEPLAY //

1) **Objetivo do jogo**
   Descreve qual o principal objetivo do jogo.
   Submetas também podem ser elencadas.

2) **Fluxo do jogo**
   Descrever ou desenhar um diagrama a passagem do jogo de uma carta a outra (pode ser uma missão ou nível). Esse fluxo deve abranger o design de objetivos propostos às missões (indicar subvitórias) e objetivos mais amplos que indiquem a passagem entre os níveis.
   O fluxo deve demonstrar um avanço progressivo e contínuo do jogador em jogo, a partir de desafios missões que se tornem mais complexos na medida em que o jogador avança em jogo.

3) **Controles**
   Descrever os principais controles envolvidos no gameplay.
   Este item pode ser relacionado às descrições apontadas nas cartas "Tecnologia", "Dinâmica" e "Mecânica".

4) **Principais regras e variações de jogo**
   Descrever as principais regras e variações envolvidas no gameplay.
   Este item pode ser relacionado às descrições apontadas nas cartas "Tecnologia", "Dinâmica" e "Mecânica".

9-MECÂNICA //

Mecânica >
Corresponde aos mecanismos que configuram a ação em jogo – "verbos" – e que movimentam o jogo. Verifique como a mecânica do jogo pode ser movimentada.

1) **Desafios**
   Objetivos propostos durante o jogo que motivam o jogador na busca pela vitória.
   Relaciona-se às motivações intrínsecas individuais descritas nas cartas de "UX".

2) **Sorte**
   Elemento inserido no sistema e que confere ao jogador um sentimento de sorte capaz de favorece-lo em jogo de alguma maneira aleatória.

3) **Cooperação e competição**
   Elementos antagônicos que promovem o engajamento para superar resultados tanto de forma colaborativa como competitivamente, dependendo da tarefa proposta em jogo.
   Relaciona-se às motivações intrínsecas interpessoais descritas nas cartas de "UX".

4) **Feedback**
   Elemento fundamental para que o jogador perceba o objetivo proposto e reconheça seu desempenho enquanto executa suas tarefas em jogo.
   Relaciona-se às motivações intrínsecas individuais descritas nas cartas de "UX".

5) **Aquisição de recursos**
   Elementos que podem ser adquiridos pelo jogador durante o jogo e que lhe conferem possiblidades diversas em jogo.

6) **Recompensas**
   Elementos que trazem algum tipo de benefício ao jogador por meio da conquista de algum dos objetivos propostos.

7) **Transações**
   Mecanismos para promover troca, venda ou compra de itens durante o jogo.

8) **Turnos**
   Jogadas que se alternam entre um jogador e outro (ou entre jogador e sistema).

9) **Estados de vitória**
   Mecanismos que representam o desempenho em jogo a partir da conquista dos objetivos propostos.

10-DINÂMICA //

Dinâmica >
É composta por elementos que podem atribuir coerência e padrões regulares à experiência do jogador, cuja estrutura é implícita em jogo e suporta tanto regras como os elementos mais conceituais do jogo. Verifique os elementos que podem ser caracterizados na dinâmica do jogo.

1) **Constrições**
   Elementos capazes de limitar o alcance do objetivo em relação ao meio mais óbvio da tarefa, de forma a incentivar o pensamento criativo e estratégico do jogador, bem como a criação de escolhas significativas ao jogador.

2) **Emoções**
   Elementos que promovem emoções diversas no jogador, como alegria, tensão, expectativa etc. e que é motivada pelas respostas do sistema do jogo por meio da interface.

3) **Dinâmica da narrativa**
   Estrutura que combina os elementos do sistema e lhes confere coerência por meio de uma história a ser vivenciada em jogo.
   Está relacionada à história do jogo, descrita na carta "Sinopse".

4) **Progressão**
   Mecanismos que fornecem a percepção de que o jogador está avançando em jogo e lhe permitem tomar decisões sobre seu progresso.
   Está relacionada ao fluxo do jogo, descrito na carta "Gameplay".

5) **Relacionamento**
   Elementos que permitem a dinâmica social em jogo e que são essenciais ao ambiente desse jogo.

11-COMPONENTES //

Componentes >
Correspondem às formas específicas para qualificar e realizar o que a dinâmica e a mecânica de jogo representam conceitualmente.
Verifique como os elementos que podem ser identificados como componentes do jogo.

1) **Realizações**
   Mecanismos de recompensa ao jogador conforme o cumprimento de um desafio em jogo.

2) **Badges e bônus**
   Elementos que representam visualmente as realizações ou os resultados obtidos em jogo.

3) **Pontos**
   Elementos relacionados ao escore por meio da contagem de pontos acumulados durante o jogo.

4) **Placar**
   Elemento visual que permite ao jogador identificar o escore e, consequentemente, sua posição em relação aos outros jogadores.

5) **Combate**
   Consiste na luta a ser travada pelo jogador.

6) **"Boss Fights"**
   Consiste em um grande desafio a ser vencido pelo jogador para que seu avanço seja permitido em jogo.

7) **Coleções de itens**
Correspondem a elementos que agrupam itens coletados pelo jogador durante o jogo e que podem ser usados a qualquer momento ou em algum momento específico para alguma tarefa, ou apenas para comprovar as realizações alcançadas pelo jogador.

8) **Bens virtuais**
Elementos virtuais do jogo que podem ser comprados pelo jogador tanto por recursos virtuais como por moeda real.

9) **Personagens / Avatares**
Elementos que representam visualmente o jogador no ambiente do jogo.

10) **Inimigos**
Correspondem aos personagens do jogo que devem ser enfrentados pelo avatar do jogador. Esses personagens podem estar relacionados aos desafios (descritos nas seções "Motivação" e "Mecânicas") e às condições previstas no fluxo do jogo (descrito na carta "Gameplay").

11) **Investigação ou exploração**
Mecanismos que encorajam o jogador a buscar algo em jogo a fim de obter algum resultado.

12) **Desbloqueio de conteúdos**
Mecanismos que permitem destravar conteúdos (fases, informações, uso de itens etc.) durante o jogo, fazendo com que o jogador tenha acesso a uma parte do sistema após a conquista de alguma tarefa proposta.

13) **Doação**
Mecanismo baseado na doação de itens a outro jogador (ou ao próprio sistema) e que pode ser usado pelo jogador para lhe conferir algum benefício em jogo.

14) **Níveis**
Podem ser entendidos como fases ou graus que o jogador deve ultrapassar para avançar em jogo. Na medida em que ultrapassa um desafio em uma fase, a próxima lhe apresenta outro mais complexo e assim por diante, de forma a testar e desenvolver suas habilidades progressivamente.

15) **Gráfico social**
Mecanismo que permite que o jogo e seu sistema estendam-se ao círculo social do jogador, demonstrando resultados e permitindo o reconhecimento do desempenho do jogador por outros jogadores.

Anexo 1: Carta de concessão de bolsa do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior (PDSE-CAPES)



Ministério da Educação - MEC
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES
Setor Bancário Norte, Quadra 2, Bloco L, Lote 06
CEP 70040-020 - Brasília, DF

Prezado (a) Senhor (a),
MICHELLE PEREIRA DE AGUIAR
Bento Ribeiro - 380 - CONDOMÍNIO ESPAÇO LIVRE - SOBRADO 22
Bairro Alto
Curitiba - Paraná
Brasil
82.840-030

10 de Setembro de 2018

Processo: PDSE 88881.132989/2016-01

DECLARAÇÃO DE EX-BOLSISTA

Prezado(a) Ex-bolsista,

Declaramos, para os devidos fins, que o(a) interessado(a) foi bolsista da Capes e realizou DOUTORADO SANDUÍCHE no exterior, conforme os dados abaixo:

PERÍODO DA BOLSA: 09/2017 a 01/2018

INSTITUIÇÃO DE ENSINO: MICHIGAN STATE UNIVERSITY

PAÍS: Estados Unidos

Atenciosamente,

Adi Balbinot Junior
Coordenador (a) Geral de Acompanhamento e Monitoramento de Resultados
Esta assinatura independe de reconhecimento de firma, por se tratar de documento público - Art. 19, Inciso II - Constituição Federal do Brasil