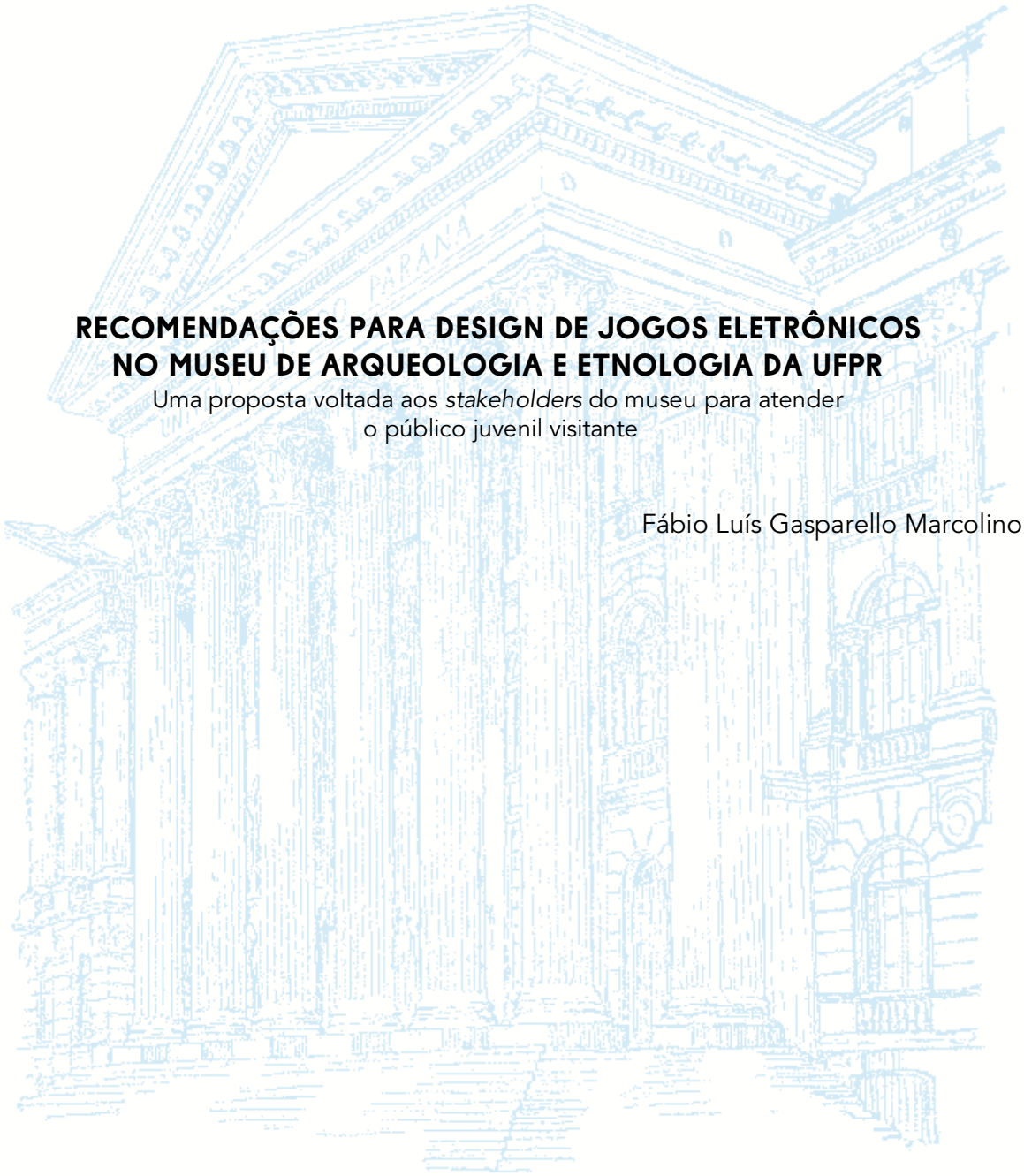
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN – MESTRADO



RECOMENDAÇÕES PARA DESIGN DE JOGOS ELETRÔNICOS NO MUSEU DE ARQUEOLOGIA E ETNOLOGIA DA UFPR

Uma proposta voltada aos *stakeholders* do museu para atender o público juvenil visitante

Fábio Luís Gasparello Marcolino

CURITIBA, OUTUBRO DE 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN – MESTRADO

RECOMENDAÇÕES PARA DESIGN DE JOGOS ELETRÔNICOS NO MUSEU DE ARQUEOLOGIA E ETNOLOGIA DA UFPR

Uma proposta voltada aos *stakeholders* do museu para atender o público juvenil visitante

Fábio Luís Gasparello Marcolino

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação de Design da Universidade Federal do Paraná, como pré-requisito de conclusão do curso de Mestrado em Design; tendo como orientador o Prof. Dr. André Luiz Battaiola.

CURITIBA, OUTUBRO DE 2017

M321r Marcolino, Fábio Luís Gasparello

Recomendações para design de jogos eletrônicos no Museu de Arqueologia e Etnologia da UFPR: uma proposta voltada aos *stakeholders* do museu para atender o público juvenil visitante / Fábio Luís Gasparello Marcolino. – Curitiba, 2017.

266 f: il.

Orientador: Prof. Dr. André Luiz Battaiola

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Design da Universidade Federal do Paraná, 2017 .

1. Museus. 2. Game Design. 3. Educação. I. Battaiola, André Luiz. II. Museu de Arqueologia e Etnologia da UFPR III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por Maria do Carmo Mitchell Neis – CRB 10/1309

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Setor ARTES, COMUNICAÇÃO E DESIGN
Programa de Pós Graduação em DESIGN
Código CAPES: 40001016053P0

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 Dissertação de Mestrado de **FABIO LUIS GASPARELLO MARCOLINO**, intitulada: "**RECOMENDAÇÕES PARA O DESIGN DE JOGOS ELETRÔNICOS no Museu de ARQUEOLOGIA E ETNOLOGIA DA UFPR: Uma proposta voltada aos stakeholders do museu para atender o público juvenil visitante** ", após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

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

CURITIBA, 03 de Agosto de 2017.

ANDRE LUIZ BATTAIOLA
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)

ADRIANO HEEMANN
Avaliador Interno (UFPR)

MARILIA XAVIER CURY
Avaliador Externo (USP)

AGRADECIMENTOS

Aos professores

Agradeço imensamente o professor André Luiz Battaiola, que foi realmente pra mim um "baita" de um orientador, pela paciência, pela paciência, pela paciência (e mais uma vez só, juro), pela paciência, pelas horas no telefone, por me aguentar do jeito que sou, pela (super-ultra-mega-ultra) compreensão dessa fase maluca que vivi e pelo incentivo que, sem seu apoio, jamais seria possível a conclusão desta jornada cheia de risos e lágrimas. Agradeço também de coração a Profª Marília Xavier Cury, que abraçou com carinho imenso a avaliação deste trabalho, e com certeza trouxe aqui perspectivas valiosas. Agradeço ao prof. Adriano Heemann, pela força e idéias iluminadas e sua dedicação que também enriqueceram este trabalho. Agradeço a profª Stephania, que me ajudou imensamente a encontrar objetividade no caos de idéias diferentes que eu tinha para realização deste trabalho.

À minha família

Agradeço especialmente a mãe de minha filha e companheira, Mariah, pelo ombro e especial força especial no final desta jornada (e que com suas revisões jamais deixaria eu escrever um texto mal-escrito como esta última frase). Não posso deixar de agradecer meus pais, por sempre terem me dado valioso apoio aos meus estudos, e por estarem sempre presentes em tudo que puderam ajudar. Agradeço imensamente os meus cunhados, hoje praticamente meus irmãos, René e Juninho, pelo apoio sempre quando precisamos. Aos demais familiares, obrigado por compreenderem minha ausência nos eventos da família nos meus momentos de sufoco para que esse trabalho fosse feito. Ah, muito importante, não posso deixar de deixar um recado pra minha filha Heloísa, que tá fazendo neste mês 6 anos: você não sabe ler ainda, filhotinha, mas quando você ler, quero que saiba que o papai é muito grato pela sua compreensão de todas as vezes que eu não pude te dar atenção. Nunca vou esquecer o carinho que você sempre teve quando o papai chegava com sono e você me cobria, me dava um beijo e apagava a luz, me deixando descansar!

Ao MAE-UFPR e amigos do trabalho

Agradeço ao René Cusumano, programador dos primeiros jogos eletrônicos do MAE-UFPR. Sem você, provavelmente nem estaria estudando Game Design, pra começo de conversa. Agradeço à minha "chefa", Márcia Rosato não só por permitir minha licença na fase final do Mestrado, mas também por ter sempre apoiado desde o começo essa coisa do Museu desenvolver jogos, e principalmente jogos eletrônicos. Pra mim, isso representa a realização de um sonho. Obrigado também Laura, Sady, Bruna, Douglas e Ana por participarem desse sonho no museu! Obrigado a toda equipe do MAE por permitir que essa pesquisa tenha acontecido neste espaço!

Ok, e, para terminar os agradecimentos, eu sei que isso é cliché, mas...

.... Obrigado, **D E U S**.

Obrigado, Força do Universo, por ter me dado resiliência para chegar até aqui.
Continue comigo e não me abandone.

"O mestre na arte de viver
faz pequena distinção entre
seu trabalho e sua diversão,
sua atividade e seu descanso,
sua mente e seu corpo,
sua informação e sua recreação,
seu amor e sua religião.

Ele dificilmente sabe qual é qual.
Ele simplesmente busca sua visão de excelência
em qualquer coisa que faça,
deixando que os outros decidam se ele está trabalhando
ou se divertindo.
Para ele, ele está sempre fazendo ambos."

-Texto Zen Budista

RESUMO

Os Museus têm se empenhado, sobretudo nas últimas décadas, na ressignificação de seu papel institucional – a fim de quebrar um persistente senso comum de "lugar de coisa velha" – para se consolidarem como instituições participativas, que estejam de fato a serviço da sociedade. Vêm, para isso, oferecendo uma vasta gama de atividades lúdicas e comunicativas, atento às possibilidades de educação não-formal, museal e patrimonial em vários contextos que transcendem a realização de exposições, tão somente. Em iniciativa recente do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade Federal do Paraná (MAE-UFPR), houve o desenvolvimento de três jogos eletrônicos voltados ao público juvenil proveniente do ensino básico. Contudo, apesar de escassos e/ou frágeis relatos sobre experiências isoladas, não se encontra na literatura brasileira sobre Game Design estudos com maior atenção sobre a especificidade dos museus, o que deixa a criação de jogos eletrônicos museais carente de fundamentos teórico-metodológicos que possam orientá-la. Existe, portanto, uma demanda latente pelo aprimoramento do design dos jogos propostos pelas instituições. Tanto essa lacuna teórica no processo de design dos jogos museais, bem como os problemas observados no desenvolvimento destes jogos no âmbito do MAE-UFPR leva a seguinte pergunta de pesquisa: "Utilizando conhecimentos da área do game design e da museologia, como é possível definir um conjunto de recomendações para o desenvolvimento de jogos para o Museu de Arqueologia e Etnologia da UFPR?". A pesquisa é desenvolvida com base na triangularização de dados obtidos de um levantamento bibliográfico tanto da área de museologia quanto de game design, e os dados coletados a partir de observações e questionários que determinam as percepções e as motivações dos jovens visitantes do MAE-UFPR, bem como do posicionamento como desenvolvedores de profissionais deste museu (stakeholders). Ao final, a pesquisa resulta em um conjunto de "Recomendações para Design de Jogos Eletrônicos no MAE-UFPR", elaboradas com o objetivo de nortear os processos do design de jogos desenvolvidos pelo MAE-UFPR ou de outras entidades museológicas que delas puderem se valer. A pesquisa também contribui com reflexões acerca das experiências que o público do museu, em especial, o mais jovem, gostaria de vivenciar dentro de museus e/ou demais instituições com os mesmos fins.

Palavras chave: Museus. Game Design. Educação.

ABSTRACT

In the last few decades, Museums have been striving to redimension their institutional role - both in order to break away from a persistent commonplace of "a place to showcase old stuff", as well as to consolidate themselves as participatory institutions that are truly at society's disposal. In order to do so, they have been offering a wide range of recreational and communication activities, being attentive to non-formal, museum and patrimonial possibilities in a wide array of contexts that go beyond the usual exhibition. In a recent initiative of the Museum of Archeology and Ethnology of the Federal University of Paraná (MAE-UFPR), three electronic games were developed aiming at young audiences coming out of basic education. However, in spite of only scarce and/or fragile accounts on isolated experiences, there is no specific studies on brazilian Game Design literature about the particularities of the museums, leaving the field of museum game creation in shortage of theoretical and methodological foundations capable of guiding its ways. Thus, there is a latent demand for the improvement of the design of the games proposed by these institutions. Both this theory gap in the museum game design process as well as the actual problems observed during the development of these games inside the MAE-UFPR lead to the following research inquiry: "How can we define, by utilizing both game design and museology knowledge, a set of recommendations for the development of games for the Museum of Archeology and Ethnology of UFPR?". This research is developed based on the triangularization of data collected from bibliography both out of museology and game design areas and data collected from observations and questionnaire that determine the perceptions and motivations of young visitors of the MAE-UFPR as well as those of the team of professionals of the museum in their roles as game developers (stakeholders). In the end, the research results in a set of "Recommendations for Electronic Game Design on MAE-UFPR", elaborated with the objective of guiding the game design processes developed by MAE-UFPR or by other museological entities that may come to use it. The research also contributes with reflections about the experiences that the public of the museum, especially the younger one, would like to experience in museums and/or other institutions of the same kind.

Keywords: Museums. Game Design. Education.

LISTA DE FIGURAS: DIAGRAMAS

Diagrama 1.1: Classificação da Pesquisa	13
Diagrama 1.2: Fases, Etapas e Métodos	26
Diagrama 1.3: RGS da primeira fase da pesquisa	17
Diagrama 1.4: RGS da primeira parte da segunda fase da	23
Diagrama 1.5: RGS da segunda etapa da 2ª fase da pesquisa	34
Diagrama 1.6: MindMap dos Blocos do Questionário 1	27
Diagrama 1.7: MindMap dos Blocos do Questionário 2	.30
Diagrama 1.8: RGS da terceira fase da Pesquisa	33
Diagrama 2.1: RGS dos Museus de Primeira Geração	36
Diagrama 2.2: Representação Gráfica dos Museus de Segunda Geração	36
Diagrama 2.3: Representação Gráfica dos Museus de Última Geração	37
Diagrama 2.4. Modelo de Comunicação Hipodérmico	38
Diagrama 2.5: Modelo de Comunicação de Duncan Cameron	39
Diagrama 2.6: Modelo de Comunicação de FUSARI E DUPAS, 1997	39
Diagrama 2.7.1 Modelo de Knez Wright (CURY, 2005)	40
Diagrama 2.7.2 Modelo de Roger Miles (CURY, 2005)	40
Diagrama 2.8 Representação circular do Modelo de Roger Miles (CURY, 2005)	41
Diagrama 2.9: "A experiência museológica é uma experiência interativa"	42
Diagrama 2.10: Categorias de Museus Virtuais e Físicos	46
Diagrama 2.11: Síntese do Capítulo 2	72
Diagrama 3.1 – Diagrama do "Ser Lúdico", de Zimmerman e Salen	78
Diagrama 3.2 - Síntese do Capítulo 3	97
Diagrama 4.2: Posição dos tipos de jogos de Wei-Hsi Din Diagrama do "Ser Lúdico"	111
Diagrama 4.4: Termos de GDD levantados por SCHUYTEMA x GDD Educacional	136
Diagrama 4.5: Termos de GDD levantados por SCHUYTEMA x GDD Educacional	138
Diagrama 4.6: Teoria do Fluxo de Csikszentmihalyi (1997)	140
Diagrama 4.7: Relações entre aTeoria do fluxo e as habilidades do jogador	140
Diagrama 4.8 – O MDA: "Uma Abordagem Formal para Design e Pesquisa de Jogos"	142
Diagrama 4.9 – O Processo Iterativo de Design (WINN, 2009)	144
Diagrama 4.10 – O framework "Design Play and Experience"	145
Diagrama 4.11 - Síntese do Capítulo 4	152
Diagrama 5.1: Métricas do Coração de User Experience	149
Diagrama 5.2: Síntese do Capítulo 5	219

LISTA DE FIGURAS: GRÁFICOS

Gráfico 1.1: Composição de categorias da bibliografia levantada	30
Gráfico 1.2: Palavras mais recorrentes na bibliografia	30
Gráfico 1.3: Composição dos stakeholders do MAE entrevistados	37
Gráfico 5.3: Números mostram que os alunos acharam interessante a visita na Sala Didática	195
Gráfico 5.4: Frequência de visita a museus pelos visitantes	195
Gráfico 5.5: Posição dos stakeholders sobre a necessidadedo guia da exposição	200
Gráfico 5.6: Respostas dos visitantes sobre a visita acontecernormalmente acompanhada ou não	206
Gráfico 5.7: Respostas dos visitantes sobre o quanto desejam ver jogos com característica "multiplayer"	206
Gráfico 5.8: Respostas dos stakeholders sobre jogos com característica "multiplayer"	206
Gráfico 5.9: Gêneros de jogos mais desejados pelos visitantes eos que os Stakeholders acreditam serem os mais adequados	208
Gráfico 5.10: Tipos de diversão mais desejados pelos visitantes eos que os Stakeholders acreditam serem os mais adequados	209
Gráfico 5.11: Tipos de plataformas mais familairespara os visitantes e Stakeholders	210

LISTA DE FIGURAS: TABELAS

Tabela 5.1: Resultados sobre o "Game Experience" do ArqueoGame	166
Tabela 5.2: Resultados sobre o "Game Experience" Bernuncia	182

LISTA DE FIGURAS: IMAGENS

Imagem 1.1: Exemplos de jogos em websites de museus do Brasil e do mundo	04
Imagem 2.1: Exemplo de interface que estimula a exploração do espaço expositivo virtual	43
Imagem 2.2: Exposição Histórica "Resistir é Preciso"	50
Imagem 2.3: MusA – Museu de Arte da UFPR, um museu com exposições de arte	51
Imagem 2.4: Exposição de Ciência (Etnologia) "Cores do Xingú", no MAE-UFPR	52
Imagem 2.5: Exposição: 60 anos da Copel	52
Imagem 2.6: E3, "uma das maiores feiras de vídeo-game do mundo"	53
Imagem 2.7: Showroom e-Estonia	54
Imagem 2.8: Exemplo de posicionamento de objeto interferindo no sistema	57

Imagem 2.9: Peças da exposição "Onde Tudo Começou: da Pré-História à História"	62
Imagem 3.1: Visita guiada em museus	69
Imagem 3.2: Manipulação de peças do Projeto “Ver com as Mãos”	70
Imagem 3.3: Atividades especiais com crianças em museus	71
Imagem 3.4: Uso do RPG para jovens e professores como Ação Educativa proporcionada pelo Museu	72
Imagem 3.5: Uso de jogo eletrônico por jovens como Ação Educativa proporcionada no Museu	72
Imagem 3.6: Oficina de Vivência com Instrumentos Musicais e ritmos africanos, com o músico Caio Guimarães e Apresentação de Tambores e Roda, guiada por Pai João Tateto Obassi Angola	74
Imagem 3.7: Gráfico de Porcentagem (%) de museus segundo existênciade setor ou divisão de ação educativa, Brasil, 2010	74
Imagem 3.8: Gráfico de Porcentagem (%) de museus segundo segmento de público atendido pelo setor ou divisão de Ação Educativa, Brasil, 2010	74
Imagem 3.9: Primeira experiência do MAE com tablets, na exposição “Sunguilar”	82
Imagem 4.1: os 5 tipos de jogos disponibilizados pelo aplicativo CoCicero	116
Imagem 4.2: A tela com o enigma compartilhado do CoCicero	117
Imagem 4.3: Exemplos de jogos de pinball, citados por Ed Rodley	130
Imagem 5.1: Captura da tela de abertura do “ArqueoGame”,	152
Imagem 5.2: Captura da tela do “ArqueoGame” : descrição e foto de peças coletadas	153
Imagem 5.3: Captura da tela do “ArqueoGame” : cutscene de início de jogo	154
Imagem 5.4: Captura da tela do “ArqueoGame”: tela predominante durante jogo	155
Imagem 5.5: Captura da tela do “ArqueoGame”:opções possíveis na barraca presente no jogo	156
Imagem 5.6: Captura de tela de pasta contendo fotos e dados de todas as peças do jogo	157
Imagem 5.7: Toda a arte foi feita com base em fotos de escavaçõesArqueológicas realizadas com a participação do MAE-UFPR	159
Imagem 5.8: Arte do fundo foi inspirado na paisagem da baía de Antonina	159
Imagem 5.9: Fotografia do “ArqueoGame” instalado na Sala Didática do MAE-UFPR	161
Imagem 5.20: Foto de encenação da Bernuncia no Boi de Mamão em Antonina-PR	172
Imagem 5.21: Fotografia do jogo “Snake” para celulares NOKIA em 1998	172
Imagem 5.22: Captura de tela do “Jogo da Bernuncia”: Primeira tela do tutorial de abertura	173

Imagem 5.23: Captura de tela do “Jogo da Bernuncia”: Segunda tela do tutorial	173
Imagem 5.24: Captura de tela do “Jogo da Bernuncia”: Terceira tela do tutorial	174
Imagem 5.25: Captura de tela do “Jogo da Bernuncia”	174
Imagem 5.26: bonecos de cerâmica do acervo do MAE-UFPR expostos na Sala Didática do MAE:	175
Imagem 5.27: Ilustrações do Design de personagens do “Jogo da Bernuncia”:	176
Imagem 5.28: Jogo da Bernuncia rodando em smartphone Android	177
Imagem 5.29: Jogo da Bernuncia rodando em Tablets Android na Sala Didática do MAE-UFPR: Controle se dá com o uso de um único dedo na touch-screen	178
Imagem 5.30: Captura de Tela do Jogo da Bernuncia: descrição da interface geral	178
Imagem 5.31: trecho do Roteiro do jogo da Bernuncia quedelimita como os sons são tocados	179
Imagem 5.32: dinâmica de telas quando jogador entra no ranking	180
Imagem 5.33: capturas de tela do jogo durante diferentes fases de desenvolvimento	183
Imagem 5.34: planeja-se instalar o jogo na exposição de longa duração	184
Imagem 5.35: O “MAE My Dress”, jogo em desenvolvimento pelo MAE-UFPR	185
Imagem 5.35: Comparação do boneco inicial do jogo e manequins articulados – referência utilizada	186
Imagem 5.36: Jogos de vestir, populares na internet	187
Imagem 5.37: Ao completar uma combinação correta, jogador é recompensado	188
Imagem 5.38: Posição dos personagens do jogo na exposição de Cultura Popular em Paranaguá	190
Imagem 5.39: Estética do jogo é inspirada nos materiais das Caixas Didáticas do MAE	191
Imagem 5.40: As vestimentas do jogo foram desenhadas com base no acervo do MAE-UFPR	191
Imagem 5.41: Descrição da Interface do “MAE My Dress”	192
Imagem 5.42: jogo rodando em PC Windows, a partir de navegador de internet	193
Imagem 5.43: Resposta do questionário sobre os motivos os quais os visitantes acharam interessante ou não a presença dos jogos na exposição	197
Imagem 5.44: Resposta do questionário dos stakeholders sobre a presença dos jogos na exposição	.198
Imagem 5.45: Resposta do questionário dos visitantesa respeito do fluxo dos jogos	199
Imagem 5.46: Tabela com pontos positivos e negativos do processo de design segundo os stakeholders	201
Imagem 5.46: A diversidade racial foram uma das preocupações dos jogos do MAE	205
Imagem 5.47: “Simpsons”, que permitia que cada jogador jogasse ao mesmo tempo com um diferente personagem da franquia	210

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO 1
1.1 Contextualização 1
1.2 Problema 6
1.3 Objeto de estudo 7
1.4 Objetivos 7
1.4.1 Objetivo Geral 7
1.4.2 Objetivos Específicos 8
1.5 Justificativa e Relevância 8
1.5.1 Impacto Acadêmico-Científico 8
1.5.2 Impacto Social-Educacional 9
1.5.3 Impacto Econômico 10
1.6 Caracterização e Método da Pesquisa 13
1.7 Fases, Etapas e Métodos de coleta de dados 16
1.7.1 Fase 1: Pesquisa Bibliográfica/Documental 17
1.7.2 Fase 2: Pesquisa de Campo 21
1.7.3 Fase 3: Triangulação dos dados e análise 31

2 - DO MUSEU AOS OBJETOS EXPOSITIVOS 34
2.1 EVOLUÇÕES DE CONCEITOS E MODELOS DE COMUNICAÇÃO DOS MUSEUS 34
2.1.1 Museus Virtuais e a Experiência da visita 43
2.2 EXPOSIÇÕES: FUNÇÃO E CLASSIFICAÇÕES 49
2.3 PATRIMÔNIO E ACERVO: A FINALIDADE DO OBJETO NO MUSEU 59
2.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO 2 65

3 - DA EDUCAÇÃO ÀS INTERATIVIDADES 66
3.1 O CARÁTER SÓCIO-EDUCATIVO DO MUSEU 66
3.2 EXPOSIÇÕES INTERATIVAS: O MUSEU COMO ESPAÇO LÚDICO 77
3.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO 3 91

4 - DO JOGO DE ENTRETENIMENTO AO DESIGN DE JOGOS MUSEAIS 92
4.1 O QUE É JOGO? 92
4.2 JOGOS DE ENTRETENIMENTO X JOGOS DE EDUCAÇÃO 94
4.3 JOGOS DE MUSEUS 107
4.3.1 Jogos Museais na web e fora de seus muros 107
4.3.2 Jogos Museais no Espaço Expositivo 114

4.4 JOGOS DE ENTRETENIMENTO X JOGOS DE EDUCAÇÃO X JOGOS MUSEAIS 122
4.5 MÉTODOS DE DESIGN DE JOGOS: UMA VISÃO GERAL 132
4.6 SÍNTESE DO CAPÍTULO 4 146

5 - A EXPERIÊNCIA DO DESIGN DE JOGOS ELETRÔNICOS NO MUSEU DE ARQUEOLOGIA E ETNOLOGIA DA UFPR 147
5.1 ANÁLISE DOS JOGOS ELETRÔNICOS DO MAE-UFPR 147
5.1.1 ArqueoGame 152
5.1.2 Bernuncia: O Auto do Boi de Mamão 169
5.1.3 "MAE My Dress" – Jogo de vestir do MAE 185
5.2 RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO GERAL COM CONSIDERAÇÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO 194
5.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO 5 214

6 - RECOMENDAÇÕES PARA DESIGN DE JOGOS NO MUSEU DE ARQUEOLOGIA E ETNOLOGIA DA UFPR 215

7 - CONCLUSÕES 217

REFERÊNCIAS 221

1 – INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Museus ("*Mouseions*", do grego "*Casa das Musas*") surgem na Grécia antiga como templos "onde a mente repousava e onde o pensamento profundo e criativo [...] poderia se dedicar às artes e às ciências" (SUANO, 1986). Evoluindo do mero colecionismo elitista típico da era renascentista, essas "casas de tesouros" têm desempenhado até os dias de hoje um importante papel relacionado à educação. Além disso, principalmente nas últimas décadas esses espaços vêm buscando tornar-se cada vez mais espaços não apenas *abertos ao público,* mas principalmente *a serviço do público* (SUANO, 1986).

É neste contexto que, buscando maior interação com a sociedade, essas instituições têm buscado diferentes maneiras de se comunicarem com seus visitantes, oferecendo não apenas exposições com narrativa organizada, mas também formas diversas de se aproximarem de seu público. Assim, o professor Dr. Marcelo Sabbatini, em um estudo denominado "Museus e centros de ciência virtuais: uma nova fronteira para a cultura científica" defende que é função do Museu "promover a aproximação à compreensão pública da ciência e à tecnologia mediante atividades de popularização e de experiências educativas informais e não formais, apoiadas em enfoques interativos, experimentais e lúdicos" (SABBATINI, 2003). Na Convenção dos Direitos da Infância, a "educação não-formal" é um aprendizado que acontece fora dos espaços escolares e abrange o que Paulo Freire já chamava de "leitura do mundo". Uma definição mais elaborada do termo é trazida por Moacir Gadotti (2005):

> "Gostaria de definir a educação não-formal por aquilo que ela é, pela sua especificidade e não por sua oposição à educação formal. Gostaria também de demonstrar que o conceito de educação sustentado pela Convenção dos Direitos da Infância ultrapassa os limites do ensino escolar formal e engloba as experiências de vida, e os processos de aprendizagem não-formais, que desenvolvem a autonomia da criança. Como diz Paulo Freire 'Se estivesse claro para nós que foi aprendendo que aprendemos ser possível ensinar, teríamos entendido com facilidade a importância das experiências informais nas ruas, nas praças, no trabalho, nas salas de aula das escolas, nos pátios dos recreios, em que variados gestos de alunos, de pessoal administrativo, de pessoal docente se cruzam cheios de significação' (Freire, 1997:50). A educação formal tem objetivos claros e específicos e é representada principalmente pelas escolas e universidades. Ela depende de uma diretriz educacional centralizada como o currículo, com estruturas hierárquicas e burocráticas, determinadas em nível

> nacional, com órgãos fiscalizadores dos ministérios da educação. A educação não-formal é mais difusa, menos hierárquica e menos burocrática. Os programas de educação não-formal não precisam necessariamente seguir um sistema seqüencial e hierárquico de 'progressão'. Podem ter duração variável, e podem, ou não, conceder certificados de aprendizagem". (GADOTTI, 2005)

Desta forma, em um estudo organizado por Denise Coelho Studart (STUDART ET AL, 2004), há a afirmação de que as atividades do museu se enquadram dentro de educação não formal, e segundo Marcelo Sabbatini, seu público aprende nessas instituições de "forma não estruturada, espontânea e personalizada", com aprendizado materializado "através das exibições interativas, de conferências, demonstrações, oficinas de experimentos, projeção de filmes e do uso de multimídia" (SABATINNI, 2003).

Neste sentido, entre as várias ferramentas de interação utilizadas, encontramos, no caso do MAE-UFPR, o uso de *jogos educativos*, e mais recentemente, o uso de *jogos eletrônicos nos espaços do* Museu, experiência na qual o próprio pesquisador deste estudo participa como desenvolvedor:

> "Como despertar o interesse da comunidade por museus e aproximá-la do folclore paranaense? Um jogo para celular foi a estratégia pensada pelo produtor cultural do Museu de Arqueologia e Etnologia (MAE) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Fábio Marcolino. Em conjunto com o estudante de Ciências da Computação Renê Caratin Cusumano, de 24 anos, ele teve a ideia de criar um game que ensinasse a lenda da Bernuncia, parte da manifestação folclórica do Boi de Mamão, típica do litoral paranaense. (...)O museu já desenvolveu um jogo de RPG de tabuleiro sobre o primeiro contato entre europeus e indígenas brasileiros, o 'Jaguareté: o Encontro'; o 'ArqueoGame', um fliperama em que o jogador tem de encontrar artefatos em um sítio arqueológico de Sambaqui; as 'Caixas Didáticas', que contêm vários materiais e propostas de atividades a serem feitas por professores da rede pública com seus alunos; além de jogos de montar e quebra-cabeças. Esses materiais podem ser emprestados do MAE pelas escolas. No caso do fliperama, o game é um convite para que as crianças visitem o museu." (NUCADA, 2016)

Assim, sejam eles eletrônicos ou não, essas ferramentas têm atuado como estratégia adotada para atrair o público jovem até essas instituições, cuja imagem muitas pessoas ainda relacionam como sendo "lugar de coisa velha, de coisa antiga" (CURY, 2005). Segundo Almeida e Lopes (ALMEIDA; LOPES, 2003), em 1987, Mario Chagas, então museólogo do IPHAN (Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), foi o coordenador de uma pesquisa em que se questionava aos transeuntes das ruas do Rio de Janeiro o que a palavra "museu" as fazia pensar. De acordo com seu estudo, "velho", "lugar de coisas velhas", "relíquias", entre outras referências ao

passado, foram as respostas mais frequentes. Um outro estudo denominado "O que as crianças falam sobre o museu…" (FLORES, 2007), realizado no programa de Mestrado em Educação da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina), demonstra que algumas crianças reclamam que acham "chato" ter que permanecer em silêncio, ouvir o guia, e não poder interagir com os objetos, ou ainda, passar das linhas marcadas. "Ou seja, existiria (ainda) a crença de que os museus são depósitos de coisas velhas, o que para muitos representa um lugar 'chato' para ir visitar" (ALMEIDA; LOPES, 2003).

Tendo o público escolar infanto-juvenil como alvo recorrente das ações educadoras dos museus e como foco de formação de cidadania, é possível visualizar neste espectro uma dificuldade, um desafio para tornar a visita ao espaço museal mais satisfatória. No sentido de que a falta de interatividade demonstra-se como elemento desmotivador para crianças (segundo o estudo de Flores (2007)), o desenvolvimento de jogos para o ambiente dos museus pode ser considerado um agente promissor de motivação, uma vez que tem na Interatividade sua principal característica.

Isso principalmente levando-se em conta quando Warren Spector (*apud* SALEN ; ZIMMERMAN, 2012) afirma que a "Interatividade", no caso dos jogos não é apenas dar escolhas aos jogadores, é a palavra que define completamente a mídia do jogo. E de fato, jogar implica interatividade. "Mais especificamente, jogar um jogo significa fazer escolhas em um sistema de jogo projetado a suportar ações e resultados de maneiras significativas", (WARREN SPECTOR *apud* SALEN;ZIMMERMAN, 2012). Os autores afirmam que é a interação explícita que permite que os jogos avancem, o que ocorre em todos os níveis, de maneira formal entre os objetos de um jogo até a interação social com outros jogadores, envolvendo também a interação cultural do jogo para além de seus contextos. No entanto, Manovich (2001) alerta sobre o uso da palavra interatividade, afirmando que se trata de um termo abrangente e utilizado de maneiras diferentes em contextos diversos[1]. De qualquer forma, o conceito de "interatividade" está alinhado com o raciocínio abaixo, discutido por Manovich:

[1]Não que essa seja a característica exclusiva dos jogos e dos computadores, conforme Manovich aponta:
"Toda a arte clássica, e mais ainda a arte moderna, era já 'interativa' em uma série de maneiras. Elipses na narração literária, detalhes em falta de objetos na arte visual e outros 'atalhos' representativos eram necessáriospara que o usuário preenchesse as informações que faltam. Teatro, pintura e cinema também contaram com as técnicas de encenação, composição e fotografia para orquestrar a atenção do espectador ao longo do tempo, exigindo-lhe para se concentrar em diferentes partes da apresentação.[Inclusive], com a escultura e arquitetura, o espectador teve que mover todo o seu corpo à experiência a estrutura espacial"

> "A nova mídia é interativa. Em contraste com a mídia tradicional, onde ordem de apresentação era fixo, o utilizador pode agora interagir com o objeto de mídia. No processo de interação que o usuário pode escolher quais elementos para exibir ou a trajetória a seguir, assim gerando um único trabalho. Assim, o usuário torna-se o co-autor do trabalho" (MANOVICH, 2001)

Além do MAE-UFPR, outros museus no Brasil e no mundo tem também adotado essa ferramenta de ensino, disponibilizando jogos eletrônicos relacionados a seus conteúdos em seus sítios da internet, conforme pode ser visto na imagem abaixo.

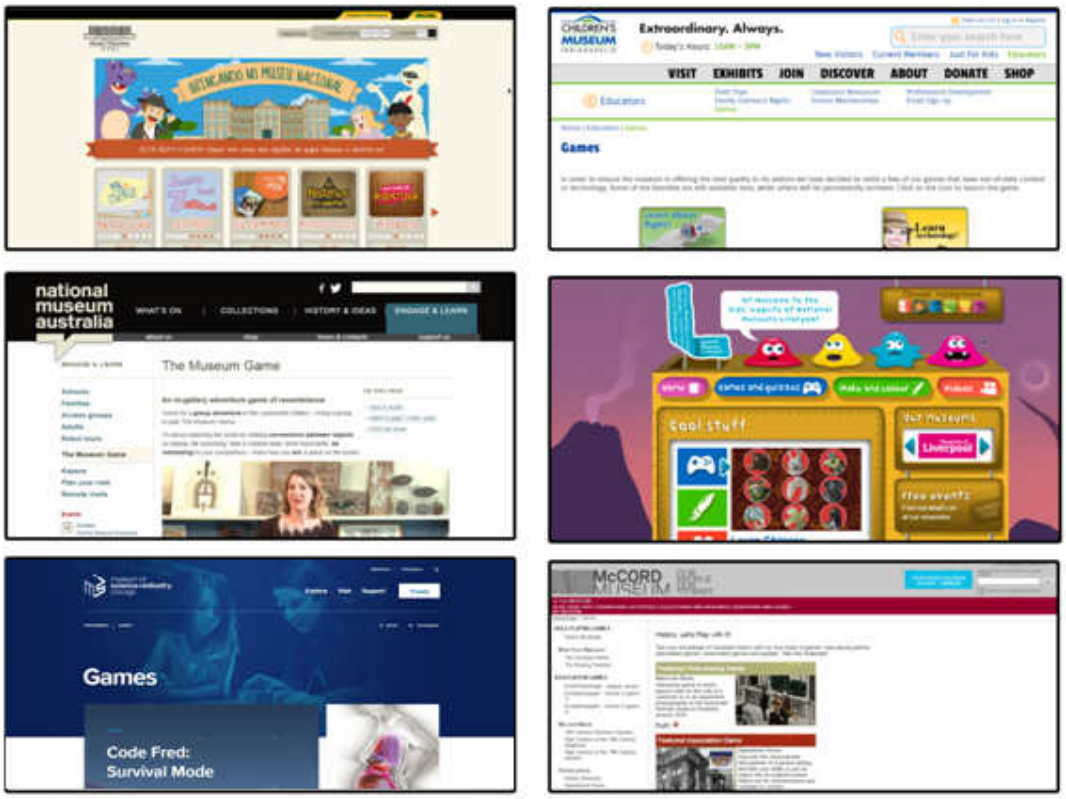


Imagem 1.1: Exemplos de jogos em websites[2] de museus do Brasil e do mundo.
Fontes: (MUSEU NACIONAL UFRJ, 2016); (CHILDREN'S MUSEUM INDIANÓPOLIS, 2016); (NATIONAL MUSEUM AUSTRALIA, 2016) ; (NATIONAL LIVERPOOL MUSEUM, 2016); (THE MUSEUM OF SCIENCE AND INDUSTRY CHICAGO, 2016), (McCORD MUSEUM, 2016);

Em geral, esses jogos têm sido voltados à educação do público jovem. Dados mais recentes do IBRAM – Instituto Brasileiro de Museus – mostram que 40,8% dos

[2] Esses jogos podem ser melhor visualizados a partir do acesso aos seguintes links (acesso em agosto de 2016):
- http://www.museunacional.ufrj.br/brincando/
- https://www.childrensmuseum.org/educators/games
- http://www.nma.gov.au/engage-learn/game
- http://www.liverpoolmuseums.org.uk/kids/
- http://www.msichicago.org/experiment/games/
- http://collections.musee-mccord.qc.ca/en/keys/games/

museus brasileiros possuem um Setor de Ações Educativas, cujos trabalhos possuem como público (majoritariamente destinado) justamente o público infanto-juvenil, representando 96,4% de público atendido por essas ações (IBRAM, 2011).

No caso específico do MAE-UFPR, podemos encontrar objetivos voltados em particular para esse público em seu próprio regimento:

> "Art. 21 São atribuições da Unidade de Ação Educativa:
> I- Propor, planejar e desenvolver atividades educativas e de inclusão social que aproximem o acervo museológico da comunidade, em particular estudantes do ensino fundamental e médio;
> (...)
> III- Desenvolver projetos didáticos com o acervo do Museu;
> IV- Preparar e orientar atividades lúdico-pedagógicas na Sala Didático-Expositiva;
> V- Promover ações junto às escolas de ensino fundamental e médio que apresentem o acervo do MAE/UFPR como ferramenta de apoio aos professores para a ampliação da percepção da diversidade cultural;
> (...)
> VIII- Estabelecer contato com escolas potencialmente interessadas em realizar ações educativas em conjunto com o museu; e
> IX- Promover a pesquisa e outras estratégias para a plena realização do potencial educativo do MAE/UFPR." (COPLAD-UFPR, 2014. pg. 9. Grifo nosso)

Tal público, de acordo com Prensky, faz parte de uma faixa etária cujas novas tecnologias fazem parte do seu cotidiano:

> "Os alunos de hoje – do maternal à faculdade – representam as primeiras gerações que cresceram com esta nova tecnologia. Eles passaram a vida inteira cercados e usando computadores, vídeo games, tocadores de música digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital. Em média, um aluno graduado atual passou menos de 5.000 horas de sua vida lendo, mas acima de 10.000 horas jogando vídeo games (sem contar as 20.000 horas assistindo à televisão). Os jogos de computadores, e-mail, a Internet, os telefones celulares e as mensagens instantâneas são partes integrais de suas vidas" (PRENSKY, 2001)

De acordo com dossiê realizado pela MTV em 2010 com uma amostra de mais de 2.000 jovens pertencentes às classes sociais A, B e C, 60% dos jovens de 12 a 30 anos têm entre suas atividades de lazer "jogar jogos". O estudo também mostra como tendência o hábito de se "visitar museus e exposições" – em 2008 eram 42%, em 2010 esse número cresceu para 53% (MTV, 2010). O Relatório de Estatística do MAE-UFPR 2010-2015 demonstra que o Museu vem recebendo uma média de mais de 24 mil visitantes por ano, cujo público escolar (identificado no relatório como jovens de 11 a 20 anos) representa uma média de 33,17% do total desses visitantes (MAE-UFPR, 2015).

Costumeiramente, a visita desse público acontece a partir da visita de grupos escolares, descrito por Luciana Conrado Martins:

> "A visita de grupos escolares a exposições é, em muitos casos, a roda d'água de museus e centros culturais durante os dias úteis da semana. Não é à toa que essa relação nos parece tão direta e óbvia, já que existem relatos de visitas escolares a museus desde o final do século XIX. Apesar de os educadores terem sido, ainda naquele século, contratados inicialmente para receber o público escolar, é somente a partir da década de 1960 que essas visitas se tornaram corriqueiras. Atualmente, os grupos organizados são a principal demanda dos serviços educativos de exposições; representando, em média, 50% do público frequentador desses espaços". (MARTINS, 2013)

Desta forma, considerando que de fato os jogos eletrônicos são uma constante entre o público almejado pela unidade de Ações Educativas do MAE-UFPR, público de grande relevância nas estatísticas de visita do museu, este estudo procura encontrar, ouvindo as opiniões dos profissionais e jovens visitantes do MAE-UFPR, um conjunto de recomendações para projetar jogos que auxiliem, da melhor maneira possível, nos objetivos que as ações educativas do MAE-UFPR desempenham.

1.2 PROBLEMA

Apesar do interesse e dos benefícios que os jogos eletrônicos podem trazer ao MAE-UFPR e aos museus em geral, não há um documento que indique como esses jogos devem ser desenvolvidos nesses espaços. Os jogos desenvolvidos no MAE-UFPR não seguiram nenhuma base no campo dos estudos de *Game-Design* mesmo por que não se encontrou na literatura dessa área ou em estudos da museologia um conjunto de recomendações para desenvolvimento de jogos em museus, além de escassos relatos sobre experiências isoladas ou de um frágil estudo, que se remetia somente a jogos *online* de museus, sem considerar possibilidades de jogos em espaços expositivos. Na Revisão Bibliográfica Sistemática desenvolvida pelo autor, não foi localizado um estudo que tenha explorado o universo museológico e tenha classificado onde se encontram os jogos eletrônicos nesses espaços, ou que tenham descrito o Museu de maneira minunciosa com fins de estabelecer sequer uma definição do que seriam jogos em museus. De maneira difusa, os estudos no máximo mostraram algumas experiências de como foram desenvolvidos, mas não trazem, em um conjunto organizado, como devem ser desenvolvidos. Assim, esta pesquisa procura solucionar a seguinte questão:

"Como é possível, utilizando conhecimentos da área do game design e da museologia, aperfeiçoar o processo de desenvolvimento de jogos no Museu de Arqueologia e Etnologia da UFPR?"

1.3 OBJETO DE ESTUDO

O foco desta pesquisa consiste em um estudo de caso sobre o desenvolvimento dos jogos eletrônicos desenvolvidos pelo MAE-UFPR, utilizados como ação educativa e no espaço museal, citados anteriormente no item 1.1, detalhados e analisados no capítulo 5, intitulados "ArqueoGame", "Bernuncia: O Auto do Boi de Mamão" e o jogo em desenvolvimento "MAE My Dress". O objeto do estudo em questão envolve principalmente a relação desses jogos com o público infanto-juvenil visitante do museu e os profissionais que os desenvolveram. Assim, com base em elementos estudados pela área do *game design* e dados advindos dos estudos da área da Museologia, bem como experiências de desenvolvimento, a opinião de seus desenvolvedores e a do público infanto-juvenil, ao cabo deste estudo são propostas recomendações para o processo de desenvolvimento desses jogos. Buscar-se-á um levantamento da demanda relacionada à experiência do jovem visitante e dos profissionais envolvidos na elaboração desses jogos, contemplando a motivação desse público para um melhor aproveitamento da exposição, diante da presença do jogo tanto no espaço expositivo como em atividades de ação educativa. O resultado é destinado a desenvolvedores de jogos, profissionais de museus e educadores envolvidos com o MAE-UFPR e indiretamente a outros museus e espaços semelhantes que tenham interesse no desenvolvimento deste tipo de interatividade, de tal forma que os jogos a serem desenvolvidos tenham como usuário final o público infanto-juvenil que visita o museu.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Elaborar um conjunto de recomendações para desenvolvedores orientado ao processo de design de jogos no MAE-UFPR voltados para o público infanto-juvenil, considerando os critérios selecionados no estudo teórico e dados do estudo de caso. Para tal objetivo ser alcançado, foram seguidos os seguintes objetivos específicos:

1.4.2 Objetivos Específicos

- ➔ a) DESCREVER E DISCUTIR o universo museológico, partindo do Museu aos Objetos, e destes às Interatividades, com a finalidade de compreender o contexto da presença de jogos no espaço museal e nas ações educativas;
- ➔ b) VERIFICAR E OBSERVAR junto ao público infanto-juvenil e profissinais do MAE-UFPR (*stakeholders*[3]) as demandas relacionadas aos jogos eletrônicos como experiência e ação educativa durante a visita ao museu;
- ➔ c) DESCREVER E AVALIAR os jogos desenvolvidos pelo Museu de Arqueologia e Etnologia da UFPR por meio de conhecimentos advindos da Museologia e do *game design* e mediante a verificação tanto junto ao público infanto-juvenil quanto aos *stakeholders* do MAE-UFPR;

1.5 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

1.5.1 Impacto Acadêmico-Científico

O estudo contempla uma lacuna na literatura, integrando a área do conhecimento do Design (mais especificamente no estudo de *game design de jogos educativos*) com a Museologia (no que tange o espaço expositivo e ações educativas). Após uma Revisão Bibliográfica Sistemática realizada pelo autor, que verificou mais de 80 artigos e teses na área de jogos educativos e museus – nas bases de dados da SB Games, Google Schollar, Sciello e Lillacs, além do estudo de documentos internos do MAE-UFPR – verificou-se que não há uma pesquisa específica, aprofundada, que demonstre orientações sobre como devem ser os jogos desenvolvidos para Museus, especialmente no que tange os jogos desenvolvidos pelo MAE-UFPR. Concluiu-se que o campo de estudos de *Game Design* possui já uma bibliografia vasta sobre jogos educativos, mas não aborda os critérios necessários para desenvolvê-los no âmbito dos

[3] Segundo Post, Preston e Sachs (2002) "The stakeholders in a corporation are the individuals and constituencies that contribute, either voluntarily or involuntarily, to its wealth-creating capacity and activities, and that are therefore its potential beneficiaries and/or risk bearers." Em tradução livre do autor: "os stakeholders (ou "partes interessadas") de uma corporação são indivíduos e público-alvo que contribuem, quer voluntária ou involuntariamente, para sua capacidade criadora de riqueza e atividades, sendo, portanto, seus beneficiários e/ou pessoas em risco potencial."

Museus, os quais, por definição do IPHAN, devem apresentar, entre variados aspectos relacionados à educação, também "oportunidades de lazer" (IBRAM, 2011).

Assim, em termos teórico-metodológicos, a proposição de um conjunto de recomendações para design de jogos no MAE-UFPR amplia a área de atuação de eventuais pesquisas no espaço acadêmico, relacionadas aos estudos de Design: segundo levantamento do IBRAM, só no Brasil há mais de 3.300 museus existentes (CANÔNICO, 2013). A experiência desta pesquisa, com o caso específico do MAE-UFPR, pode colaborar, como exemplo para a modernização desses espaços de cultura e entretenimento, com a educação "não-formal", buscando uma forma eficaz de difusão do conhecimento através dos jogos eletrônicos, a qual poderá influenciar também em outros contextos.

1.5.2 Impacto Social-Educacional

As ações educativas descritas no item 1.1 (Contextualização) estão estabelecidas dentro de uma conjuntura que envolve diretamente um dos objetivos almejados no universo museal: a "Educação Patrimonial", objeto de preocupação não só do MAE-UFPR como também de outros museus e instituições que visam conservar o patrimônio histórico-cultural. Tal objetivo, segundo Cerqueira (2005), envolve não apenas a educação da comunidade escolar, mas também da comunidade em geral.

> "A princípio, a educação patrimonial possui dois focos gerais de ação: a educação da comunidade escolar e a educação da comunidade em geral. A educação da comunidade em geral, por sua vez, realiza-se de várias formas. A mais destacada é o turismo cultural, que deve ser entendido não somente como uma atividade lúdica, mas também como uma atividade pedagógica de formação de cidadania – uma formação diferenciada, pois aberta para o diálogo entre o local e o global, porque a educação para o patrimônio tem como alvo não somente o turista local, mas também aquele vindo de outras regiões do país ou do estrangeiro. O turismo, portanto, pode ser uma atividade educadora em escala planetária, com significativa colaboração para o desenvolvimento da consciência, das políticas e das ações públicas para a preservação do patrimônio cultural" (CERQUEIRA, 2005).

Segundo Studart (2004): "O objetivo da educação em museus, assim como da educação em um sentido amplo, é oferecer possibilidades para a comunicação, a informação, o aprendizado, [e] a construção da cidadania" (Studart et al, 2004, p. 37). De acordo com o mesmo autor, os conteúdos discutidos pelos museus são importantes para a formação cidadã. E partindo do princípio de que a educação patrimonial possui

dois focos gerais de ação: a educação da comunidade escolar e a educação da comunidade em geral (CERQUEIRA, 2005), e com base na definição de Gadotti (2005) bem como de Cury (2005), os jogos nos Museus se diferenciariam daqueles utilizados somente nas escolas, uma vez que seu público não abarca tão somente a comunidade escolar. Tal fato aumenta a importância deste estudo tanto no campo social quanto educacional, uma vez que proponha recomendações de design de jogos para o MAE-UFPR: permitindo o desenvolvimento com melhor qualidade, outros museus poderão se espelhar e se utilizar deste agente.

O uso dos jogos – principalmente se tratando de jogos eletrônicos desenvolvidos para o público escolar em ambiente museológico – atende uma demanda relacionada às necessidades da sociedade na *modernização do próprio ensino:* de acordo com Prensky (2001), vivemos em uma era de encontro entre a geração de *imigrantes* e *nativos digitais*. O uso dos artefatos eletrônicos, familiar para os nativos digitais (a geração que *nasceu* e cresceu durante a ascenção da tecnologia da revolução digital presente nas últimas décadas, diferente das gerações anteriores, que *migraram* das velhas para as novas tecnologias digitais), mostra-se como uma ferramenta que permite integrar conceitos do programa escolar com o mundo real, através da fantasia proporcionada pelos jogos. Esse uso da tecnologia no ensino se mostra necessária, uma vez que "as constantes mudanças impulsionadas pela tecnologia proporcionam uma evolução na forma de interação e comunicação entre as pessoas" (MENDONÇA; LEITE, 2013), O que interfere sobremaneira nos recursos que irão promover os processos educativos.

1.5.3 Impacto Econômico e Acadêmico

O mercado de jogos eletrônicos no Brasil e no mundo está em plena ascensão, ultrapassando o mercado do cinema (UNIFACISA, 2016). O Brasil é o 4º maior consumidor de jogos no mundo, mas o mercado carece de profissionais qualificados (G1, 2005a). Assim, a demanda por *Game Designers,* sejam eles *indies*[4] ou de grandes companhias também está cada vez maior, tornando as pesquisas na área cada vez mais necessárias.

[4] Um jogo eletrônico *independente* (comumente referido na língua inglesa como "*indie game*") é um jogo eletrônico criado sem o suporte financeiro de um editor. (GRIL, 2008)

O MAE-UFPR é um espaço de formação acadêmica que vem, através de seus programas de extensão universitária, oferecendo oportunidade de experiência profissional a alunos de variados cursos de graduação da universidade, contemplando alunos do curso de graduação em Design da própria UFPR, cujo supervisor tem sido o próprio pesquisador deste trabalho. O museu hoje é um espaço na universidade no qual alunos interessados em atuar na área recebem a chance de crescer intelectual e profissionalmente. Este estudo pode colaborar ao permitir que alunos de graduação em design desenvolvam jogos que atendam, com qualidade teoricamente fundamentada, as demandas dos *stakeholders* do MAE, colaborando para sua formação e portifólio. Considerando que outros museus adaptem para si as recomendações, o estudo pode colaborar igualmente nesses museus, o que em uma escala mais ampla, colaboraria para que o país otimizasse seu potencial de criação de jogos para esta área. Novos museus poderão ser criados, e deverão estar preparados para a realidade do século XXI: equipamentos culturais têm deixado de ser apenas locais onde se encontram "coisas velhas" para buscarem uma participação maior da comunidade, em uma perspectiva de interação social cada vez mais ampla e intensa (CURY, 2005). Dessa maneira, o desenvolvimento de jogos submetido ao aperfeiçoamento através de recomendações nesses espaços traz contribuição mútua: por um lado, a área de design ganha novos horizontes de atuação profissional e teórica, enquanto os museus ganham maior embasamento para suas ações ao poder disponibilizar materiais lúdico-pedagógicos para seu público contextualizados nas demandas atuais de ensino através das novas tecnologias, aperfeiçoados pelas pesquisas realizadas na área de *game design*.

Busca-se, assim, um modelo de orientações para o *design* de jogos eletrônicos para esse público infanto-juvenil escolar atendido no espaço do museu. Além dos benefícios voltados ao público a que estes jogos se destinam, outros profissionais educadores envolvidos que poderão ser impactados por este estudo são:

- ➔ DESENVOLVEDORES DE SOFTWARE E JOGOS EDUCATIVOS ELETRÔNICOS: incluindo tecnólogos da informação, produtores culturais e demais educadores na área de tecnologia da informação que atuam com jogos em museus e pesquisadores da área e, em especial, os da área de

Game Design. As recomendações poderão nortear diretamente o trabalho desses profissionais quando desenvolverem ou estudarem jogos em museus, uma vez que contemplam os fundamentos teóricos gerais de ambas as áreas;

- EDUCADORES CURADORES E PRODUTORES DE CONTEÚDO CIENTÍFICO QUE ATUAM NAS ÁREAS DE DEDICAÇÃO DO MUSEU: em um segundo plano, as recomendações poderão influenciar diretamente sistemas de curadoria de exposições que envolvam a utilização de jogos, na sistemática envolvida de monitoria e guia de exposições em geral, pois além de levarem em conta a construção do jogo, considera a dinâmica e o contexto na qual eles serão utilizados;

- EDUCADORES EM GERAL: o que inclui pedagogos, professores do ensino médio e fundamental (pois são recomendações para o desenvolvimento de jogos voltados ao público infanto-juvenil) e também estudantes de ludologia. Esses profissionais podem ser impactados indiretamente pois também estudam e trabalham com a área de jogos educativos. As recomendações poderão ser utilizadas no desenvolvimento de novos jogos pensados para o espaço museal, ou servirem de ponto de partida para cada caso concreto, que podem envolver espaços semelhantes a museus, considerando que exposições e educação patrimonial não acontecem somente no espaço museal.

Desta maneira, uma vez formuladas, as recomendações podem atuar como guia para desenvolvimento de jogos que envolvam as diferentes áreas e saberes difundidos no espaço do museu.

1.6 CARACTERIZAÇÃO E MÉTODO DA PESQUISA

Diagrama 1.1: Classificação da Pesquisa
Fonte: o Autor, com base em Prodanov e Freitas, 2013

➔ **NATUREZA DA PESQUISA:** De acordo com Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa de Natureza Aplicada "objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos", que é o principal debruçamento desta pesquisa: A proposição de um conjunto de recomendações para o desenvolvimento prático de jogos no MAE-UFPR.

➔ **OBJETIVOS DA PESQUISA:** Uma vez que a pesquisa Exploratória "tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, possibilitando sua definição e seu delineamento", a pesquisa, de um modo geral, pode ser categorizada como tal, em relação aos seus objetivos. Além disso, ela também pode ser entendida, em especial na sua primeira fase, como pesquisa Descritiva, na medida em que "procura descobrir a frequência com que um fato ocorre, sua natureza, suas características, causas, relações com outros fatos", o que é realizado nos capítulos 2, 3 e 4 da dissertação, descrevendo e discutindo o universo dos Museus no qual os jogos se encontram, segundo estudos da área da museologia e do Design.

➔ **ABORDAGEM DA PESQUISA:** Como se busca informações que gerem recomendações, seja a partir do entendimento do Objeto de Estudo quanto do *feedback* do público-alvo do produto, seus resultados são vistos à luz de uma

Abordagem essencialmente Qualitativa, pois neste método "a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa" (PRODANOV; FREITAS, 2013)

- ➔ PROCEDIMENTOS DA PESQUISA: Os objetivos da pesquisa exploratória deste universo atende à demanda comum dos Estudos de Caso, em que "o pesquisador [...] deve estar preparado para fazer uso de várias fontes de evidências, que precisam convergir, oferecendo, desse modo, condições para que haja fidedignidade e validade dos achados por meio de triangulações de informações, de dados, de evidências e mesmo de teorias. Para desenvolver sua investigação, o pesquisador deve levar em conta um conjunto de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados" (PRODANOV;FREITAS, 2013). Dessa forma, para a coleta de dados, a pesquisa se iniciou a partir de uma extensa Revisão Bibliográfica, seguida de Pesquisa de Campo Participante. A revisão literária forneceu os fundamentos teóricos para a pesquisa de campo. Foram utilizados estudos de livros e publicações sobre temas relacionados, como os livros e artigos científicos do campo da Muselogia e do *Game Design* envolvendo os estudos sobre ações educativas em museus e suas aplicações lúdico-pedagógicas. O trabalho também envolveu o procedimento de Pesquisa Documental, sendo observados documentos sem tratamento analítico-acadêmico, como matérias jornalísticas, artigos não científicos divulgados em blogs, além de documentos gerados pelo próprio museu, como seus materiais didáticos, relatórios de atividades e estatística de público, textos de seus Projetos de Extensão Universitária, materiais de divulgação, roteiros de desenvolvimento, arquivos-fonte dos jogos desenvolvidos e repercussão midiática que as ações do MAE-UFPR obteve com o desenvolvimento dos jogos.

Na segunda etapa, intitulada "pesquisa de campo", a pesquisa acontece no universo *específico* do MAE-UFPR a partir da análise de desenvolvimento e aplicação dos jogos eletrônicos que aconteceram entre 2013 e 2016. O estudo pode então ser categorizado como Estudo de Caso, que possui cinco características básicas destacadas por Prodanov e Freitas, que se aplicam a este estudo:

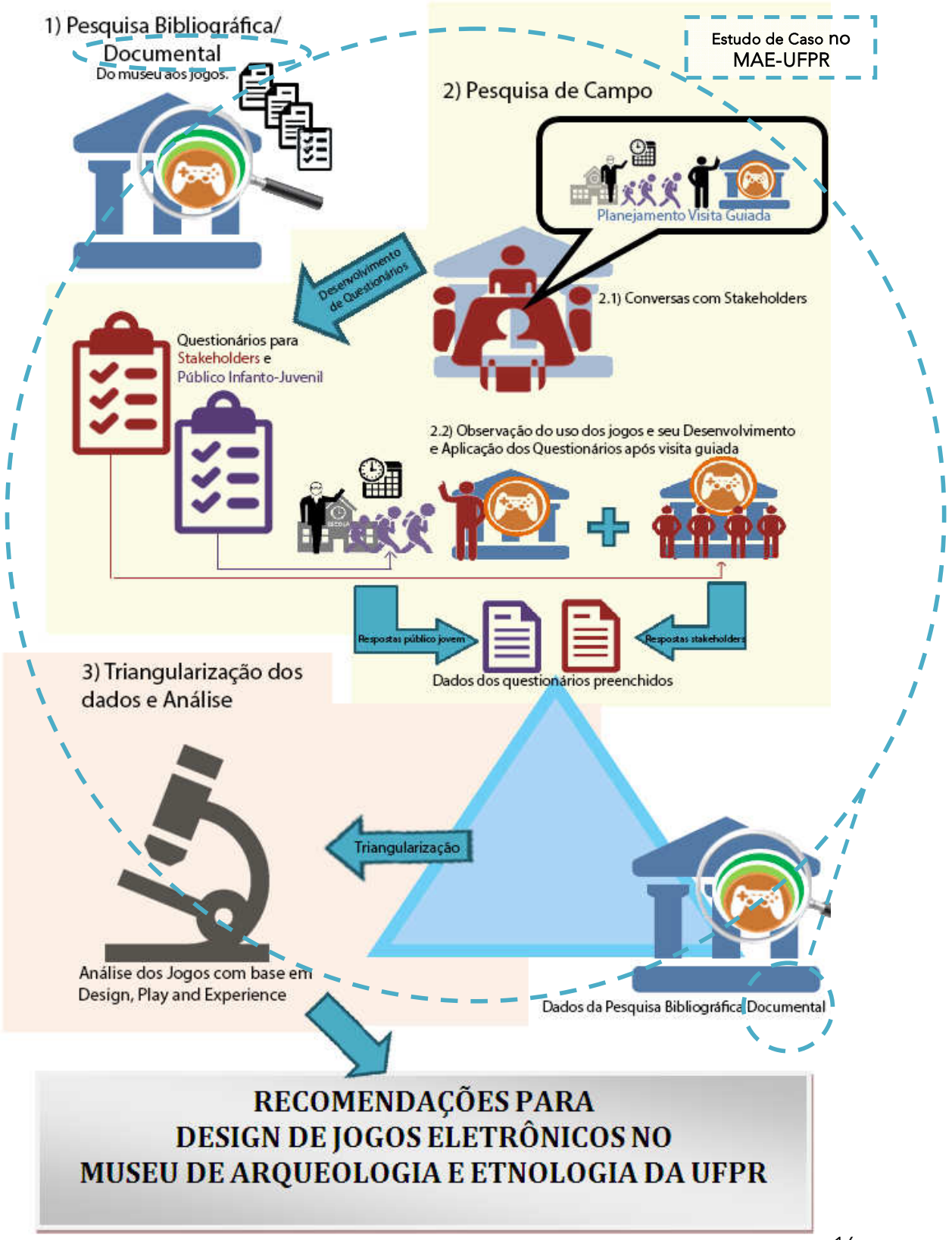
- "É um sistema limitado e tem fronteiras em termos de tempo, eventos ou processos, (...);
- É um caso sobre algo, que necessita ser identificado para conferir foco e direção à investigação;
- É preciso preservar o caráter único, específico, diferente, complexo do caso; a investigação decorre em ambiente natural;
- O investigador recorre a fontes múltiplas de dados e a métodos de coleta diversificados: observações diretas e indiretas, entrevistas, questionários, (...), documentos, entre outros;
- É preciso preservar o caráter único, específico, diferente, complexo do caso; a investigação decorre em ambiente natural" (PRODANOV;FREITAS, 2013, esquematização nossa).

A modalidade de pesquisa de "Estudo de Caso" se mostrou propícia para este estudo, uma vez que é encarada "como o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente percebidos" (YIN, 2005), sendo necessário localizar um limite entre o fenômeno "jogos museais" e seu contexto no universo museológico para o desenvolvimento das recomendações voltadas a seus desenvolvedores.

Ainda em relação a seus procedimentos, podemos afirmar que esse Estudo de Caso pode ser categorizado também como Pesquisa Participante, caracterizada por Prodanov e Freitas "pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas". Este é um aspecto relevante deste estudo, uma vez que durante o desenvolvimento da pesquisa o próprio autor deste trabalho se encontra no quadro profissional do MAE-UFPR, como Produtor Cultural e responsável pela coordenação do desenvolvimento dos jogos estudados. Desta forma, ele mesmo está envolvido na amostra da metodologia, cujo público e profissionais integrantes — os *stakeholders* — fornecem dados essenciais para a fase de comparação entre as abordagens teóricas e práticas sobre o assunto. A própria inserção do pesquisador entre os *stakeholders* da comunidade pesquisada afeta os procedimentos da pesquisa, uma vez que "a metodologia e o pesquisador não se separam. Somente ele conhece suas aptidões e como as coloca a serviço das causas do setor (...) onde está inserido" (PRODANOV, FREITAS, 2013).

1.7 FASES, ETAPAS E MÉTODOS DE COLETA DE DADOS

A pesquisa foi dividida em três fases, ilustradas no Diagrama 1.2 a seguir:



1.7.1 Fase 1: Pesquisa Bibliográfica/Documental

"Em que contexto se encontra o Objeto de Estudo na literatura da museologia e do game design?"

Diagrama1.3: representação gráfica da primeira fase da pesquisa: Museus a jogos, do contexto macro ao micro. (Fonte: o Autor)

Para uma melhor compreensão do objeto de estudo e seu contexto, e com a finalidade de **descrever** o universo museológico, visando compreender o contexto da presença de jogos e interatividades utilizadas como ações educativas e **discutir** os jogos caracterizados como ações educativas em museus – por meio de conhecimentos advindos da Museologia e do *game design* – a primeira fase foi executada essencialmente pelos seguintes métodos:

- **Revisões Bibliográficas:** Caracterizada como o início da pesquisa, trata-se do levantamento de dados relacionados ao objeto de estudo. Buscou-se nesta fase uma visão geral dos conhecimentos já desenvolvidos sobre os assuntos relacionados ao tema (MARCONI ; LAKATOS, 2010). Ela se dá pelo estudo de artigos, livros e teses sobre os assuntos relacionados.

Seus resultados se encontram essencialmente no Capítulo 2, tópico 3.1 e no Capítulo 4 da pesquisa; no entanto, os direcionamentos encontrados nessa fase permeiam todo o restante da dissertação. Segundo Prodanov e Freitas (2013), essa é a etapa que precede a Pesquisa de Campo, pois serve para "sabermos em que estado se encontra atualmente o problema, que trabalhos já foram realizados a respeito e quais são as opiniões reinantes sobre o assunto". Buscou-se, portanto, por meio da revisão literária, compreender o universo do ambiente museal em geral, dividida neste trabalho, para fins de análise, conforme pode ser visto no Diagrama 1.3, pela taxonomia de *Museus, Espaço Expositivo, Acervo, Interatividades Lúdico-Pedagógicas (Museu como espaço lúdico: Exposições Interativas)* e, finalmente, *os Jogos Eletrônicos no Museu*, mostrando experiências de jogos que aconteceram em outros museus, como referência, e procurando compreender como é sua classificação dentro do universo de jogos educativos segundo estudos de *game design*.

- Documentais: com fonte na própria documentação do museu pesquisado, em dados levantados pelo IBRAM e demais documentos, como aqueles gerados pelo MAE-UFPR, e banco de imagens do museu; textos em blogs e matérias jornalísticas relevantes ao assunto, para melhor compreensão do caso específico estudado, sendo assim integrante da etapa de coleta de dados do Estudo de Caso do MAE-UFPR. A documentação levantada foi base para as decisões referentes às metodologias adotadas bem como serviu para ilustrar exemplos do tópico 3.1 desta dissertação e trazer *insights* pertinentes aos objetivos desta pesquisa nos tópicos 3.2 e 4.1.

Sob uma análise teórico-descritiva, nessa fase buscou-se compreender o contexto em que ocorre o objeto de estudo "Jogos Eletrônicos em Museus", especialmente no caso do MAE-UFPR. Primeiramente, em seu contexto macro (entendimento do ambiente que estão inseridos, "Universo Museológico") e em um segundo momento, mais específico, os "jogos eletrônicos no universo museológico" em si. Dessa forma, as descrições foram organizadas sob uma lógica hierárquica que

perpassa as diferentes camadas que integram o universo museológico, partindo da função comunicativa e as diferentes gerações dos Museus e os diferentes tipos de espaços expositivos até discussão sobre a função do Acervo; aprofundando a relação de interação dos museus com a sociedade, trazendo entendimentos e discussões do uso prático de interatividades lúdico-pedagógicas nas chamadas "Exposições Interativas" nesses espaços, onde os jogos se inserem. Finalmente, esta fase finaliza trazendo discussões na área de estudo de *Game Design* referentes ao que foi discutido anteriormente, diferenciando, com base em exemplos de jogos em outros museus, e finalmente definindo o que são, afinal, os "Jogos Museais".

O fruto dessa fase da pesquisa resultou no desenvolvimentodos capítulos 2, 3, e 4 deste trabalho, que buscam compreender e delinear os diferentes elementos que envolvem o objeto de estudo. Cada um desses capítulos tratará, portanto, de elaborar cada um desses elementos:

- O Capítulo 2 "DO MUSEU AOS OBJETOS EXPOSTIVOS" traz um panorama geral sobre o universo museológico segundo as discussões encontradas no campo da museologia, tratando da função e das classificações das exposições, encerrando com um olhar sobre a finalidade do objeto no Museu;
- O Capítulo 3 "DA EDUCAÇÃO ÀS INTERATIVIDADES" trata principalmente sobre a função educativa dos museus, o que é que faz deles instituições de interação com a sociedade, e especificamente sobre as exposições interativas, nas quais se encontram os jogos de museus, procurando trazer, pelas imagens, exemplos relacionados ao MAE-UFPR;
- O Capítulo 4 "DO JOGO DE ENTRETENIMENTO AO DESIGN DE JOGOS MUSEAIS" descreve a diferença entre jogos de entretenimento e de educação para poder definir, com base nos casos de experiências de design de jogos em outros museus no mundo, o que é o jogo museal e em que contextos eles se encontram, assim como traz uma visão geral de teorias e métodos do *Game Design* relevantes ao estudo.

Com base na literatura sobre os assuntos pertinentes da pesquisa, buscou-se tecer uma descrição teórica dos contextos que envolvem os Jogos em Museus com a finalidade de obter entendimento do contexto em que se encontra o objeto de estudo "Jogos em Museus". Para este fim, foi necessária a busca de fontes secundárias, abrangendo múltiplos meios de publicação como websites, livros, teses, dissertações e principalmente artigos científicos, compreendendo uma base de mais de 80 documentos digitais e outros livros consultados, devidamente listados nas referências bibliográficas deste trabalho. Os temas dos artigos encontrados foram categorizados conforme suas palavras-chave pelo autor e contabilizados segundo o gráfico abaixo:

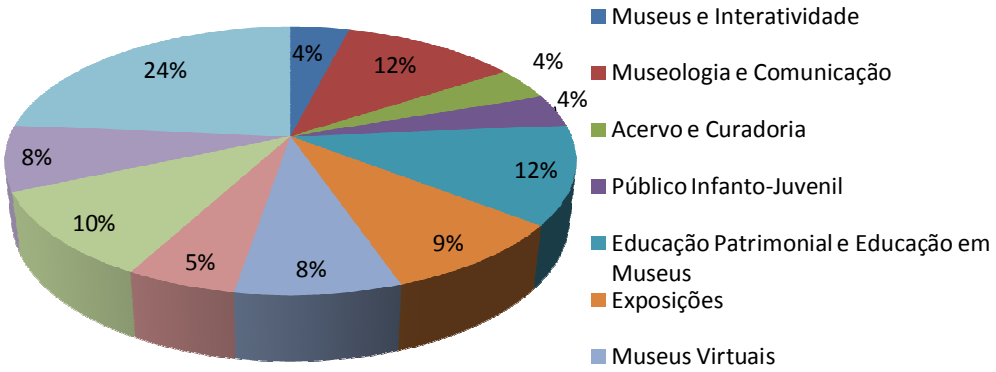


Gráfico 1.1: Composição de categorias da bibliografia levantada

Os artigos mais recentes foram encontrados a partir de buscas realizadas nas bases de pesquisa da Google Scholar, SB Games, Sciello e Lillacs, além dos artigos sugeridos pelo próprio orientador da pesquisa. Adotou-se a revisão bibliográfica em uma abordagem narrativa, por meio de buscas em tópicos relevantes ao escopo da pesquisa, determinando como problema de busca – "*Em que contexto se encontra o Objeto de Estudo?*" – as palavras chave mais utilizadas para busca dos artigos foram "Museus", "Museus + Exposições", "Museu + Acervo", "Museu + Interatividade", e principalmente "Museus + Jogos", bem como suas respectivas traduções em inglês. Nesta etapa aconteceram também orientações informais com indicação de artigos e teses pelos integrantes da banca de qualificação do trabalho. Através de uma função de análise do aplicativo MAXQDA, a coleção de textos digitais retorna uma nuvem das

palavras mais recorrentes nos artigos. Filtrando-se de tal maneira que só se coloque as palavras mais relevantes, temos o seguinte resultado:

Gráfico 1.2: Palavras mais recorrentes na bibliografia

Para Pesquisa Documental, o autor teve acesso a relatórios do IBRAM, Editais do MEC e também a documentos internos do próprio Museu de Arqueologia e Etnologia, que inclui fotos, relatórios e notícias, bem como os documentos de produção dos jogos eletrônicos, que vêm sendo desenvolvidos desde 2013 para seu público, mas que só foram disponibilizados a partir de 2015. Houve também material impresso localizado principalmente na Biblioteca da Universidade Federal do Paraná e da coleção pessoal do autor de livros recentes na área de estudos de *game design*. O objetivo desta etapa foi adquirir e relatar entendimentos do objeto de estudo em seu contexto, e também explanar para desenvolvedores a lógica em que os Museus se encontram, discutindo e identificando um conjunto de recomendações para a elaboração de jogos. Tais dados também foram fundamentais para nortear as coletas de dados em campo.

1.7.2 Fase 2: Pesquisa de Campo

> *"Quais apontamentos os stakeholders e jovens visitantes do Museu de Arqueologia e Etnologia da UFPR podem fornecer para o Desenvolvimento de Recomendações?"*

Podemos entender a segunda fase da pesquisa como o cerne do "Estudo de Caso" uma vez que tal modalidade de pesquisa "consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento" (GIL, 2010), sendo que o objeto estudado é o caso particular da experiência de desenvolvimento dos jogos do MAE-UFPR. Esta fase consistiu, principalmente, na coleta *in loco* de dados relacionados aos jogos deste museu em

específico. Para isso foram ouvidos relatos, expectativas e informações de uma pequena amostra do público visitante do museu, que teve acesso aos jogos, e de todos os *stakeholders* envolvidos no processo.

De acordo com Patrick Neeman, no site *usabilitycounts.com*, "não há nada como colocar o que você assume para o teste em frente dos usuários. Não apenas você consegue ver seu trabalho na natureza, você frequentemente terá ideias fantásticas dos usuários pois eles usam o sistema todos os dias"[5], o que é útil para se determinar Recomendações para o Design de jogos no MAE-UFPR. Assim, para **verificar** e **observar** junto ao público infanto-juvenil e *stakeholders* do universo museológico do MAE-UFPR as demandas relacionadas aos jogos eletrônicos como experiência e ação educativa durante a visita ao museu, esse trabalho consistiu nas seguintes etapas:

1.7.2.1) Etapa 1 - Conversas informais com *stakeholders*

O início da Fase 2 da pesquisa foi voltado à Definição e Planejamento do Estudo de Caso, que segundo YIN (2001), é o momento em que, a partir dos fundamentos teóricos levantados, os casos são selecionados e o protocolo de coleta de dados é projetado. A partir de conversas informais com a equipe de alunos que integram as Ações Educativas (responsáveis pelas visitas guiadas do MAE-UFPR e consequente Aplicação dos Jogos), com os responsáveis pelas áreas científicas do Museu, curadores produtores de conteúdo das exposições (das áreas de Arqueologia, Etnologia e Cultura Popular do Museu), e museólogos responsáveis pela Expografia e Ações Educativas (e além de se efetuar uma informal Avaliação Participativa assistida contextual pelo autor desta tese sobre os jogos com os *stakeholders*), buscou-se identificar as técnicas de coletas de dados mais adequadas a serem utilizadas na pesquisa de campo, a fim de encontrar a maneira mais prática para conseguir obter informações do público juvenil. Tais dados foram registrados por anotações simples em caderno e foram utilizados para a avaliação atual dos jogos. Os profissionais puderam também disponibilizar documentação para complementação da primeira fase da pesquisa, assim como puderam discutir algumas das preocupações que foram pensadas na época que os jogos foram desenvolvidos.

[5] TRADUÇÃO LIVRE DO AUTOR. Texto original: "There's nothing like putting your assumptions to the test in front of users. Not only do you get to see the your work in the wild, you'll frequently get amazing ideas from users because they use the system everyday".

Realizada inicialmente a partir de conversas informais (considerando a vantagem que o pesquisador possui a partir do aspecto "Participante" da pesquisa, explicado no tópico 1.6) com a equipe de alunos e técnicos-administrativos da UFPR responsáveis pelo Programa de Extensão de Ações Educativas do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade Federal do Paraná (MAE-UFPR), teve como objetivo a compreensão de como o jogo no museu é ou pode ser disponibilizado ao seu público juvenil nas Exposições e nas Visitas Guiadas. Foi observado também, durante essas conversas, que essas visitas acontecem, em maior frequência, quando agendadas com alunos de 5ª à 8ª série do ensino fundamental (de 12 a 16 anos), dado que se confirma nas documentações estatísticas do Museu, nas quais o público visitante desta faixa etária está categorizado nos relatórios do MAE como de "11 a 20 anos". Isso definiu então o perfil da faixa etária que a amostra de alunos visitantes a participarem da pesquisa deveria ter. Além disso, foi determinado nessas conversas que a participação deveria acontecer mediante visita agendada desse público a um dos espaços expositivos no MAE-UFPR, com os jogos desenvolvidos pelo museu disponibilizados aos jovens.

Em conjunto com o conhecimento empírico do autor sobre a instituição onde a pesquisa aconteceu e o estudo realizado na Revisão Biblográfica, além de terem como objetivo buscar os apontamentos do ponto de vista dos profissionais do Museu para a busca de recomendações, tais conversas contribuíram para definir na pesquisa a logística da coleta de dados formal sobre as expectativas do público juvenil e dos *stakeholders,* resultando na formulação do protocolo de coleta de dados, que consiste em dois diferentes questionários (construídos conforme orientações sugeridas por Prodanov e Freitas, 2013), bem como na identificação das amostras, *partes interessadas* e a organização do processo de pesquisa participante.

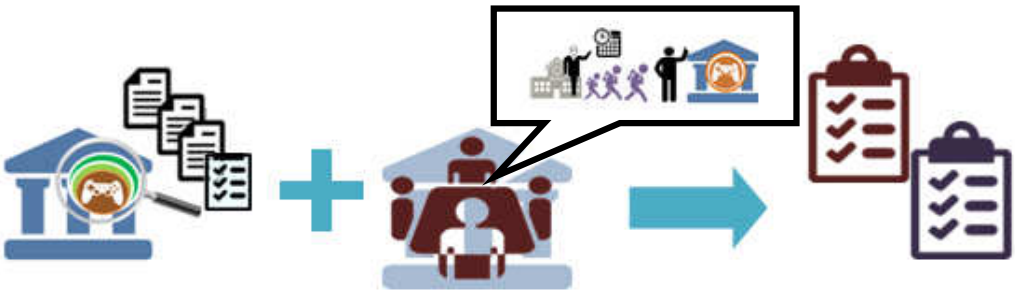


Diagrama 1.4: representação gráfica da primeira parte da segunda fase da pesquisa
Fonte: o Autor

Assim, o diagrama 1.4 demonstra que os artigos selecionados da pesquisa bibliográfica, bem como conversas com Stakeholders do Museu, foram base para desenvolvimento dos Questionários voltados ao Público Infanto-Juvenile e aos Próprios Stakeholders.

Durante as conversas, identificou-se que a maneira mais adequada e natural para se conseguir o contato com o público juvenil visitante no MAE-UFPR era a partir do processo de agendamento de visitas guiadas de escolas ao museu. Tal processo acontece normalmente no cotidiano do Museu, a partir da demanda e contato de professores interessados em levar suas turmas para visitar o MAE-UFPR. Foi nessa oportunidade que se discutiu a prática e as demandas do Museu em relação aos jogos, e a determinação da escolha de uma técnica de coleta menos intrusiva possível para se obter as informações necessárias. Assim foi definido que tal coleta deveria acontecer a partir do desenvolvimento de um questionário voltado ao público infanto-juvenil visitante e outro voltado aos próprios *stakeholders*. A partir desses entendimentos, para a construção desses questionários, foram utilizados também como linhas-guia os conteúdos discutidos nos seguintes artigos e documentos, levantados na primeira fase da pesquisa:

- "DPE: the Design, Play, and Experience Framework" (WINN, 2009), uma estrutura de trabalho desenvolvida a partir dos estudos do "MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research" (HUNICKE; LE BLANC; ZUBEK, 2004), e o "Coração do Design de Game Experience" (ROTO, V.; RAUTAVA);
- "Comparing 14 plus 2 forms of fun (and learning and gender issues) in comercial versus educational space exploration digital games" (HEETER, MISHRA, WINN, EGIDIO, 2003): Um estudo que amplia a proposta de escala para avaliar a motivação e a diversão do jogador do EGameFlow (FU; SU; YU, 2009) com 14 componentes de diversão,também estruturados com base na Teoria do Fluxo (CSIKSZENTMIHALYI, 1997);
- "Game Experience Questionnare" (IJSSELSTEIJN; DE KORT; POELS, 2015) uma lista de perguntas para mensurar a experiência de jogo, desenvolvido pela Technische Universiteit Eindhoven, encaminhada pessoalmente pelos seus desenvolvedores a pedido do autor para esta pesquisa em específico.
- Elementos de motivação para jogos, propostos em um estudo elaborado por Alves e Battaiola (2011), tomando-se por base da Teoria do Fluxo (CSIKSZENTMIHALYI, 1997)

O agendamento para a visita guiada se deu com uma turma[6] com 13 alunos do ensino médio do Colégio Paulo Leminski com idade de 15 a 16 anos, que participou da

[6] Havia a expectativa de se aplicar o mesmo questionário a outras diferentes turmas de mais escolas para se obter uma maior amostra, no entanto essa foi a primeira e única visita até o momento em que mais de um jogo eletrônico estave contextualizado em

primeira visita (e única, até então) em outubro de 2016, no qual dois jogos do MAE ("ArqueoGame" e "Bernuncia: o Auto do Boi de Mamão", descritos e analisados no capítulo 5) se encontravam contextualizados no espaço da Sala Didático-Expositiva do MAE-UFPR. A visita aconteceu com a presença do professor da turma na exposição permanente desse espaço, com o auxílio de 3 guias, alunos bolsistas de projetos de Extensão do MAE-UFPR. Assim, o Diagrama 1.5 abaixo demonstra que diferentes Questionários aplicados ao Público Infanto-Juvenil (visitante do Museu MAE-UFPR com a presença de Jogos em visita Agendada) e *Stakeholders* do Museu (participantes do processo de design dos jogos ofertados), gerando Relatórios.

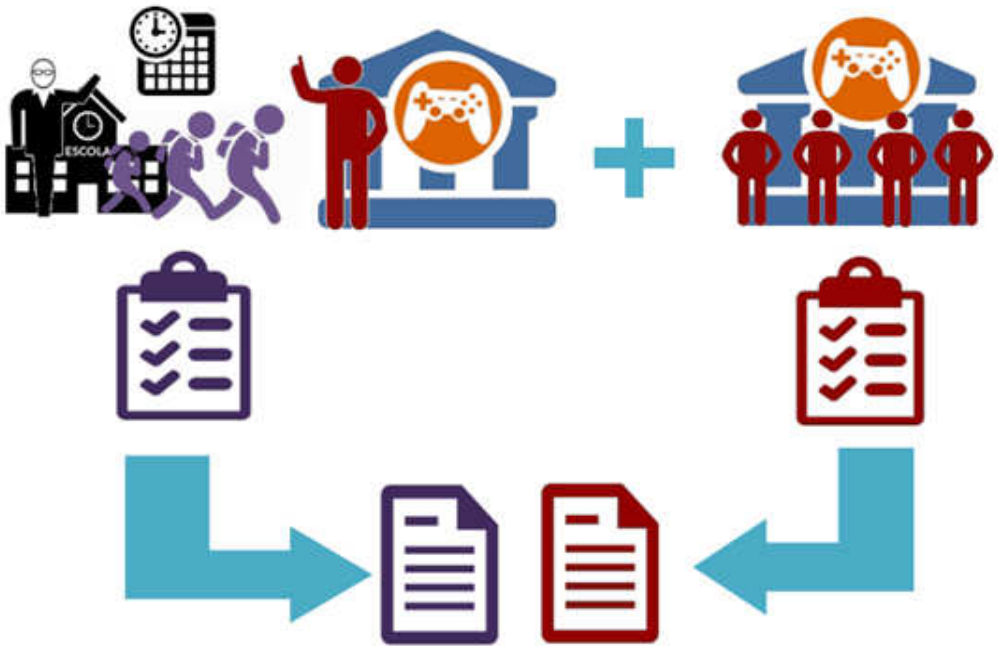


Diagrama1.5: representação gráfica da segunda etapa da segunda fase da pesquisa:
Fonte: o Autor

toda a história do MAE-UFPR. Além disso, infelizmente, mais visitas não foram possíveis de serem abordadas nesta pesquisa uma vez que na época, em um contexto nacional, tanto as escolas de ensino público(normalmente atendidas pelo MAE-UFPR) bem como os próprios servidores do MAE-UFPR estavam envolvidos com militância política contra a PEC 241 e a MP 746 através de ocupações e greve.

1.7.2.2) Etapa 2 - Questionário 1 – Participantes: Público Infanto-Juvenil visitante do museu

A aplicação do Questionário 1 voltado ao público infanto-juvenil se constitui na na Condução do Primeiro Estudo de Caso, que segundo Yin (2001) está inserido na etapa de Preparação e Coleta de Dados. Após a visita (com a oferta dos jogos), a turma de alunos do Colégio Paulo Leminski que visitou o Museu foi convidada a participar da pesquisa, através da mediação do pesquisador e do professorque havia entrado em contato com o Museu. Dos 13 convidados, 12 assinaram termo de livre assentimento para participação da pesquisa e de uso de imagem e 11 deles responderam a um questionário online.

O questionário foi confeccionado com cinco módulos/blocos temáticos, seguindo as recomendações fornecidas pelos artigos mencionados acima e considerando-se a as demandas relacionadas durante as conversas informais e outros pontos considerados importantes em relação aos estudos da museologia, como o contexto social do visitante, entre outros. Cada bloco do questionário teve como finalidade identificar diferentes dimensões importantes para o estudo. A primeira delas, presente no 1º bloco, trata-se de identificação do perfil do jovem, procurando entender sua familiaridade com museus e com quem ele tem o costume de visitá-los (o que pode influenciar em dinâmicas de jogos propostas nas recomendações). Também buscou-se identificar a existência de outras interatividades que o aluno visitante teve acesso em outros museus, o que poderia servir como processo de *benchmarking* de referências para as recomendações. A partir da pergunta da frequência com que se costuma jogar jogos eletrônicos e de tabuleiro, o 2º bloco teve como objetivo identificar o Perfil do aluno visitante como *gamer*: os locais onde costuma jogar, as tecnologias de jogos que tem mais acesso e afetividade, e também os tipos de jogos que costuma e tem prazer em jogar. O 3º bloco é uma avaliação do aluno a respeito da visita ao museu, identificando quais partes do roteiro da visita foram mais interessantes, bem como procura determinar o quanto os jogos influenciaram na qualidade da visita. O 4º bloco se trata especificamente da avaliação dos dois jogos disponibilizados no Museu ("ArqueoGame", "Jogo da Bernuncia"), para que a experiência dos jovens ofereça um *feedback* em relação a esses e novos jogos. O 5º e último bloco pergunta diretamente

sobre aspectos de Gameplay e Playability que o público tem como expectativa para os próximos jogos do MAE-UFPR.

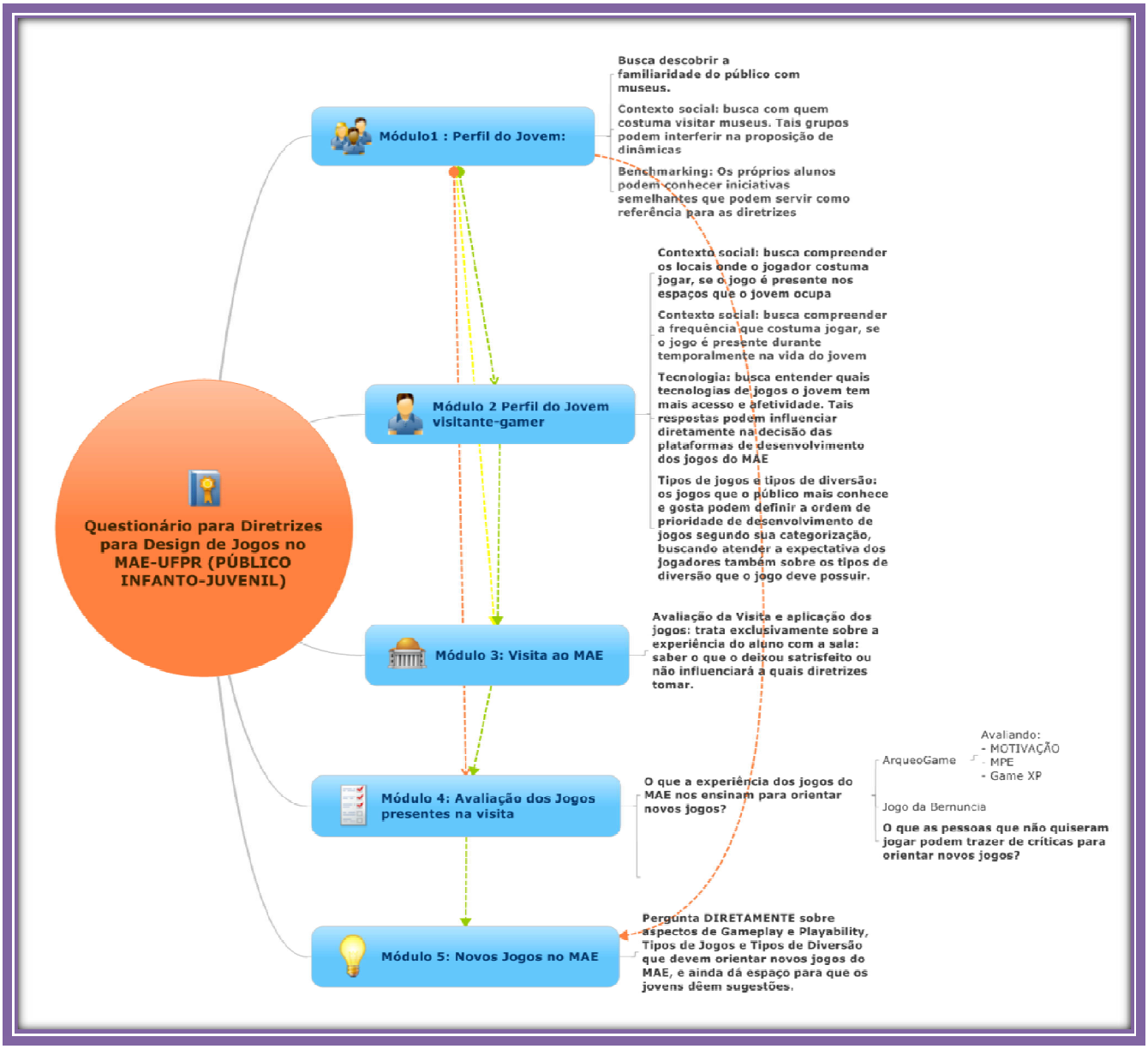


Diagrama1.6: *MindMap* dos Blocos utilizados para desenvolvimento do Questionário destinado ao público juvenil e seu fluxo de respostas opcionais (indicado pelas flechas),
Fonte: o Autor

As respostas dos questionários gerou o que Yin (2001) chama de relatório de caso individual, em contexto específico gerado pelo Google Forms, configurando-se assim como a última parte da etapa de Preparação, Coleta e Análise do primeiro estudo de caso.

1.7.2.3) Etapa 3 - Questionário 2 – Participantes: *Stakeholders* do Museu

Da mesma forma que na etapa anterior, a aplicação do Questionário 2 voltado aos "*stakeholders*" também se constitui na Condução do Segundo Estudo de Caso, que segundo Yin (2001) está inserido na etapa de Preparação e Coleta de Dados. Para se obter um relato mais preciso da experiência do desenvolvimentos de jogos eletrônicos no MAE-UFPR, os profissionais e bolsistas diretamente envolvidos neste processo, aqui denominados então como "*stakeholders*", foram convidados a responder a um segundo questionário online, elaborado com base na mesma bibliografia e respostas do primeiro questionário. O objetivo foi registrar os pontos positivos e negativos segundo a visão de cada envolvido durante as etapas de produção dos jogos "ArqueoGame", "Jogo da Bernuncia" (jogos que foram planejados, desenvolvidos e aplicados) e também do "MAE My Dress" (em processo de desenvolvimento).

O questionário foi oferecido para um total de 14 pessoas que pertencem e pertenceram ao quadro profissional do Museu responder, as quais participaram ou estavam participando em qualquer uma das etapas de produção dos jogos eletrônicos e das primeiras aplicações desses jogos no MAE-UFPR, incluindo o próprio autor desta dissertação (Produtor Cultural responsável pela área de Difusão Cultural durante o período, uma vez que esteve a frente durante todas as etapas identificadas da produção). Este formulário obteve 11 respostas (não obtendo resposta do responsável pela área científica de Etnologia e de 2 alunos envolvidos na aplicação) cujos respondentes do questionário são compostos pelas seguintes funções no Museu durante sua participação no design dos jogos:

Gráfico 1.3 – Composição dos *stakeholders* do MAE respondentes do questionário

A seleção dos profissionais do museu a serem convidados a participar da pesquisa se deu a partir da identificação dos envolvidos nas telas de crédito dos jogos e por observações realizadas durante conversas informais estabelecidas no início desta fase e pelo conhecimento do próprio autor da dissertação.

O questionário foi construído dividido em quatro módulos/blocos temáticos, e da mesma maneira que o questionário 1, seguiu para algumas questões as recomendações fornecidas pelos artigos mencionados acima bem como as demandas levantadas durante as conversas informais. O questionário foi construído também com objetivo de identificar diferentes dimensões relevantes para o estudo no ponto de vista dos *stakeholders*. A primeira delas, presente no 1° bloco, trata da identificação da idade média dos envolvidos bem como da função desempenhada no Museu. O 2° bloco teve como objetivo identificar o Perfil do *stakeholder* como *gamer*: a sua familiaridade com jogos, os locais onde costuma e costumava jogar, as tecnologias de jogos que tem e teve mais acesso e afetividade, e também os tipos de jogos que costuma e costumava ter prazer em jogar. O 3° bloco buscou registrar uma avaliação dos *stakeholders* em relação aos pontos positivos e negativos do planejamento, desenvolvimento e aplicação dos jogos, identificando a visão de cada envolvido e fazendo um levantamento quantitativo de dados também levantados a respeito do público infanto-juvenil,

considerando também uma avaliação mais generalizada dos dois jogos aplicados no Museu ("ArqueoGame", "Jogo da Bernuncia") e do jogo em desenvolvimento ("MAE My Dress"), para que a experiência adquirida durante a produção desses jogos ofereça uma orientação em relação a novos jogos. Da mesma forma que o 1° questionário, o 4° e último bloco pergunta diretamente sobre aspectos de Gameplay e Playability que os *stakeholders* têm como expectativa para os próximos jogos do MAE-UFPR.

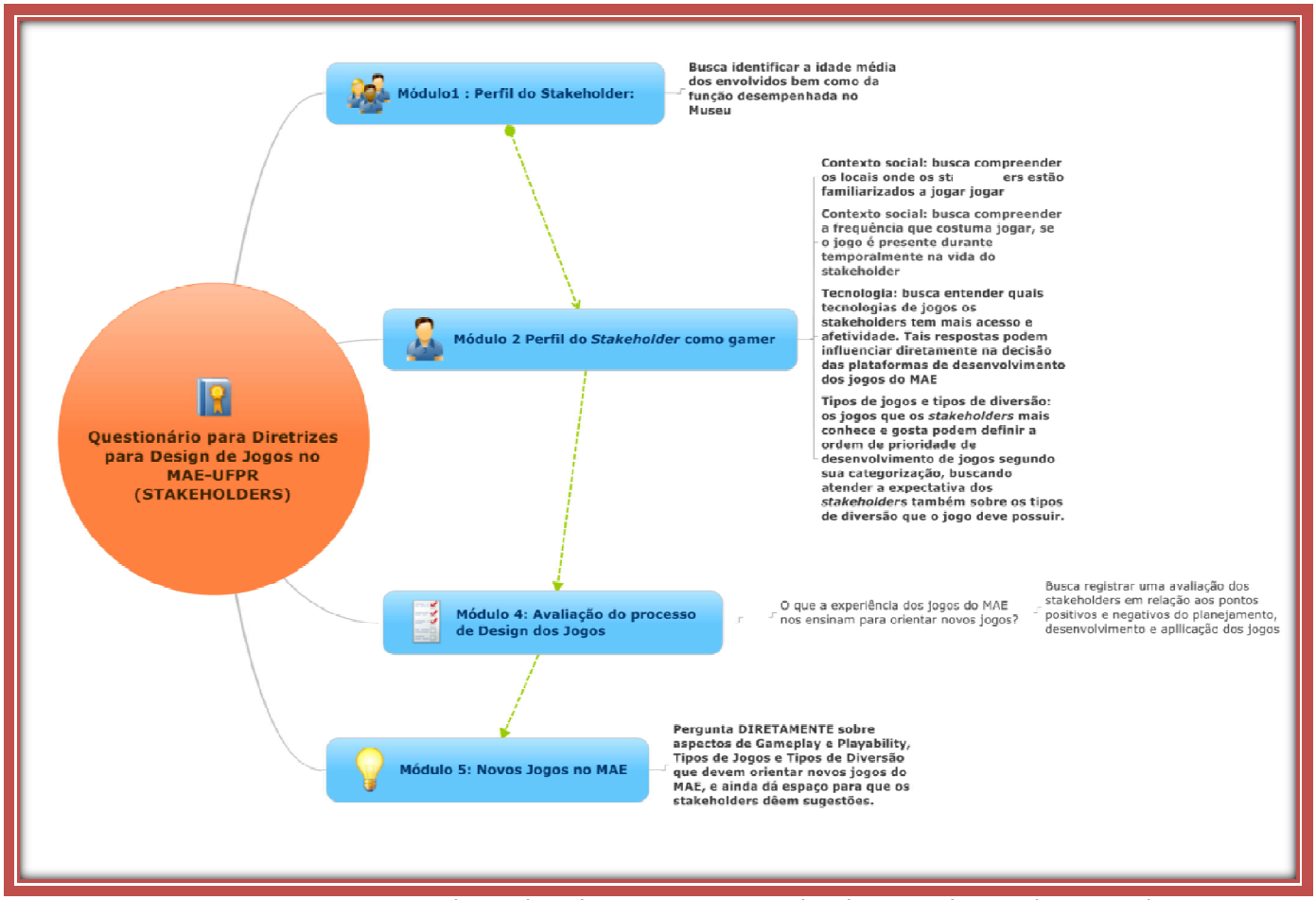


Diagrama1.7: MindMap dos Blocos Temáticos utilizados para desenvolvimento do Questionário destinado aos *stakeholders*
Fonte: o Autor

1.7.2.2.3) Etapa 3 - Observação do uso dos jogos eletrônicos e de seu desenvolvimento

Considerando-se que no método observacional, diferente do experimental – que "o cientista toma providências para que alguma coisa ocorra, a fim de observar o que se segue, ao passo que, no estudo por observação, apenas observa algo que acontece

ou já aconteceu." (GIL, 2008, p. 16) o método de observação com anotações simples em blocos de notas foi utilizado durante as visitas guiadas e durante o desenvolvimento dos jogos para suas descrições e leitura das avaliações fornecidas tanto pelo público infanto-juvenil quanto pelos *stakeholders* para uma avaliação final. Tal método foi possível de ser utilizado uma vez que o pesquisador esteve fisicamente presente em todas as etapas de desenvolvimento dos jogos (onde teve acesso e foi muitas vezes o próprio produtor das documentações utilizadas, podendo observar as dificuldades e caminhos adotados no desenvolvimento dos jogos) e durante a visita (podendo anotar reações e dificuldades percebidas com o uso dos jogos no espaço do MAE-UFPR entre os aplicadores e alunos visitantes). O método foi utilizado também para a análise e descrição dos jogos no Capítulo 5, realizados segundo adaptação de *template* fornecido pela Michigan State University para *Serious Games Analysis*, construído a partir de uma adaptação do *FrameWork* estipulado por Winn (2009) de *Design/Play/Experience*[7].

As respostas dos questionários gerou o que Yin (2001) chama de relatório de caso individual, neste contexto em específico gerado pelo Google Forms, configurando-se assim como a última parte da etapa de Preparação, Coleta e Análise do segundo estudo de caso.

1.7.3 Fase 3: Triangulação dos dados e Análise

"Que recomendações podemos tirar da experiência dos Stakeholders e Público Jovem visitante do Museu de Arqueologia e Etnologia e da Pesquisa Bibliográfica /Documental?"

A terceira e última etapa do Estudo de Caso, cujos resultados constam nos relatórios no capítulo 5 deste trabalho, é a etapa denominada por Yin (2001) como "Análise e Conclusão", ou seja, o momento que se chegou às conclusões a partir do cruzamento de casos múltiplos encontrados tanto na pesquisa bibliográfica/documental quanto na pesquisa de campo. É o momento em que um relatório de casos cruzados foram escritos, no qual os dados quantitativos e qualitativos obtidos pelo estudo da segunda fase foram organizados e vistos sob a luz da pesquisa realizada na primeira

[7]O template pode ser acessado pela URL http://web.cs.wpi.edu/~rich/courses/imgd404x-c11/sample-analysis/index.html

fase, a fim de se obter diagnósticos relevantes, sob os critérios apontados na primeira etapa, para um conjuto de recomendações de design de jogos em museus.

Os dados obtidos na primeira e na segunda fase foram submetidos a uma triangulação, ou seja, as respostas foram analisadas à luz da teoria e exemplos trazidos na primeira fase, comparando-se os conceitos teóricos com as observações práticas trazidas pelos participantes da pesquisa de campo, observando-se a partir daí os pontos positivos e negativos a respeito dos jogos da amostra, a fim de se levantar as características relevantes que esses jogos possuem e/ou devem possuir.

Assim, tendo em vista as diferentes informações provenientes do estudo de caso e da revisão bibliográfica sobre assuntos correlacionados nesta pesquisa, a triangulação se apresenta como uma estratégia de pesquisa adequada, utilizada como fundamento lógico para unir as informações de várias fontes de evidências (YIN, 2001; MINAYO, 2005). Dessa maneira, com a convergência das várias fontes de coleta do estudo para o mesmo fato, a triangulação permite construir um conhecimento detalhado sobre o assunto (MINAYO, 2005).

Os dados provenientes do estudo de caso foram, por fim, analisados em uma abordagem qualitativa, a partir da realização de comparações entre os resultados obtidos com base nas diferentes fontes de coleta (pesquisa bibliográfica e documental, caso 1 - jovens visitantes, caso 2 - stakeholders), com objetivo de estabelecer pontos de convergência e divergência entre as informações. A partir dessa estratégia, a análise das informações consistiu na reorganização dos dados, sua classificação e sua efetiva análise, primeiramente através do Framework *Design/Play/Experience* e de *Métricas do Coração de User Experience "Four user experience elements for Nokia"* se utilizando de uma leitura inicial das respostas dos questionários e principalmente das observações de campo como fonte de dados. Logo em seguida, aproveitando as facilidades oferecidas pelo Google Forms, em que os dados dos questionários são automaticamente tabulados em gráficos, foi realizada a interpretação dos dados quantitativos e qualitativos a partir das informações levantadas na revisão bibliográfica, efetuando cruzamentos de informações quando possível. Dessa forma, apesar de terem sido obtidos também dados quantitativos, sua interpretação se deu considerando a sua abordagem qualitativa a partir uma dinâmica de interpretação dos dados colhidos em campo.

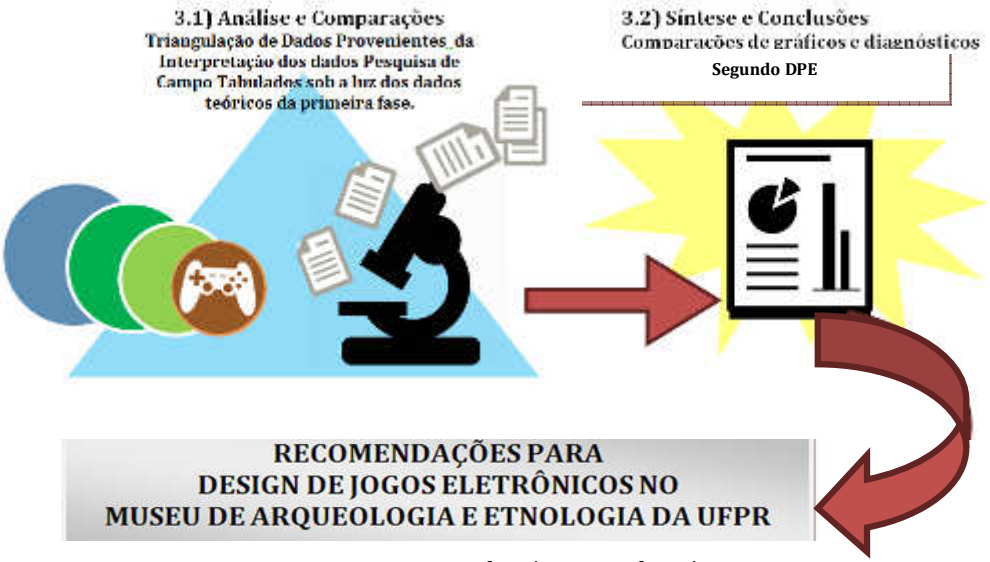


Diagrama1.8: representação gráfica da terceira fase da pesquisa:
Análise e Comparações dos Dados Sintetizados para formular asRecomendações
(Fonte: o Autor)

Assim, o O Capítulo 5 "A EXPERIÊNCIA DO DESIGN DE JOGOS NO MUSEU DE ARQUEOLOGIA E ETNOLOGIA DA UFPR" é aquele no qual os dados quantitativos e qualitativos obtidos pelo estudo da segunda fase são transformados em resultados de análise dos jogos do MAE-UFPR, bem como sua avaliação para o desenvolvimento das recomendações com base nos capítulos anteriores.

Finalmente, o capítulo 6, intitulado "RECOMENDAÇÕES PARA DESIGN DE JOGOS ELETRÔNICOS NO MAE-UFPR" compila brevemente os dados levantados em todo o trabalho em 11 diferentes recomendações, todas embasadas nas discussões levantadas e triangularizadas neste trabalho, feitas com o objetivo de auxiliar os trabalhos dos desenvolvedores de jogos do MAE-UFPR.

Após a explicação detalhada do método da pesquisa, podemos prosseguir para o próximo capítulo, primeira parte da fundamentação bibliográfica e documental, que, conforme já anteriormente explicitado, traz um panorama geral sobre o universo museológico segundo as discussões encontradas no campo da museologia, tratando da função e das classificações das exposições.

2 – DO MUSEU AOS OBJETOS EXPOSITIVOS

Neste capítulo, resultado de pesquisa biblográfica-documental, se apresenta uma visão ampla do museu até o objeto expositivo, com um panorama geral sobre a mudança de seus conceitos através do tempo, perpassando seus modelos de comunicação e apontamentos de definições e classificações referentes a museus virtuais, tratando sobre tipos de exposições e concluindo acerca da importância dos objetos de acervo para os museus.

2.1 EVOLUÇÕES DE CONCEITOS E MODELOS DE COMUNICAÇÃO DOS MUSEUS

Para uma melhor compreensão da aplicabilidade de jogos em museus é necessário obter um entendimento mais amplo do que o senso comum tem sobre esse espaço, visto costumeiramente como apenas "sendo formado de um edifício, uma coleção de objetos e um público" (CHAGAS, 1994). De fato, há mais além entre o edifício, os objetos e o público.

> "Os termos patrimônio, coleção e objeto / bem cultural nos colocam diante da dimensão do tempo ou da memória. Isto fica claro através do termo patrimônio que pode ser compreendido como herança ou um determinado recorte de fragmentos culturais que se transmite de uma geração para outra. Os termos território, edifício e espaço / cenário colocam-nos diante da dimensão do espaço. E os termos comunidade ou sociedade local, público e homem / sujeito, introduzem nesta relação a dimensão humana, a consciência histórica e social. Sem esta última dimensão a museologia e os museus perderiam a finalidade". (CHAGAS [1991:40-41])

Além do significado de que o museu trata-se de "um lugar onde objetos são exibidos[8]",uma das definições do dicionário Webster (2015) indica que o Museu seria "uma instituição dedicada à recolha, tratamento, estudo e exibição de objetos de interesse duradouro ou de valor"[9]. No caso comum do museu identificado como uma instituição de memória, "a literatura nos indica que um museu [...] apresenta algumas ações museológicas como coletar, registrar, catalogar, classificar, registrar e salvaguardar objetos que representam testemunhos históricos que contextualizam uma

[8]Tradução livre do autor. Original: "a place where objects are exhibited"

[9] Tradução livre do autor. Original: "an institution devoted to the procurement, care, study, and display of objects of lasting interest or value"

época, fatos, vidas e cotidianos, refletindo, dessa forma, a sociedade do período" (ROSATTO, 2015).

Pode-se afirmar que o conceito de museu ganhou amplitude nos anos 1980. O Conselho Internacional de Museus da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura), que o definia como "um estabelecimento permanente, sem fins lucrativos, com vistas a coletar, conservar, estudar, explorar de várias maneiras e, basicamente, exibir para a educação e lazer, objetos de ação cultural" sofreu mudanças, entre elas destacando-se a substituição de "objetos de valor cultural" por "produtos da ação cultural humana", o que ampliou muito o campo de atuação do museu (SUANO, 1986). Nesta mesma década, o ICOM – Conselho Internacional de Museus (1989), trouxe a definição de instituição a serviço da sociedade "que adquire, conserva, pesquisa, divulga e expõe, para fins de estudo, educação e divertimento[10]".

Não só a conceituação dos Museus teve mudanças no recente final do século passado como, por conseguinte, a sua função perante a sociedade. Com origens no colecionismo e diletantismo particular típico da época clássica e renascentista, os museus, lenta e gradualmente, foram se institucionalizando como local não só aberto à sociedade, mas também a serviço desta (CURY, 2005). A autora também sintetiza três momentos que marcam essas transformações, por via dos tipos de exposições que aconteciam nesses espaços:

Museus de primeira geração: Em um primeiro momento as exposições refletiam uma ordem taxonômica, típica da ciência descritiva e eram coleções em exibição concebidas por poucos. Atualmente são consideradas "herméticas, pois somente especialistas podem alcançar o sentido de tal lógica classificatória" (CURY, 2005). O público não tinha como interagir com a exposição, nem muitas vezes compreendê-la, em um "comportamento passivo diante do exposto, visto que desconhecia os códigos científicos que regiam tal lógica". O Diagrama 2.1 mostra então que museus tinham uma ordem taxonômica típica da ciência, a serviço tão somente desta, isolando o público em geral de entendimentos.

[10] Ressalta-se nesta pesquisa que tanto na definição da UNESCO quanto do ICOM, encontramos em suas definições uma função de "educação", de "lazer" e de "divertimento", aspectos a serem mais bem abordados no próximo capítulo deste estudo.

Diagrama2.1: representação gráfica dos Museus de Primeira Geração
Fonte: o Autor, com base em CURY, 2005

Museus de segunda geração: Após um longo período, "a ciência adquire uma postura explicativa e os museus reconhecem o seu caráter educativo". O planejamento e concepção das exposições produzidas passaram a se comprometer com o ensinamento e aprendizado. "Nesse momento, surgem as exposições interativas, aquelas comprometidas com a inteligibilidade e com a participação cognitiva do público".

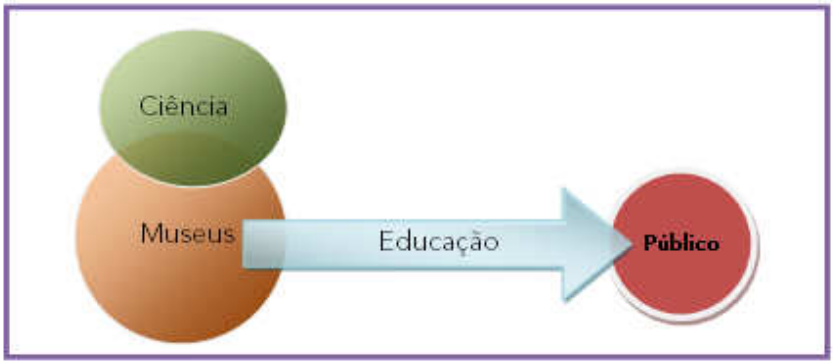


Diagrama 2.2: representação gráfica dos Museus de Segunda Geração
Fonte: o Autor com base em CURY, 2005

Museus de última geração: também chamada de "3ª geração", a preocupação dos museus nessa fase não é apenas a de educar, mas de incluir o público "como participante criativo". Ou seja, os papéis dos Emissores, aqueles que elaboram o discurso, e dos Receptores – aqueles que recebem a mensagem – são tendencialmente

sobrepostos. O Diagrama 2.2 demonstra assim que museus passam a criar uma ponte de educação entre a ciência e seu público.

Diagrama 2.3: representação gráfica dos Museus de Última Geração
Fonte: o Autor com base em CURY, 2005

O público protagoniza, participa e desenvolve ativamente suas exposições dentro dos museus, fazendo parte delas, em um processo iterativo[11] de educação e participação, de tal maneira que a mensagem exposta com fins de educar envolve o próprio público que visita, vivencia e faz o museu. Desta forma, o Diagrama 2.3 demonstra que Público se torna protagonista e participante do Museu, em um processo iterativo de educação e participação.

Na onda dos Museus de Última Geração, em 1984, a Declaração de Quebec lança os princípios de base de uma Nova Museologia[12]:

> "a museologia deve procurar, num mundo contemporâneo que tenta integrar todos os meios de desenvolvimento, estender suas atribuições e funções tradicionais de identificação, de conservação e de educação, a práticas mais vastas que estes objetivos, para melhor inserir sua ação naquelas ligadas ao meio humano e físico. Para atingir este objetivo e integrar as populações na sua ação, a museologia utiliza-se cada vez mais da interdisciplinaridade, de métodos contemporâneos de comunicação

[11] "Iterativo", diferente de "Interativo", é um termo recorrentemente utilizado no design para designar um processo de interação circular entre partes distintas. Ou seja, relativo à "iteração": iteraçãoi·te·ra·ção sf 1 Ato de iterar; repetição." Michaelis, 2017

[12] A nova museologia é um movimento que "influenciou amplamente a museologia dos anos 1980, reunindo primeiro alguns 63 teóricos franceses e, a partir de 1984, difundindo-se internacionalmente. Este movimento ideológico – baseado num número de precursores que, a partir de 1970, publicaram textos inovadores – enfatizou a vocação social dos museus e seu caráter interdisciplinar, ao mesmo tempoque chamou a atenção para modos de expressão e de comunicação renovados. O seu interesse estava principalmente nos novos tipos de museus concebidos em oposição ao modelo clássico e à posição central que ocupavam as coleções nesses últimos: tratava-se dos ecomuseus, dos museus de sociedade, dos centros de cultura científica e técnica e de maneira geral, da maior parte das novas proposições que visavam à utilização do patrimônio em benefício do desenvolvimento local. O termo em inglês New Museology, que apareceuno final dos anos 1980 (Vergo,1989) e se apresenta como um discurso crítico sobre o papel social e político dos museus, gerou certa confusão na difusão do vocábulo francês (pouco conhecido do público anglo-saxônico)." (DESVALLÉS; MAIRESSE, 2013)

> comuns ao conjunto da ação cultural e igualmente dos meios de gestão moderna que integram os seus usuários. Ao mesmo tempo que preserva os frutos materiais das civilizações passadas, que protege aqueles que testemunham as aspirações e a tecnologia atual, a nova museologia – a ecomuseologia, museologia comunitária e todas as outras formas de museologia ativa – interessa-se em primeiro lugar pelo desenvolvimento das populações, refletindo os princípios motores da sua evolução ao mesmo tempo que as associa aos projetos de futuro" (PRIMO, 1999).

Para atingir esses objetivos, os museus têm enfrentado um desafio "constante e primordial: a comunicação com o seu público" (MUCHACHO, 2005). Os museus se preocupam com uma comunicação eficiente, e no início do século passado são encontrados diversos modelos de comunicação, explícitos ou implícitos, que norteiam as teorias e metodologias de suas pesquisas de público. O chamado modelo "hipodérmico" de comunicação era o mais aceito e, nesse sentido, o visitante era encarado como "um recipiente vazio no qual poderiam ser inseridas informações" (MILES, 1989, p. 147; Hooper-Greenhill, 1994, p. 46 *apud* ALMEIDA;LOPES, 2003). A pesquisadora britânica Eilean Hooper-Greenhill, em seu texto de 1994, adaptou este modelo criado no final dos anos 1940 ao ambiente do museu, mostrando em uma Representação Gráfica Sistemática (RGS) de como cada elemento se encaixaria no modelo:

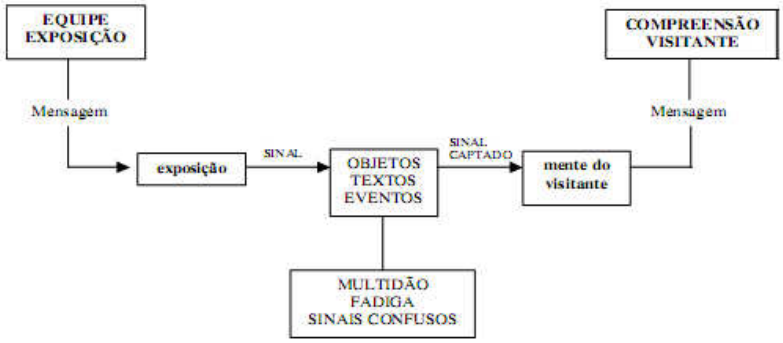


Diagrama 2.4. Modelo de Comunicação Hipodérmico sintetizado por HOOPER-GREENHILL, 1994, p.46; MILES, 1989, p.147 - Fonte: ALMEIDA & LOPES, 2003)

Entre outros modelos unidirecionais, novos modelos foram inserindo novos elementos no processo e a dupla direção (ou seja, o "*feedback*") do receptor passou a ser tratado como elemento fundamental do processo e realimentador do mesmo.

> "Um dos marcos referenciais dessa aproximação de campos – ciência da comunicação e museologia – foi proposto por Duncan Cameron no final da

> década de 1960 na América do Norte. Cameron, em 1968, buscou na obra 'Teoria matemática da comunicação', de 1949, o modelo original de Claude E. Shannon e W. Weaver, desenvolvido para explicar a comunicação elétrica. O modelo de Shannon e Weaver entendia que a unidade de informação era o número binário – bit – pelo qual podia-se medir a quantidade de informação gerada (por uma fonte) e enviada (pelo transmissor) por segundo por meio de determinado canal de comunicação, e a recebida (pelo receptor), assim como codificar a mensagem oriunda de uma determinada fonte (HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, 1998, p. 15): Cameron agregou a esse modelo o feedback (HOOPER-GREENHILL, 1996, p. 56)". (CURY, 2005)

Segundo Cury, tal modelo, apesar da importante inclusão do *feedback*, ainda pode ser considerado linear e um tanto simplista, de característica mecânica e rígida, envolvendo simplesmente uma relação na qual o museu seria o gerador de informação e a mensagem era chegada ao cérebro do visitante, e, então compreendida, considerando possíveis ruídos na comunicação, como a presença de muitas pessoas na exposição, fadiga e etc. A proposta do modelo pode ser visualizada pelo seguinte esquema:

Diagrama 2.5: Modelo de Comunicação de Duncan Cameron
(Fonte: CURY, 2005)

O modelo teve ainda uma reformulação, considerando a multiplicidade de emissores (seus profissionais), o meio (os objetos museológicos) e os visitantes (receptores), com a figura de um intermediário (a língua que transmite a mensagem). É também o caso do modelo de Fusari e Dupas (1997 *apud* ALMEIDA E LOPES, 2003), que poderia ser aplicado não só em museus como também em outras mídias:

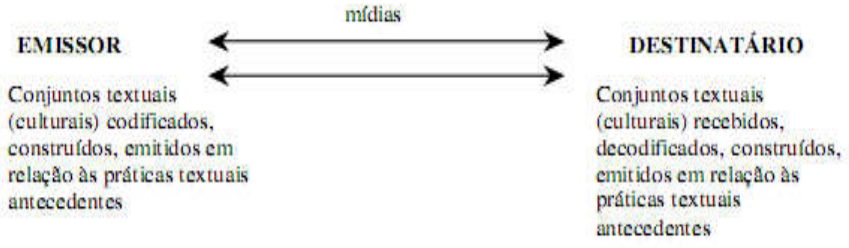


Diagrama 2.6: Modelo de Comunicação de FUSARI E DUPAS, 1997
Fonte: ALMEIDA E LOPES, 2003

Novos modelos de comunicação linear foram apresentados, com a inclusão do papel dos diferentes *stakeholders* no contexto dos museus. É o caso dos modelos apresentados por Knez Wright e Roger Miles:

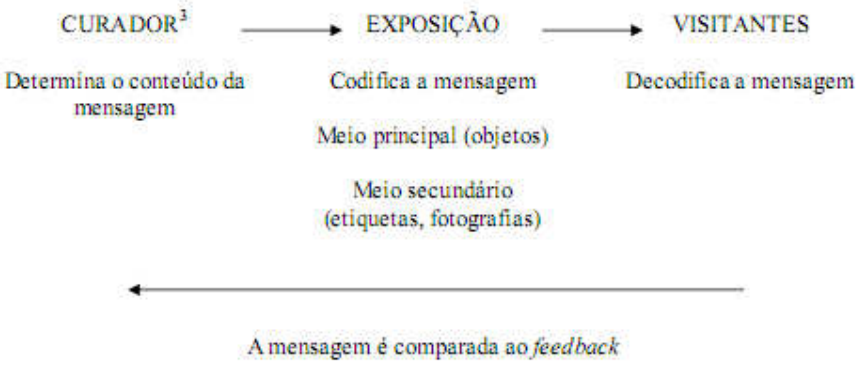


Diagrama 2.7.1 Modelo de Knez Wright
Fonte: (CURY, 2005)

Diagrama 2.7.2 Modelo de Roger Miles
Fonte: (CURY, 2005)

Alguns problemas podem ser visualizados nesses modelos lineares. McQuail, por exemplo, (1975 *apud* Hooper-Greenhill, 1996, p. 57-58 *apud* CURY, 2005) aponta quatro críticas:

1) visão linear da comunicação;
2) o ato comunicativo necessariamente começa com o emissor;
3) a intenção do comunicador define a intenção do evento comunicativo;
4) presunção de que o receptor é cognitivamente passivo.

Roger Miles (1989), considerando o modelo de Cameron como um processo mecânico, ainda propõe outro modelo, em que "o visitante é sujeito da interpretação e da construção dos significados e o museu reconhece isso" (*apud* CURY, 2005). Sobre esse modelo, Cury afirma que "ainda prevalece nesse modelo a supremacia do emissor. No entanto, parece que o emissor está conformado com a idéia de que o público possa interpretar diferentemente. O emissor, então, negocia com o visitante e adapta-se à sua participação."

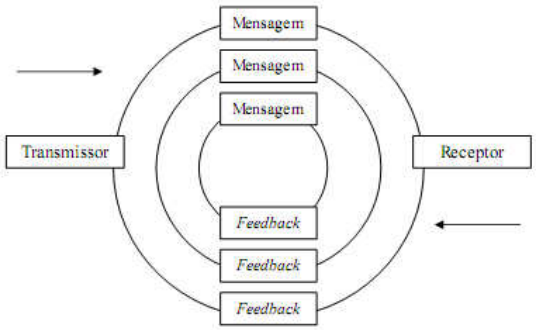


Diagrama 2.8 Representação circular do Modelo de Roger Miles
(CURY, 2005)

Tais modelos se enquadram dentro do que é chamado por Cury como "Modelo Tradicional", hoje considerado um tanto restrito, mas que muitos museus brasileiros ainda o reproduzem.

> "No modelo tradicional o objetivo de uma visita ao museu é a obtenção de conhecimento, e o essencial de uma exposição e/ou de uma ação educacional em museu é o conteúdo. O museu aspira a apresentar o significado e entende-se como uma janela para outras realidades. A mensagem expositiva é objetiva e a ação educativa é uma representação clara e convincente. As formas de aprendizagem estão restritas à visão e ao pensamento e estão apoiadas na autoridade dos especialistas do museu. A experiência do público é o circuito que ele percorre na exposição e no museu." (CURY, 2005)

Cury ainda traz a ideia de um "Modelo Emergente", um modelo que conta essencialmente com a presença do público como comunicador, portanto muito mais afinado com o modelo dos Museus de 3ª Geração. Este modelo faz distinção entre educação formal, informal e não-formal, e aponta como essas formas de aprendizagem podem trabalhar sem hierarquização entre elas.

> "No modelo emergente o objetivo de uma visita pode ser múltiplo e vinculado à experiência que se propõe. O essencial de uma ação museológica é o diálogo que se produz entre a experiência da visita ao museu e o cotidiano das pessoas.

> O museu é um 'desprestidigitador' ao mostrar as condições nas quais o significado é produzido, estimula a produção de outros significados e valoriza a subjetividade e as relações intersubjetivas que se dão em seu espaço. A experiência de aprendizagem está relacionada à participação ativa do público ao alcançar suas expectativas ritualísticas durante a visita; ele é agente de sua própria experiência eparticipa sensorial, emocional e fisicamente, pois utiliza o seu corpo como elemento para a apropriação do museu. O museu é instituição una na construção de uma realidade simbólica por meio do patrimônio musealizado". (CURY, 2005)

Ocorre, portanto, uma busca por modelos menos lineares e autoritários, considerando não só a educação. Falk e Dierking, em "*The museum experience*", realizaram uma síntese de seus trabalhos anteriores com base em outras publicações de diversas áreas, como avaliação em museus, educação e psicologia. A proposta foi investigar a aprendizagem em museu e em que situações ela teria, de fato, ocorrido. "Seu modelo de experiência interativa ('*interactive experience model*') em museu torna ainda mais visíveis as relações que ocorrem durante a visita e leva em conta, também, os antecedentes desta e os fatos relevantes posteriores a ela, incluídos no chamado 'contexto pessoal'." (Falk e Dierking, 1992, p. 2 *apud* ALMEIDA, 2005).

Diagrama 2.9: "A experiência museológica é uma experiência interativa"
Neste modelo, a visita ao museu é interpretada como a interseção de três contextos: o pessoal, o físico e o sociocultural. (Fonte: FALK E DIERKING, 1992 apud ALMEIDA 2005)

Neste modelo, a qualidade da visita é alterada segundo o contexto pelo qual o visitante entra no museu, no qual a qualidade da mensagem se altera com as variáveis que determinam o receptor.

> "Hoje é seu dia de folga. O que pretende fazer? Quais são seus interesses? Se estivesse acompanhado por crianças, faria o mesmo programa? E se estivesse chovendo? E se pudesse sair de carro? Estas perguntas representam algumas das possíveis variáveis que explicam as razões pelas quais as pessoas visitam ou não um museu em seu tempo de lazer. As pesquisas de avaliação e aprendizagem em exposições têm evidenciado que as expectativas, motivações e tudo que ocorre anteriormente à visita pode ser determinante para a qualidade dela. O contexto pessoal é de fundamental importância para a escolha do museu ou da exposição a ser visitada e também para determinar as expectativas do visitante. Também os interesses, as crenças e os conhecimentos prévios sobre os museus e os conteúdos das exposições influenciarão a visita e o que lhe sucederá, variando conforme cada pessoa". (ALMEIDA, 2005)

Tais contextos poderão afetar a escolha da visita e o seu aproveitamento, pois são aspectos que determinam a *motivação* do visitante em relação à mensagem exposta.

A partir da criação desses entendimentos acerca das mudanças da função da conceituação dos museus e seus modelos de comunicação desde sua concepção, podemos prosseguir para os entendimentos previstos no subtópico 2.2 desta pesquisa: os museus determinam sua mensagem relacionada à sua coleção se comunicando essencialmente (porém não unicamente) através das exposições. Existe outro subtópico com necessidade de entendimentos maiores, um parênteses de importância à essa pesquisa, também relacionada ao desafio de comunicar que os museus possuem: os Museus Virtuais, tema do próximo subtópico deste capítulo.

2.1.1 Museus Virtuais e a Experiência da visita

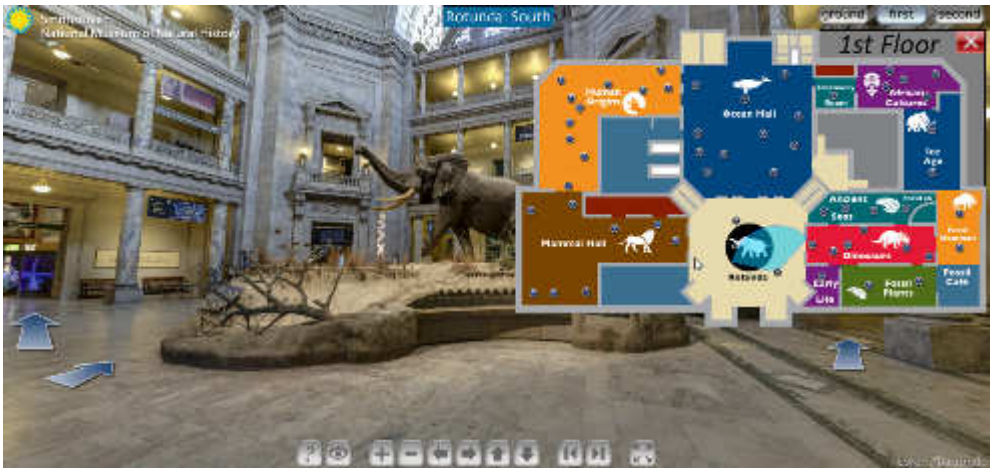


Imagem 2.1: Exemplo de interface que estimula a exploração do espaço expositivo virtual.
Fonte: (SMITHSONIAN NATIONAL MUSEUM OF NATURAL HISTORY, 2016)

No sentido de melhorar a comunicação entre o museu e o público, atualmente essas instituições têm se aproveitado das novas tecnologias, como a internet, para também facilitar o contato entre outras instituições, muitas vezes possibilitando ao visitante o acesso a espaços digitais – os "Museus Virtuais" – nos quais, segundo Muchacho:

> "O visitante assiste à 'imposição de um espaço tecnológico, ou melhor, do tecnológico como espaço, como palco, por excelência, da abertura dos possíveis da experiência – o ciberespaço' (Cruz, 1998:12). O objecto [SIC[13]] museológico abre-se à experiência estética através do virtual, através de um artifício: a imagem virtual. A expressão 'imagem virtual' engloba as imagens numéricas e a ideia de simulação do real. (MUCHACHO, 2005)

Uma observação pertinente a isso se dá que a "imagem virtual" na arte, conforme utilizada no universo da computação, possui dimensões diferentes do que se encontra na "imagem física". SANTOS (2008) aponta que "a imagem virtual na arte permite transitar por diferentes caminhos, utilizando representações sensíveis que comunicam significados. O manuseio de imagens via computador permite a releitura, modificação, fusão, divisibilidade e recriação da arte", não se tratando apenas como uma cópia, mas de novas formas que podem ser pura criação ou recriação (SANTOS, 2008). Ao que o autor adiciona:

> "Esta realidade sugere um novo meio de contemplação. Este museu, sem muros, sustém-se na manipulação de artifícios. A obra de arte é representada pelo artifício e as TIC [Tecnologias da Informação e Comunicação] utilizam-no de forma a possibilitar a experiência estética. [...] O sujeito, como fruidor de toda a experiência estética, é, ao mesmo tempo, produtor de realidade. A progressão faz-se de página em página, como se andássemos de galeria em galeria, interagindo com os objectos[14] e mudando o percurso expositivo. A utilização das TIC para a criação desta nova realidade integra o conceito de interactividade no percurso museológico e possibilita ao visitante várias alternativas de fruição." (MUCHACHO, 2005)

Muchacho aponta, ainda, algumas dificuldades na elaboração da interface das versões virtuais de museus. Designers têm se debruçado para a estruturação desta área com base nas problemáticas apontadas pelos estudos de Interação Humano Computador (IHC) (SCHNEIDERMAN, 2003). Designs pouco eficientes e de difícil percepção podem facilmente afastar visitantes virtuais, por isso a importância em que sua usabilidade seja bem elaborada (NIELSEN, 1999). Um dos problemas apontados é quando os museus procuram recriar a experiência da visita real com complexas interfaces de visita virtual:

[13] Nota do autor: Nesta citação, foi mantida a grafia vigente em Portugal.
[14] (IDEM à nota acima.)

> "Os museus virtuais com um interface que estimula a exploração do espaço expositivo virtual, muitas vezes estão desenhados para incentivar no visitante o seu espírito exploratório, tal como no museu físico. Estas aplicações desencorajam o visitante que procura uma informação específica e é forçado a percorrer um determinado percurso imposto pelo espaço museológico virtual." (MUCHACHO, 2005).

É importante discernir, ainda, que entre os "Museus Virtuais" existem três diferentes categorias, conforme apontadas por LIMA (2013):

> "(...) verificou-se, sob perspectiva da compreensão conceitual e da prática desenvolvida pelo campo, que a designação comporta determinar três categorias que foram assim nomeadas pela pesquisa: - Categoria A, Museu Virtual Original Digital (= Museu e Coleção sem correspondentes no mundo físico); - Categoria B, Museu Virtual Conversão Digital (= Museu e Coleção com correspondentes no mundo físico); - Categoria C, Museu Virtual Composição Mista (= Museu sem correspondente no mundo físico e Coleção convertida digitalmente);" (LIMA, 2013)

A partir de análise do diagrama abaixo e com base na pesquisa de Lima, é possível ainda se efetuar uma complementação, por dedução, a classificação da pesquisadora, adicionando os Museus físicos, ou seja, aqueles "não virtuais", que podemos denominar, segundo sua lógica, de "d) Museus Físico Original Real" (Museu e Coleção só existentes no mundo físico); e ainda uma quinta categoria, a qual iremos denominar como "e) Museu Físico Composição Mista", em que sua explicação seria "Museu com correspondente no Mundo Físico e Coleção existente no Mundo Digital", neste, podemos pressupor a existência de um museu real, mas com acervo digital, possível como no caso dos Museus de *Video-Games*, que compreendem em seu espaço físico a existência de acervo originalmente digital.

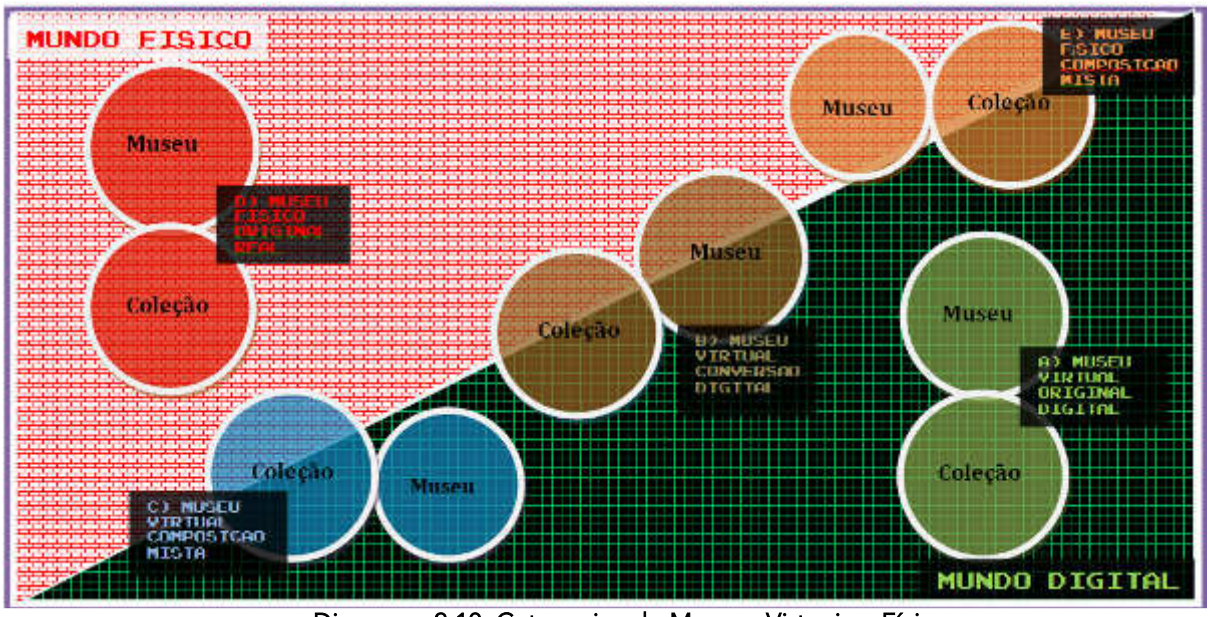


Diagrama 2.10: Categorias de Museus Virtuais e Físicos
(fonte: O autor, com deduções com base nas Categorias de LIMA, 2003)

Esta nova categoria de museu estaria de acordo no âmbito do Patrimônio Digital comportando a seguinte definição proposta pela UNESCO:

> "O patrimônio digital compreende recursos de conhecimento ou expressão humana, seja cultural, educacional, científico e administrativo, ou abrangendo a informação técnica, legal, médica e outros tipos de informação, são cada vez mais criados digitalmente, ou convertidos de sua forma analógica original à forma digital. Quando os recursos 'nascem' em modo digital, não existe outro formato além do objeto digital. Materiais digitais incluem textos, bases de dados, imagens extáticas [SIC] e com movimento, áudios, gráficos, software, e páginas web, entre uma ampla e crescente variedade de formatos. Eles geralmente são passageiros e requerem produção, manutenção e gerenciamento específicos para serem preservados. Muitos desses materiais são de valor e significância duradouros e, por isso, constituem um patrimônio que deve ser protegido e preservado para as atuais e futuras gerações. Este patrimônio pode existir em qualquer língua, em qualquer parte do mundo, e em qualquer área do conhecimento e expressão humanas."[15] (UNESCO, 2003).

No caso dos Museus Virtuais de Conversão Digital, considerando que interface é a "o meio através do qual o usuário interage com o produto para alcançar suas metas[16]" (HACKOS; REDISH, 1998), pode-se questionar também se uma visita a museus virtuais

[15]TRADUÇÃO LIVRE DO AUTOR. Texto original: "The digital heritage consists of unique resources of human knowledge and expression. It embraces cultural, educational, scientific and administrative resources, as well as technical, legal, medical and other kinds of information created digitally, or converted into digital form from existing analogue resources. Where resources are 'born digital', there is no other format but the digital object. Digital materials include texts, databases, still and moving images, audio, graphics, software and web pages, among a wide and growing range of formats. They are frequently ephemeral, and require purposeful production, maintenance and management to be retained. Many of these resources have lasting value and significance, and therefore constitute a heritage that should be protected and preserved for current and future generations. This ever-growing heritage may exist in any language, in any part of the world, and in any area of human knowledge or expression."

[16] TRADUÇÃO LIVRE DO AUTOR. Texto original: "It is the means by which the users interact with the product to achieve their goals".

alcança as metas de seu visitante, ao satisfazer suas expectativas e motivações, da mesma forma que acontece em seus correspondentes nos mundo físico. Muchacho aponta que os museus virtuais que estimulam a exploração do espaço expositivo virtual – tal como no museu físico – desencorajam o visitante que procura uma informação específica, por ser forçado a completar um determinado percurso imposto pelo espaço museológico virtual. É necessário observar que muitas vezes o visitante não está interessado apenas na informação, mas também na *experiência* da visita. Mas o que é experiência?

> "A experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. [...] se passaram tantas coisas, mas a experiência é cada vez mais rara. Em primeiro lugar pelo excesso de informação. A informação não é experiência. E mais, a informação não deixa lugar para a experiência, ela é quase o contrário da experiência, quase uma antiexperiência. Por isso a ênfase contemporânea na informação, em estar informados, e toda a retórica destinada a constituirnos como sujeitos informantes e informados; a informação não faz outra coisa que cancelar nossas possibilidades de experiência. O sujeito da informação sabe muitas coisas, passa seu tempo buscando informação, o que mais o preocupa é não ter bastante informação; cada vez sabe mais, cada vez está melhor informado, porém, com essa obsessão pela informação e pelo saber (mas saber não no sentido de 'sabedoria', mas no sentido de 'estar informado'), o que consegue é que nada lhe aconteça". (BONDÍA, 2002).

Bondía, em seu artigo "Notas sobre a experiência e o saber de Experiência" defende a necessidade em se separar a **experiência** da **informação**. Para o autor, uma simples visita a uma escola possibilita obter mais informação sobre alguma coisa, mas, ao mesmo tempo, ainda é possível afirmar que"nada nos aconteceu, que nada nos tocou, que com tudo o que aprendemos nada nos sucedeu ou nos aconteceu" (BONDÍA, 2002). Tal pensamento pode ser também pensado sobre uma visita ao museu. Se o visitante não está motivado, dificilmente ele terá uma experiência significativa nesse espaço, visto que "nada o tocará". Neste sentido, Colinvaux (2005) identifica o que seria a experiência museal, que faz referência ao estudo de Falk e Dierking (1992 *apud* ALMEIDA, 2005).

> "Experiência museal é aqui definida como a experiência vivida no espaço-tempo de um museu por aqueles que o visitam, qualquer que seja o tempo de duração da visita. A esse propósito, é relevante lembrar que a experiência museal não ocorre no vazio, mas sim em um contexto institucional específico: é a instituição, por meio de seus profissionais, que, a partir de um propósito, uma intencionalidade, uma missão, irá conceber, realizar e propor atividades variadas para um público amplo. Mas a experiência museal é, sobretudo, daquele que visita o espaço do museu: o visitante. Portanto, se, por um lado, é proveitoso investigar intenções, objetivos e modos de realização destas instituições e das equipes envolvidas com a concepção e organização das diversas atividades

> oferecidas pelos museus, é necessário, por outro lado, examinar a experiência museal a partir da perspectiva do visitante, ou seja, daqueles que, em última análise, legitimam e referendam as propostas a eles oferecidas" (COLINVAUX, 2005).

Almeida (2005) aponta em seu estudo uma série de índices diferenciando as motivações entre as visitas a museus de ciência e de arte, apontando, na maioria dos casos estudados, que os museus de ciência tendem a ser um espaço no qual seus visitantes buscam a *experiência* de socialização e visitação de famílias, enquanto os museus de arte tendem mais a ser um espaço de *experiência,* de reverência e contemplação "*quase religiosa"* (ALMEIDA, 2005).

Ao citar Falk e Dierking (1992, p. 14), a autora aponta que "seriam três os tipos de motivações para visitar um museu: - (1) razões sociais e recreativas, ou seja, com a finalidade de diversão ou convívio em local agradável; - (2) razões educacionais; (3) razões 'reverenciais' (*reverential reasons*), movidas pelo interesse por objetos únicos e monumentos sacralizados." (FALK DIERKING, 1992 *apud* ALMEIDA, 2005). Além disso, ainda no sentido da experiência, George Hein (*apud* CURY, 2013) nos alerta sobre as razões educacionais presentes no museu:

> "George Hein em sua célebre obra Learning in the museum (1998) nos apresenta um pensamento para o entendimento sobre aprendizagem em museus e pedagogia museal. Um dos aspectos levantados pelo autor é aprendizagem em museus como experiência, distanciando daquela baseada em processos de decodificada-recodificada-decodificação da informação, distanciando, então, educação em museus das práticas associadas à escrita e ao formal da escola. O autor segue o seu raciocínio, fazendo a distinção entre 'hands-on' e 'minds-on', Como sugerido no Diagnóstico (2011), entendo que a melhor denominação para o setor é Núcleo de Educação. [...]. Indo além, Hein nos alerta que nem toda experiência é educativa, a revelia de boas intenções. Interpretando o pensamento de Hein, a ação de educação parte de alguns princípios, tais como: não limitação ou distorção de futuras experiências, não produção de indiferença e falta de sensibilidade ou limitação da capacidade de resposta, direcionamento e manutenção de rotina. Educação, como princípio, deve promover o ser humano. Devemos, então, separar para depois tornar a reunir a experiência da educação, entendendo que a vivência e a satisfação devem estar associadas à educação. Apoia-se em Dewey para propor experiência educacional como uma experiência engrandecedora" (CURY, 2013)

Considerando que os museus digitais, em geral, oferecem uma experiência solitária, em que o visitante virtual navega sozinho nos espaços do museu, ou que de fato ele não tem contato de *experiência real* com a obra em si, os Museus Virtuais,

especialmente os de Conversão Digital, podem não ser suficientemente motivadores para aquele visitante que busca esses objetivos.

2.2 EXPOSIÇÕES: FUNÇÃO E CLASSIFICAÇÕES

"exposição
ex.po.si.ção: sf (lat expositione) 1 Ato de expor; exibição. 2 Coisas expostas. 3 Lugar onde se expõem coisas à vista. 4 Narração. 5 Explanação, desenvolvimento. 6 Maneira de dizer ou expor. [...]"
- Dicionário Michaelis, 2009.

A Museóloga Marília Xavier Cury afirma que o "museu [...] é uma instituição produtora de exposições." (CURY, 2005). A exposição é o instrumento em que parte do conhecimento existente sobre o acervo é exposto segundo uma "lógica conceitual", de tal maneira em que os objetos museológicos associados são organizados a elementos contextualizadores, com ordem delimitada pelo espaço físico disponível. Nos museus, essas exposições são concebidas pela equipe de profissionais do museu, onde o curador tem um papel de grande relevância.

> "Mais do que preservar as obras, o curador atua desde a seleção dos trabalhos artísticos dentro de um recorte proposto, articulando as obras com o espaço da mostra, estabelecendo um diálogo entre as próprias obras, problematizando conceitos presentes nos trabalhos, responsabilizando-se por supervisionar a montagem da exposição, a manutenção das obras, a elaboração de textos de apresentação e divulgação, a fim de proporcionar maior proximidade obras-público", (SANTOS, 2011).

As exposições existem tanto dentro quanto fora do museu. Segundo Landeira (2010), "exposições, atualmente, têm um caráter bem mais amplo que somente divulgar e compartilhar experiências". Não apenas voltadas para a contemplação, ao lazer e a educação, exposições podem também promover grupos, instituições e seus produtos.

> "Exposições para a venda de produtos e serviços têm crescido e se tornaram uma indústria altamente lucrativa. O nível de sofisticação do projeto também aumentou, feiras e showrooms já se tornaram tão detalhados como outras formas de exposições, a ponto de tornarem-se tendência para museus e espetáculos". (LANDEIRA, 2010).

Assim, exposições acontecem em locais abertos, fechados, entre vários locais diferentes, como em espaços corporativos, espaços públicos e privados variados, de escolas e centros culturais a salas comerciais, de estações de metrô a terminais de ônibus ou *Shopping Centers*. Possuem formatos variados, desenvolvidos para permanecer um longo ou curto período em um único local, ou ainda para itinerar em

variados lugares, seja na pequena escala da itinerância local ou em escala internacional. É importante ressaltar que os diferentes locais onde uma exposição acontece interferem na mensagem exibida, sendo também questão de preocupação de sua curadoria.

> "o ato de expor significa 'despir' os trabalhos e oferecê-los ao público para a construção de relações e significações, considerando como ponto fundamental os conteúdos das obras, a fim de estabelecer diálogos entre ambos e com as condições em que serão expostas, possibilitando que diversas experiências e interpretações coexistam, uma vez que, o mesmo conjunto de obras disposto em espaços e contextos diferentes resulta em leituras distintas." (SANTOS, 2011)

Berger, em "What is Exhibition Design?" (2007), lista e expõe sucintamente diferentes tipos de museus conhecidos, que produzem assim equivalentes tipos de exposições de acordo com sua tipologia de acervo, resumidas por Landeira (2010):

Exposições Históricas: realizadas com base em documentos e artefatos históricos e imagens de arquivo, elas tratam de ângulos e períodos variados da História. Presentes normalmente em museus de história, podem ocorrer, em um mesmo local simultaneamente, diversas exposições sobre um mesmo tema, com narrativas baseadas geralmente na cronologia e em tópicos da história contada (LANDEIRA, 2010).

Imagem 2.2: Exposição Histórica "Resistir é Preciso", no Centro Cultural Banco do Brasil em Brasília
Fonte: Site da Exposição "Resistir é Preciso...", 2016

Exposições de Arte: proporcionam ao visitante a experiência educacional e de lazer, no qual ele pode contemplar e interpretar obras de pintura, esculturas, obras multimídia e instalações artísticas. É comum a existência de exposições de arte que expõem obras para venda, comuns em galerias normalmente não ligadas a museus. Presentes normalmente em museus de arte, as exposições podem ser montadas com paredes pintadas acompanhadas apenas com legendas ou ainda com painéis de texto explicativo, ou podem ainda envolver a própria arquitetura do local para enfatizar as

características da arte. Sua organização pode ser feita por ordem aleatória, cronológica, por gênero, ou por artista (BERGER, 2007).

Imagem 2.3: MusA – Museu de Arte da UFPR, um museu com exposições de arte
Fonte: PORTAL UFPR, 2015

Exposições de Ciência: Tem como finalidade a reflexão e sensibilização de seu público, procurando criar experiências memoráveis para os visitantes traduzindo o conteúdo científico para uma linguagem mais acessível. Comuns em feiras e museus de ciência, evoluíramde exibições que refletiam uma ordem simplesmente taxonômica e hermética para a exibição dinâmica e de troca de experiências. Nessas exposições, "através da interatividade, movimento, experimentação e experiências sensoriais, os visitantes vivenciam a ciência e acabam aprendendo muito mais." (LANDEIRA, 2010). Com base nesta definição e no conhecimento empírico do autor deste trabalho, podemos então categorizar o MAE-UFPR como um museu que possui, em geral, exposições de ciência.

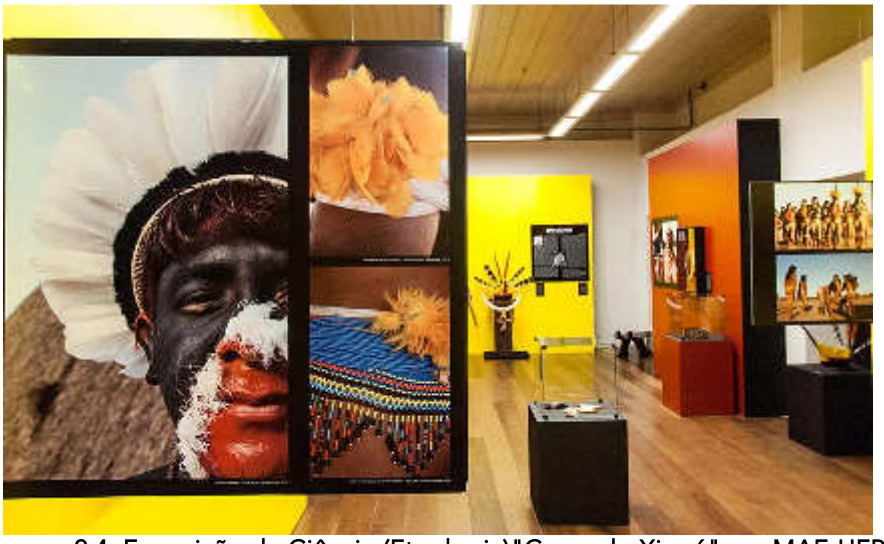


Imagem 2.4: Exposição de Ciência (Etnologia)"Cores do Xingú", no MAE-UFPR
Fonte: MAE-UFPR, 2016

Exposições Corporativas: Com objetivo de servir como um espelho da empresa que representam e assim ser um instrumento de promoção e divulgação dessas corporações junto aos clientes e ao público, tais exposições são normalmente voltadas aos funcionários da empresa e aos clientes ou simplesmente ao público em geral (LANDEIRA, 2010). É comum, porém não sempre, serem localizadas na sede da empresa que ela remete. Procura mostrar a evolução e as conquistas da corporação e/ou sua filosofia.

> "Por exemplo: Nestlé, Coca-Cola, Lego, Mac Donalds são promotores de muitas exposições, deixando também ali de forma subliminar ou explícita suas mensagens. No Museo del Nino em Abasto, Buenos Aires, identifica-se um espaço mantido pelo Mac Donalds onde as crianças brincam de compor seus próprios 'lanches plásticos' com hambúrguer e batatas de plástico" (VALENÇA, 2008).

Imagem 2.5: Exposição: 60 anos da Copel – Companhia de Energia Elétrica do Paraná, no Museu Paranaense
Fonte: Marques, 2014

Feiras: Apresentam diretamente os produtos e serviços de uma organização. Direcionadas a um público especializado de compradores, muitas vezes reunindo concorrentes de um mesmo setor, algumas englobam o público em geral. Um exemplo de feira desse tipo é a E3, considerada a "maior feira de videogames do mundo", que ocorre anualmente em Los Angeles, na Califórnia. Nessa feira, "empresas desenvolvedoras, distribuidoras e imprensa de centenas de países se reúnem para expor e divulgar os lançamentos de novos títulos de videogame prestes a chegar ao mercado."(DISNEY BABBLE, 2016).

Imagem 2.6: E3, "uma das maiores feiras de vídeo-game do mundo"
Fonte: Oliveira, 2015

Showrooms: Possuem os mesmos objetivos que as feiras, no entanto acontecem em espaços mais longos de tempo e em um local permanente, e não em pavilhões de convenções que mudam com frequência. Precisam sempre ter seu material - como vitrines, mesas e prateleiras – atualizado de acordo com as estações e tendências.

Imagem 2.7: Showroom e-Estonia
Fonte: Estonian Space Office, 2016

Não só os tipos, mas também os elementos que constituem as exposições são vários, e não podem ser simplesmente resumidos na relação entre os objetos, organização do conteúdo, textos, legendas e uso de demais elementos expográficos sem considerar os sentidos que produzem. De acordo com Cury (2005b), os museus, para "ex-pôr", trabalham com uma linguagem *condensada e altamente engenhosa*, em que outras variáveis, como a própria arquitetura onde a exposição está instalada e a forma como o público visita a exposição, bem como a duração e a forma como os objetos e informações estão organizados no tempo e no espaço, fazem parte de um processo de comunicação museológica.

> "A comunicação museológica se expressa fundamentalmente na exposição – o que não a coloca em posição distante da educação –, que é uma linguagem condensada e altamente engenhosa. Condensa atitudes e valores, sentimentos, afetividade, razão e emoção, sensibilidade. Promove a inferência como um exercício, a participação na dinâmica da cultura material e a cidadania. Engenhosa porque requer uma elaboração cuidadosa e minuciosa, associa objetos patrimoniais musealizados com recursos multisensoriais, dosa inteligibilidade com sentido e conhecimento com significação, desvela o intangível do tangível, unifica espaço e tempo e trabalha em cinco dimensões – a tridimensionalidade do espaço e dos objetos e a interatividade (participação cognitiva) e a criatividade como dimensões (CURY, 1999, p. 31-32). 'E ainda, como já foi colocado, é a linguagem que envolve a apresentação do objeto que engendra o invisível (o significado) e possibilita falar sobre o passado como se fosse presente; sobre o longínquo, como se fosse próximo; e do incluso, como se fosse manifesto' (VALENTE, 2003, p. 43). Os elementos para compor a linguagem condensada e engenhosa são vários e os reduzimos aos essenciais e estruturadores: o conceito e os objetos, o espaço, o tempo e a ambiência." (CURY, 2005b)

Assim, a exposição não busca somente trazer como mensagem uma informação, mas também (através do conceito, os objetos, o espaço, o tempo e a ambiência) sensações. A reação do público frente uma exposição é de grande importância ao museu, pois é dessa maneira que essas instituições podem oferecer um contato maior com seu público e assim também aprender com ele, em uma via de mão-dupla. Alambert e Monteiro apontam que as exposições são um meio de comunicação que permitem ao público "aprender e vivenciar experiências não somente intelectuais, mas também emocionais" (ALAMBERT;MONTEIRO *apud* CHELINI;LOPES, 2008). Esta pode ser justamente a chave para o potencial das exposições, não só para a educação mas também para o mercado, que frequentemente se utiliza de recursos emocionais em suas peças publicitárias para vender seus produtos.

Cury (2005b) diz que a exposição "cria seus modelos de representação para comunicar conhecimento", na qual, segundo pôde ser visto no tópico 2.1, os entendimentos atuais de comunicação não trata a exposição como um gerador de mensagem, de apenas uma via: "o consumo de exposição é a possibilidade de o público de se apropriar do modelo proposto pelo museu, reelaborá-lo e recriá-lo na forma de um novo discurso" (CURY, 2005b).

Considerando que a exposição "transcende o agradável agrupamento de objetos em um determinado espaço físico" (ALAMBERT;MONTEIRO *apud* CHELINI;LOPES, 2008), a definição dos objetos que irão compor a exposição devem ser cuidadosamente selecionados, o que, conforme já vimos, é papel da curadoria. "O curador deve estabelecer um fio condutor conceitual para organizar a mostra nos seus mais diversos aspectos, em que a curadoria constitui-se como um ensaio visual com base em um discurso e referências teóricas" (SANTOS, 2011), também se atentando às sensações que a exposição irá fornecer a seu visitante.

> "Um curador tenta passar ao público o sentimento de descoberta provocado pelo encontro face a face com uma obra de Arte. A boa exposição é feita com inteligência e inventividade; com um ponto de vista. O público recebe um produto pronto, onde tudo está em seu lugar, da iluminação ao prego na parede (quando há pregos). Para chegar à exposição montada, inúmeras e difíceis decisões foram tomadas, desde a escolha das obras (...) à posição e ao conteúdo de uma simples etiqueta (...)". (Leonzini, In OBRIST, 2010:10 *apud* SANTOS, 2011)

Esse papel não é hoje função exclusiva do curador. Desde a década de 70, a incumbência da construção das exposições tem deixado de ser verticalizado a um único indivíduo, ainda mais nos museus de 3ª geração nos quais a comunidade visitante é

também participante do museu e, por consequência, produtora de exposições. Hoje, outros profissionais agregam valor importante no desenvolvimento das exposições.

> "Até então, início dos anos 1970, a maior parte das exposições era desenvolvida de acordo com o ponto de vista e com o entendimento que o curador possuía do assunto a ser exposto. Era ele o responsável pela escolha dos objetos, pela definição do conceito e da estrutura da exposição, e, também, pela escrita dos textos e legendas. Aos arquitetos e designers cabia tão-somente passar todo o material para um formato tridimensional, seguindo sempre a visão preestabelecida pelo curador. E, somente depois disso, novamente sem colocar em questão a interpretação já definida do conteúdo, os educadores deveriam preparar materiais didáticos de modo a facilitar a compreensão da exposição por parte dos visitantes (McLEAN, 2004). Com o avanço do questionamento do caráter hermético e elitista do museu e da defesa da importância da transformação de seu papel socioeducativo, diferentes movimentos se desencadeiam nas décadas de 1960 e 1970, e, nesse processo, a autoridade da voz do curador é uma das primeiras a ser desafiada. Em alguns museus, o controle do conteúdo e de sua interpretação é transferido para os educadores, chegando-se até mesmo a promover a reorganização das estruturas administrativas a fim de afirmar e enfatizar o papel educativo das exposições. Em outros, abre-se espaço para a formação de equipes multidisciplinares com o objetivo de desenvolver projetos expográficos, nos quais arquitetos e designers passam a ter voz mais ativa na definição dos meios e modos de comunicação e, também, dos modos de representação de alguns dos conteúdos". (MACHADO, 2015)

É possível compreender, portanto, as exposições como *sistemas*. As exposições seriam intrinsecamente sistêmicas. Ao observar alguns entendimentos comuns da palavra "sistema", encontramos definições que estão de acordo com os entendimentos já discutidos:

> "sistema: *sis·te·ma sm*[...] 4 Disposição de um conjunto de elementos, organizada de forma a viabilizar mais facilmente seu estudo e compreensão. [...] 8 Qualquer processo de classificação que obedeça a critérios específicos [...]" (MICHAELIS, 2017)

Salen e Zimmerman (2012), ao entender jogos também como sistemas, analisam os elementos de um sistema divididos em quatro noções:

> "• O primeiro são objetos - as partes, elementos ou variáveis dentro do sistema. Estes podem ser físicos ou abstratos ou ambos, dependendo da natureza do sistema.
>
> • Em segundo lugar, um sistema consiste em atributos - as qualidades ou propriedades do sistema e seus objetos.
>
> • Terceiro um sistema tem relações internas entre seus objetos. Esta característica é um aspecto crucial [dos sistemas].
>
> • Em quarto lugar, os sistemas também possuem um ambiente. Eles não existem no vácuo, mas são afetados por seus arredores."(SALLEN ; ZIMMERMAN, 2012)

Para demostrar que jogo é de fato um sistema, o Xadrez é exemplificado. Aqui podemos fazer o mesmo com as exposições:

- **Objetos:** Os objetos podem ser, dentro de uma óbvia observação, os próprios objetos do acervo ou, em uma escala de entendimento mais subjetiva, seus materiais de apoio e inclusive os elementos do local onde é instalada, como as paredes (ou a falta delas), colunas, portas, formas de fixação e instalação, os equipamentos, as interatividades, a ambiência (cheiros, sons, imagens), etc. Os atributos dos objetos, bem como as relações que envolvem também a ambiência, podem ser diferentes por uma simples disposição ou atmosfera diferente. Por exemplo, *La Font*, o famoso mictório do artista dadaísta Michael Duchamp, instalado em uma exposição de arte adquire atributos diferentes do que os mictórios instalados no banheiro do museu. A disposição dos objetos no sistema, portanto, interferem diretamente na mensagem comunicada. Um exemplo disso que pode ser mencionado neste contexto é uma brincadeira de um adolescente no Museu de Arte Moderna de São Francisco (EUA) que levou seus visitantes a acreditarem que seus óculos se tratavam de uma obra de arte minimalista

Imagem 2.8: Exemplo de posicionamento de objeto interferindo no sistema
Fonte: Folha de São Paulo, 2016

- **Atributos:** Cada objeto de acervo e material de apoio possui atributos normalmente descritos em suas legendas (que são também objetos), como

dimensões, idade, técnica utilizada, autor, procedência, interatividade, cores, etc. e como é analisado no tópico 2.3, objetos possuem, por si só, informações a serem comunicadas.

- ➔ **Relações Internas:** As diferentes formas de disposições no espaço em uma exposição podem comunicar mensagens diferentes, pois estão dispostas segundo um "fio condutor conceitual" pelo curador. Os materiais de apoio se referem às peças expostas, e assim, conforme visto nos diferentes modelos trazidos pelo tópico 2.1, a exposição pode ser considerada um sistema de comunicação com o visitante (sendo assim, nesse sentido, um *sistema aberto,* de acordo com as definições de Zimmerman e Sallen (2012)). É possível criar exposições com relações e mensagens totalmente diferentes com os mesmos objetos, dependendo de seus objetivos, que se alteram conforme o tipo de exposição montada: uma mostra de aparatos tecnológicos em um show-room provavelmente fornecerá uma mensagem diferente do que se os mesmos objetos estiverem instalados em uma exposição de ciência. A museologia se trata, afinal, de uma "comunicação condensada e altamente engenhosa" segundo Cury(2005b).

- ➔ **Ambiente:** Exposições não acontecem no vácuo, apesar de instaladas normalmente em Museus, e podem acontecer em qualquer lugar. Esse ambiente pode ser físico ou virtual e o próprio local onde uma exposição está pode afetar sua mensagem.

Em relação ao conjunto de objetos, o museu "formula e comunica sentidos a partir de seu acervo. Esses dois atos são indissociáveis e, por isso, a área museológica e o público atribuíram a essa instituição o seu grande papel social." (CURY, 2005). Assim, como se trata de um item chave para os Museus, o acervo é o tema que é tratado no próximo e último tópico deste capítulo.

2.3 PATRIMÔNIO E ACERVO: A FINALIDADE DO OBJETO NO MUSEU

> *"A poética dos objetos reside no tempo nas marcas do uso, ou na falta ou nas fendas do abuso. É por isso que sentimos o que é novo, assim como imaginamos o tanto de décadas ou séculos que possui determinado objeto. Afinal, com quantas histórias se faz um objeto? Como foi feito? Por quem? Por quê? Quando? Como foi amado ou odiado? Como foi permitido ou proibido? Como foi sedutor ou repugnante? Em que sentido foi sacralizado ou profanado? Como se tornou público ou interditado? Quantos segredos (in)confessáveis... E tantas outras cargas de sentimentos e conflitos... Tensões mais íntimas ou de caráter social... "* ***(RAMOS, 2004)***

Se a exposição é a interface principal de comunicação do museu com seu público, seus objetos são as engrenagens desse processo que "inicia-se ao selecionar um objeto de seu contexto e completa-se ao apresentá-lo publicamente por meio de exposições, de atividades educativas e de outras formas." (CURY, 2005, p.26). É sabido que os museus, enquanto instituições a serviço da sociedade, são dotados de algumas funções básicas, reunidas no chamado processo de musealização. "Este processo diz respeito às ações tomadas pelos museus sobre os objetos, tais como: aquisição, pesquisa, conservação, documentação e comunicação" (ROSATTO, 2014). Tais atividades, que pressupõem um cuidado sobre o acervo de objetos que o museu possui, não ocorrem necessariamente nos mesmos espaços expositivos normalmente abertos a visitação, mas sim nas chamadas "Reservas Técnicas", um "espaço destinado à conservação, guarda, inventário e pesquisa de um acervo enquanto não está em exposição." (MAE-UFPR, 2012).

Embora sem negligenciar os objetivos tradicionais dos museus, que incluem "reunir, coleccionar, estudar, preservar e divulgar o respectivo patrimônio" (MENDES, 2005) e desde as discussões sobre a "Nova Museologia" na década de 1960, outros ideais têm se reforçado, sintetizados por Mendes como a "dinamização cultural, comunicação e educação", típicos entre os museus de segunda e terceira geração. Atualmente, até mesmo com intenção de fazer os museus deixarem de ser considerados apenas depósitos de coisas velhas, as coleções e a respectiva conservação deixaram de constituir o centro das atenções. Inclusive, a própria natureza dos acervos se modificou. "O acervo não precisa ser necessariamente de arte erudita ou de objetos realmente históricos", pois dependendo da especialidade do museu, qualquer coisa pode fazer parte de seu acervo: "brinquedos, jogos antigos ou não, bonecas, objetos familiares etc." não deixam de ser acervo. (VALENÇA, 2008)

O foco passou a ser o visitante e a comunidade, de tal maneira que as instituições museológicas, antes de qualquer coisa, devam estar a serviço das pessoas.

> "Daí até ao aparecimento do conceito de 'museu espectáculo[17]' foi um pequeno passo. Defendendo alguns que 'não se deve perguntar qual é o patrimônio de um museu, mas o que é que esse museu faz com aquilo de que dispõe'. Como é sabido. essa tendência, levada ao exagero, conduz aos museus virtuais, que já começam a aparecer, ou ainda nos 'museus sem colecções', que o mesmo é dizer sem objectos." (MENDES, 2009)

Não é, pois, de estranhar que os critérios de autenticidade, raridade e genialidade dos objetos museais tenham se tornados problemáticos a tal ponto de chegar ao exagero da existência de museus sem objetos. Com os novos entendimentos do conceito de cultura, bem como dos conceitos de patrimônio e história, houve uma contribuição "não só para o alargamento, como para a própria reconceptualização da noção de objecto[18] museológico, transformando radicalmente aquilo que se pode ver hoje nos museus da contemporaneidade." (ANICO, 2005). Existe "uma corrente, de fato dominante, vista no contexto dos estudos e práticas de museus que é sobre a informação e que o objeto é apenas uma parte – e na verdade nem sempre uma parte essencial – daquela cultura informacional" (DUDLEY, 2010, tradução nossa[19]). Anico afirma que "esta noção de que os objectos[20] possuem um valor intrínseco que reproduz uma representação empírica e objectiva do mundo social [...] foi naturalmente debatida e criticada, primeiramente pela Escola de Frankfurt", e conforme também apontada por Mendes (2005) mais recentemente nas abordagens defendidas pela Nova Museologia.

> "Se no passado os objectos[21] que integravam as colecções museológicas eram seleccionados com base em critérios relacionados com a sua singularidade e autenticidade (Horne, 1984), ou ainda com a sua natureza rara e exótica (Impey; MacGregor, 1985), os princípios de classificação e organização taxonómicos, bem como as exposições baseadas em séries centradas nos objectos, com a consequente veiculação de uma imagem dos museus como templos e mausoléus de tesouros e conhecimentos, têm vindo a ser questionados, no âmbito do exercício crítico e auto-reflexivo em torno do estatuto do

[17]Nota do autor: Nesta citação, foi mantida a grafia vigente em Portugal.

[18]Nota do autor: IDEM

[19] Texto original:"There is a current, indeed dominant, view within museum studies and practice that the museum is about information and that the object is just a part – and indeed not always an essential part – of that informational culture."

[20]Nota do autor: Nesta citação, foi mantida a grafia vigente em Portugal.

[21]Nota do autor: IDEM.

> conhecimento, do poder e da representação cultural na contemporaneidade". (ANICO, 2005)

De qualquer forma, há exemplos em que os objetos ainda possuem importância nas questões de dinamização cultural, comunicação e educação. Quando pertencentes ao *patrimônio cultural*[22] de um povo, podem ser inclusive objeto de *educação patrimonial*.

> "Nas duas últimas décadas do século XX, a educação patrimonial cresceu como uma importante dimensão da formação dos cidadãos na democracia moderna, uma vez que estimula o fortalecimento da consciência do caráter público do patrimônio e a identificação e manutenção dos laços de memória com significantes coletivos portadores das memórias sociais dos diferentes grupos que compõem a sociedade. O meio da educação patrimonial, busca-se sensibilizar as comunidades sobre a importância de preservar a sua memória; mais que isso, busca-se gerar uma reflexão sobre as memórias dos diferentes grupos sociais, de modo que se perceba que patrimônio não é somente o monumento belo e notável que fala do passado de algumas elites, mas que patrimônio é, outrossim, todo símbolo de memória coletiva, do terreiro à igreja, do sobrado à senzala, das praças públicas aos prédios das escolas, dos antigos armazéns de bairro aos grandes teatros, das canchas retas aos estádios de futebol." (CERQUEIRA, 2005).

Nesse caso, podemos afirmar que "sua recolha, estudo, conservação e divulgação constituem condição *sine qua non* para se obter um melhor conhecimento de uma parte considerável das nossas vidas e daqueles que nos antecederam" (MENDES, 2009). Georges Henri Riviere (*apud* MENDES 2009) já afirmava que "a pedagogia ou o significado passam pelo objecto e pela sua apresentação ao visitante, e não mediante o texto". Além disso, segundo o autor, o "objeto comum — tal como o objeto excepcional — podia fazer vibrar da mesma maneira que uma obra de arte" (Henri Riviera *apud* MENDES, 2009).

[22] Que inclui, segundo a atual legislação brasileira (artigo 216 da constituição brasileira de 1988), além das *obras, objetos, documentos*, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais, as formas de expressão; os modos de criar, fazer e viver; as criações científicas, artísticas e tecnológicas; as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; os conjuntos urbanos ou sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico e científico.

Imagem 2.9: Peças da exposição "Onde Tudo Começou: da Pré-História à História", Fonte: MAE-UFPR, 2016

Em sua primeira e segunda geração, os museus, palco dos bens culturais hoje considerados como objetos de "patrimônio cultural", "basearam durante séculos a sua actividade numa aura de autenticidade histórica e cultural dos objectos que coleccionavam e exibiam, bem como na sua raridade ou na genialidade do seu autor, remetendo para um período de cultura erudita e aurática" (ANICO, 2005). Curry citada por Anico, inclusive, diz que tal atividade é anterior à "invenção do conceito de património a que se assistiu no século XIX no contexto da construção dos Estados-Nação" (CURRY, 1999 *apud* ANICO, 2005). A própria imagem dos museus tinha como base a centralidade que conferiam aos objetos e ao mundo material. Ou seja, "os significados conferidos aos objetos baseavam-se, fundamentalmente, na sua materialidade, ou seja, nas suas características físicas" (ANICO, 2005). Tal ordenamento procurava mostrar uma "narrativa de progresso e de evolução protagonizada pela sociedade ocidental, que adquiria um estatuto científico e universal mediante uma epistemolgia positivista" (ANICO, 2005).

Vemos então dois extremos aos quais os museus devem evitar. De um lado, a exposição apenas pelo espetáculo, sem possuir necessariamente uma preocupação de fornecer educação patrimonial, e do outro a exacerbação da importância dos objetos, sem considerar a mensagem ao público. Considerando-se que o "objecto, além de 'portador de informação', é também um estímulo, a partir do qual se pode adquirir mais conhecimento" (MENDES, 2009), esse conhecimento nem sempre é óbvio ao visitante, necessitando de alguma interface de apoio para que ele obtenha as informações previstas, cuja pesquisa de dados relevantes dos elementos materiais é realizada hoje nas reservas técnicas dos museus para que esses conhecimentos possam ser

apresentados em exposições e utilizados em outras atividades educativas que os espaços museais oferecem.

> "É através do compromisso de reexaminar os objetos materiais em museus, e através da conexão entre os estudos de museus com as direções contemporâneas em estudos de cultura material, que podemos começar a reconfigurar noções atuais do Objeto Museal. Mesmo se fosse possível separar dos Objetos da informação e dos processos classificatórios incorporados pela instituição museal, ainda pode-se argumentar que os objetos de museu nunca estão sozinhos. As coisas físicas em museus e em galerias continuarão a incluir o elemento de forma composta, mas em vez de ser parte de um pacote de objeto-informação, eles existem em uma interação sujeito-objeto. Esta é a interação entre inanimado, coisa física e pessoa consciente, e constitui os momentos em que um material é percebido e experimentado sensorialmente. É somente através dessa interação que a coisa torna-se adequadamente manifesta para o visitante - na verdade, é apenas por meio do engajamento do assunto-objeto que o artefato material ou espécime se torna real." (DUDLEY, 2010. Tradução nossa[23])

Em outros momentos, o *patrimônio imaterial* também pode ser "objeto" de acervo de um museu. O MAE-UFPR, por exemplo, possui em seu acervo indumentárias referentes a manifestações populares como a "Cavalhada", "Congada", "Auto do Boi de Mamão" e "Fandango". Embora esses manifestos sejam impossíveis de se configurar em um único objeto, as peças referentes a esses manifestos auxiliam ao entendimento de como elas aconteciam e ocorrem, mas ainda necessitam de painéis explicativos ou se valem de documentários, fotos e vídeos para sua melhor representação; ou ainda, o uso de jogos eletrônicos, como é o caso do "Jogo da Bernuncia" e o "MAE My Dressup" em desenvolvimento pelo Museu.

Vale ressaltar que, embora esse estudo tenha se subdividido para análise, tudo o que foi explicitado aqui a respeito de *Museu/Exposição/Acervo* ocorre em uma organicidade, relacionados de maneira intrínseca. Nesse sentido, os objetos são de fato uma engrenagem importante para a manutenção dos museus em geral, mas não são a única.

> "Considerar os objetos como gema da museologia é o mesmo que considerar, por exemplo, os remédios e os instrumentos cirúrgicos como os principais elementos da medicina. A concentração nos objetos afasta a museologia do campo das ciências humanas e sociais, e parece desconsiderar o espaço de manifestação desses objetos, bem como a relação dos mesmos com o

[23] Texto original:" It is through re-examining engagements with material things in museums, and through connecting museum studies with contemporary directions in material culture studies, that we can begin to reconfigure current notions of the Museum Object. Even if it were possible to disentangle objects from information and from the classificatory processes embedded in the museum enterprise, it could still be argued that museum objects never stand alone. The physical things in museums and galleries continue to comprise one element in a composite, but rather than being part of an object-information package they exist within an object-subject interaction. This is the interaction between inanimate, physical thing and conscious person, and constitutes the moments in which a material thing is perceived and sensorially experienced. It is only through this interaction that the thing becomes properly manifest to the viewer – in effect, it is only through the objectsubject engagement that the material artefact or specimen becomes real at all"

> homem/sujeito - criador, conservador e destruidor de bens culturais. O objeto museológico, seja ele qual for, só tem sentido em relação." (CHAGAS, 1994)

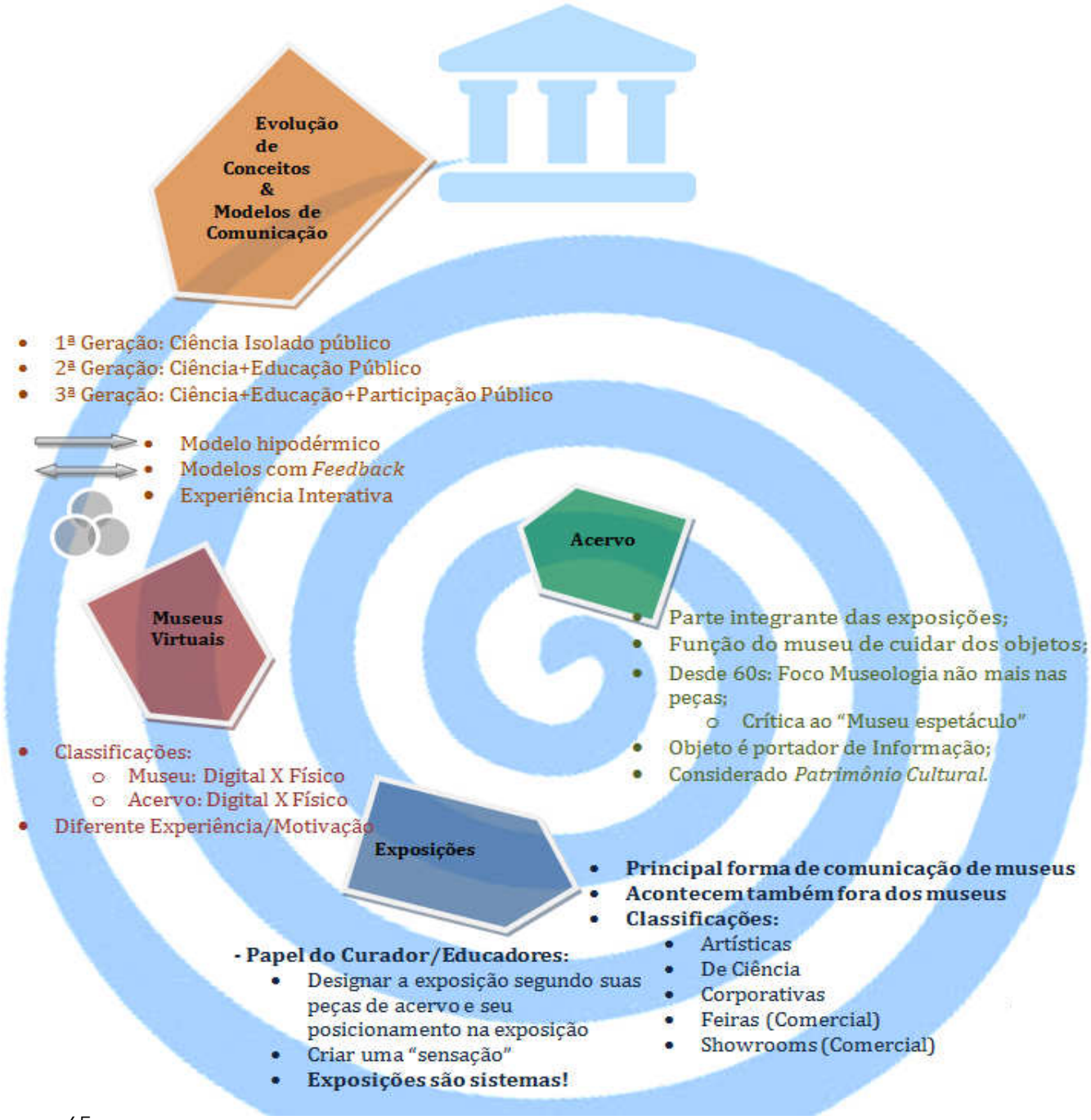
O uso dos objetos pode, assim, ser instrumento facilitador para a educação, bem como da participação de seu público, atendendo sua função presente nos museus de segunda e terceira geração. Ulpiano Bezerra de Meneses *(apud* MUSEOLHARES, 2011) fala no "enfrentamento do objeto" quando trata de educação em museu.

> "Ulpiano enfatiza que o museu finge ignorar duas verdades: a primeira é que vivemos totalmente imersos em um mundo de coisas materiais (MENESES, 2000, p. 98).E finalmente, os museus ignoram que sua atuação, em qualquer quadrante científico-documental, cultural e educacional tem que ter alguma especificidade (MENESES, 2000,p. 98). Ele afirma que a especificidade do museu está precisamente naquilo que, ao lhe dar personalidade, distinguindo-o de outros instrumentos similares do campo simbólico, garante condições máximas de eficácia: o enfrentamento do universo das coisas materiais (MENESES, 2000, p. 98). Ulpiano enfatiza que nossos museus estão despreparados para dar conta da problemática da cultura material. Ele ressalta que o máximo que se tem chegado á falar sobre os objetos, não pelos objetos, o que é ainda mais gritante no caso dos museus históricos (MENESES, 2000, p. 99). Ulpiano enfatiza que enquanto o museu não tiver domínio do conhecimento e da exploração da cultura material, sua atuação educacional será, no mínimo, incompleta ; na maior parte das vezes e dependendo da natureza do museu, será mesmo deletéria (MENESES, 2000, p. 99-100).(MUSEOLHARES, 2011)

Mendes aponta que "pela natureza das respectivas colecções e objetos e pela dinâmica inovadora que tem caracterizado a gestão de muitos deles, tem sido possível aperfeiçoar a sua eficácia pedagógica, através do princípio conhecido como '*hands-on*' (manuseamento de objectos/aparelhos ou suas réplicas) e da interactividade, facilitada pelas enormes potencialidades dos meios informáticos" (MENDES, 2009). Neste sentido, iniciativas como essa e outras envolvendo a "interatividade", não só em relação aos objetos, será tratada com maior foco no próximo capítulo, que trata principalmente sobre a função educativa dos museus e o que faz deles instituições de interação com a sociedade; e especificamente sobre as exposições interativas e onde se encontram os jogos de museus, com exemplos relacionados ao MAE-UFPR.

2.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO 2

Este primeiro capítulo da fundamentação teórica permitiu uma descrição dos elementos básicos que compõem os museus, bem como traz discussões presentes na Museologia, localizando classificações e conceitos que embasam as diferentes dimensões presentes no Museu selecionado para o Estudo de Caso. A partir dos conteúdos abordados nessa seção, elabora-se o **diagrama 2.11,**que sintetiza todas as informações relacionadas:



3 – DA EDUCAÇÃO ÀS INTERATIVIDADES

O segundo capítulo da Fundamentação Teórica desta pesquisa discorre sobre duas grandes facetas da interatividade: primeiramente a dimensão macro, sobre os Museus de 2ª geração, onde o aprendizado se torna um diferencial entre seus objetivos, e assim levantar a importância do Museu para a sociedade e para o ensino através das chamadas "Ações Educativas". Em um segundo momento, o Museu como Espaço Lúdico, apontando diferentes formas de interatividade que essas instituições podem oferecer em seus espaços, o que ocorre nas exposições interativas.

3.1 O CARÁTER SÓCIO-EDUCATIVO DO MUSEU

De acordo com Cury (2005) corroborada por Mendes (2009), sabe-se que o caráter pouco atraente de muitos museus havia dado origem a menções negativas, decorrentes do distanciamento que os separava do público, como a já mencionada "Museu é lugar de coisa velha". Mendes recorda, entre outras expressões, "museu armazém e museu depósito: aborrecido como um museu: vetusto como um museu: velho como uma peça de museu; isto não tem que converter-se num museu". (MENDES, 2009). Tais termos são reflexos do tempo em que os museus eram vistos apenas "como templos do conhecimento e instituições de reformação cívica e intelectual" (ANICO, 2005), quando eram exclusivamente voltados para as coleções e a pesquisa. Na década de 60, com o movimento da Nova Museologia, houve um importante redirecionamento no foco de trabalho dos museus, que passaram a procurar se dirigir de maneira mais eficiente a um público maior, buscando também uma relação mais estreita com as comunidades locais.

> "Os museus de ciência foram pioneiros na utilização de novas estratégias comunicativas. Na primeira metade do século XX, os museus da Alemanha e da França adotaram estratégias de mediação que são usadas até hoje. Na segunda metade desse século, a noção de interatividade nos espaços museológicos ganhou força, contribuindo para isso as teorias educativas, em especial a do construtivismo, que encontram nos museus de ciência um local de experimentação e estudo. Nesse período, o espaço museal passa a ser considerado um sistema de comunicação (Schiele, 2001; Valente, 2003:40), no qual elementos diversos passam a estabelecer uma relação direta entre si, tecendo uma rede dinâmica: o objeto, o espaço museal, o público, os profissionais que planejam as exposições, o conteúdo temático, os mediadores-intérpretes, entre outros." (STUDART, 2012)

Tal transformação não aconteceu apenas no âmbito dos museus, mas também em relação a diversas instituições que tinham o *patrimônio cultural* entre seus campos centrais. É o caso de sítios patrimoniais e de outros locais de importância histórica voltados não só ao turismo, mas agora também à educação.

> "A perda da sua natureza aurática, sóbria e académica[24], em detrimento de uma concepção de museu como meio e espaço de comunicação (Lumley, 1988), conduziu a importantes transformações no seu relacionamento com os visitantes, cada vez mais perspectivados como leitores e consumidores activos da oferta cultural dos museus, o que remete para um entendimento dos museus enquanto centros de informação, no contexto mais vasto da sociedade de informação. Museus e sítios patrimoniais foram, por isso, interpelados no sentido da implementação de estratégias pedagógicas e comunicacionais interpessoais, susceptíveis de reconhecer a multiplicidade" (ANICO, 2005)

Assunto de interesse da escola, a educação patrimonial teve seu início com esse movimento nos Museus, que vem, desde a década de 1970 intensificando suas ações educativas no mundo inteiro.

> "Algumas experiências dessa natureza foram relatadas num número especial da revista Museum, publicação trimestral oficial da Unesco, com o tema *Le rôle éducatif du musée* (1984). Neste número, encontramos relatos de diferentes países: o Canadá, a França, os Estados Unidos, o Equador e o Quênia. Muitas experiências educativas foram desenvolvidas por museus brasileiros a partir da década de 1980. No Rio Grande do Sul, a prefeitura municipal de Caxias do Sul foi uma das pioneiras com o projeto das "Caixas de Memória". Em Pelotas, somente a partir de 2001 o Museu da Baronesa iniciou um programa público oficial de educação patrimonial (NEP = Núcleo de Educação Patrimonial), por meio de uma parceria entre a Secretaria Municipal de Cultura e o curso de História da Universidade Federal de Pelotas. É chegada a hora de a Educação Patrimonial, em cidades como Pelotas, ser pensada dentro da escola, como política pública de ensino, considerando-se sua importância na formação da cidadania, uma vez que a memória é o que impedirá a fragmentação total dos sujeitos" (HALBACHS, 1990 *apud* CERQUEIRA, 2005).

De acordo com o IBRAM (2011) houve, desde então, a promoção de vários seminários em escala nacional e internacional que buscaram "discutir e fortalecer as ações educativas dentro dos museus, como um processo capaz de incentivar novos diálogos". De acordo com os Modelos de Comunicação apresentados no tópico 2.1, "novas ferramentas e estratégias foram desenvolvidas para aproximar o visitante", considerando então seu contexto sócio-cultural para os processos comunicacionais desempenhados pelos museus. De acordo com Danièle Giraudy e Henry Bouilhet (*apud* IBRAM), a quantidade de público passou a ter menos importância em relação a seu

[24]Nota do autor: Nesta citação, foi mantida a grafia vigente em Portugal.

maior aproveitamento. Segundo os autores citados pelo órgão, uma preocupação constante dos museus em relação a seu público passa a ser o enriquecimento de seus conhecimentos, o intercâmbio, o estímulo de sua curiosidade e criatividade, bem como de seu espírito crítico e o cultivo de sua sensibilidade. Busca-se também propiciar prazer e melhora de vida do público.

Tais melhorias foram buscadas através da educação patrimonial, que "estimula o fortalecimento da consciência do caráter público do patrimônio e a identificação e manutenção dos laços de memória com significantes coletivos portadores das memórias sociais dos diferentes grupos que compõem a sociedade" (CERQUEIRA, 2005). Mas como é que os museus trabalham com educação patrimonial? Luciana Conrado Martins explica que isso se dá a partir de programas educativos:

> "Podemos afirmar que o sucesso das ações com públicos escolares depende da criação de um canal de comunicação efetivo entre os profissionais dessas instituições: o professor e o educador do museu. Um programa educativo consistente é um grande diferenciador para museus e centros culturais. Programas educativos que contemplem a formação de professores, com palestras e visitas-guiadas, dão a oportunidade aos professores de prepararem seus alunos previamente à visita, o que sabemos aumenta muito as potencialidades educacionais desse momento". (MARTINS, 2013)

Entre essas estratégias de educação patrimonial e investigação por melhor aproveitamento dos conteúdos abordados pelas exposições, segue algumas das estratégias que os museus realizam entre suas Ações Educativas:

- **Visitas guiadas:** De acordo com o IBRAM, "a visita guiada é uma das ferramentas mais utilizadas no processo de interpretação ou reinterpretação de elementos pertencentes ou construídos pelos museus". Essas visitas são realizadas em grupo e um mediador faz a explanação da exposição, desempenhando "papel diferenciado na proposição de novas relações dialógicas entre o público e os bens culturais do museu, presentes em seu território e exposições" (IBRAM 2011); Queiroz (ET AL 2002) lista uma série de saberes que o guia deve dominar para um melhor aproveitamento de visita guiada, entre as quais destacamos abaixo o saber da manipulação. São muitos nomes dados a esses mediadores em museus (Educador, moderador, apresentador, mediadores, guia,

explicador, facilitador, informador, animador, demonstrador e monitor são alguns dos apresentados por Martins). No MAE-UFPR, a função de guia (chamado também de "monitoria")é dada a graduandos participantes de projetos de extensão do Museu (MAE-UFPR, 2016). Martins explica que a função deles, dos "educadores de museus" é a responsabilidade por

> "acolher o visitante e fazer com que sua experiência no espaço expositivo seja significativa e prazerosa. Seu papel pode ser fundamental para aproximar o público dos temas, objetos, ideias e representações dos organizadores da exposição. Como já dissemos o educador é a 'voz' e o 'ouvido' da instituição, pois é ele que lida diretamente com o público. É ele quem ouve o que o visitante tem a dizer sobre aquilo que está observando. É também ele que, por meio das atividades educativas, fala a respeito da exposição e da instituição como um todo." (MARTINS, 2013)

Imagem 3.1: Visita guiada em museus
Fonte: MAE-UFPR, 2016

➔ **Manipulação de peças**: indo contra a regra tradicional de "não tocar" nas peças dos museus, uma das estratégias que podem ser utilizadas nas ações educativas é o "saber da manipulação", onde é permitido ao "visitante manipular livremente os aparatos e, quando necessário, propor formas de uso próximas da idealizada" (QUEIROZ ET AL, 2002). Para isso, os museus podem dar acesso a réplicas ou até mesmo a peças que não coloquem em risco o patrimônio cultural tombado de seu acervo. Também chamado de método "*hands on*", mencionado por Mendes, conforme citação no final do capítulo anterior, Tatiana Gentil Machado define "ao ato de 'colocar a mão', mexer, manusear, manipular, experimentar com as

mãos, fazer com as mãos, o que é comumente identificado com a ideia de 'aprender fazendo', ou seja, aprender experimentando e testando, aprender pela prática" (MACHADO, 2015).

Imagem 3.2: Manipulação de peça do MAE-UFPR no Projeto "Ver com as Mãos"
Fonte: PROJETO VER COM AS MÃOS, 2016

O MAE-UFPR se utiliza das chamadas "Caixas Didáticas", nas quais há, em seu interior, "há peças especialmente escolhidas para a proposta, além de material de apoio e propostas de atividades lúdicas com fundo didático, elaboradas com base no acervo do MAE. A ideia é que, fazendo uso didático do material das caixas, o professor leve aos alunos uma outra perspectiva do tema abordado" (MAE-UFPR, 2013). O projeto "Ver com as Mãos" também oferece o uso deste saber para pessoas com deficiência visual na sua atividade "Nós também vamos ao museu!", no qual o "principal objetivo é proporcionar momentos de contato com diferentes linguagens artísticas, buscando ampliar a participação desse público nos espaços culturais" (PROJETO VER COM AS MÃOS, 2016).

➔ **Proposição de atividades especiais aos alunos:** O "Guia para Professores: O Museu visita a Escola – Sala Didática do MAE" oferece uma gama de diferentes sugestões de atividades que podem acontecer tanto em sala de aula como nos museus, envolvendo desde simples desenho, pintura, como também apresentação de breves pesquisas e atividades

diversas e diferentes maneiras de recontar as histórias referentes às exposições por parte dos alunos.

Imagem 3.3: Atividades especiais com crianças em museus: dedoches
Fonte: MAE-UFPR, 2016

➔ **Uso de jogos e brincadeiras:** Entre as atividades especiais, o museu pode oferecer jogos que se remetam aos conteúdos que os museus buscam educar. Da simples cruzadinha e jogos mais tradicionais, como quebra-cabeças, jogos dos 7 erros e memória, a outras possibilidades de brincadeira como o Tangran, Caleidoscópio, Cata-Vento e cartas de baralho (SANTOS, 2008), tais atividades podem ter jogos com regras mais complexas a fim de não atender apenas o público infantil, mas também o público juvenil. É o caso do "Jaguareté: O Encontro"(ROSATTO; MARCOLINO; PEREZ; PORTELA, 2013), um material do MAE-UFPR "lúdico pedagógico voltado para o público juvenil, alunos e professores do Ensino Médio" e que se trata "de um RPG ('*Role Playing Game*', traduzido como 'Jogo de Interpretação de Personagens') ambientado no período do primeiro contato entre os europeus e os povos nativos ocupantes do território que viria a ser chamado de Brasil", com classificação indicativa para maiores de 12 anos.

Imagem 3.4: Uso do RPG para jovens, estudantes e professores como Ação Educativa proporcionada pelo Museu
Fonte: MAE-UFPR, 2016

O uso de jogos eletrônicos também pode estar incluso entre as atividades especiais de Ações Educativas, como é o caso do uso do "ArqueoGame", "Jogo da Bernuncia" e o "MAE My Dress" nos espaços expositivos do MAE. **Este assunto é o foco desta pesquisa e deverá ser detalhado nos próximos capítulos.**

Imagem 3.5: Uso de jogo eletrônico por jovens como Ação Educativa proporcionada no Museu
Fonte: Acervo MAE-UFPR. Foto: Douglas Fróis

➔ **Oficinas, palestras e apresentações artísticas/culturais:** os museus têm como preocupação também o ato de proporcionar e oportunizar à sua comunidade, em um processo de participação peculiar dos museus de 3ª geração, a oferta e destinação de seus espaços para eventos relacionados à educação patrimonial ou de conteúdos pertinentes ao acervo, pelos quais essas instituições possuem responsabilidade de guarda e difusão cultural. Um exemplo de atividades desse tipo acontecem na Semana da Consciência Negra, promovida pelo MAE-UFPR com o Movimento Negro do Litoral. No conjunto de imagem 3.6 a seguir, podemos ver a Oficina de Vivência com Instrumentos Musicais e ritmos africanos, com o músico Caio Guimarães e a Apresentação de Tambores e Roda, guiada pelo Pai de Santo João Tateto Obassi Angola. Parcerias com outros órgãos da sociedade, não só escolas, mas também prefeituras, institutos de patrimônio histórico, centros de ciência, universidades, bibliotecas e outras organizações, como as de serviço social ao comércio e também associações, movimentos populares e Organizações Não-Governamentais (ONGs) em geral são essenciais para a manutenção de tais atividades. Tais ações culturais podem acontecer tanto nos espaços do museu quanto fora de suas sedes com o objetivo de fazer com que os assuntos de interesse do museu sejam conhecidos a pessoas que normalmente não têm acesso a esses locais, levando atividades educativas, materiais didáticos e exposições até grupos interessados ou em situação de vulnerabilidade social.

> "Quando são associadas a exposições, as atividades culturais podem ajudar o público a se engajar nos assuntos abordados de forma viva e criativa. Aliando educação e diversão, a contação de histórias, a noite no museu, as gincanas e os clubes de férias são alguns exemplos de atividades culturais que podem acontecer em um museu ou centro cultural para promover e aprofundar os temas abordados em uma exposição. No geral, essas atividades são pensadas para os públicos infantil e familiar e podem acontecer dentro ou fora do espaço expositivo." (MARTINS, 2013)

Imagem 3.6: Semana da Consciência Negra Promovida pelo MAE-UFPR
Fonte: MAE-UFPR, 2016

Embora a maior parte dos exemplos retratados pelas imagens acima envolvam atividades educativas do MAE-UFPR, vale ressaltar que, "aproximadamente a metade dos museus [nacionais] cadastrados no IBRAM (48,1%) possui um setor específico para ações educativas" (CNM *apud* IBRAM, 2011).

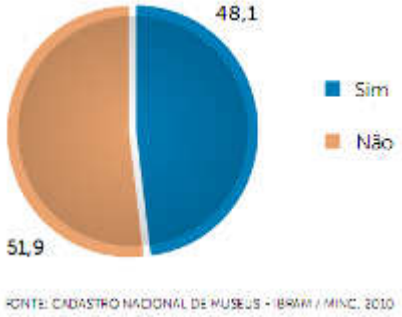


Imagem 3.7: Gráfico de Porcentagem (%) de museus segundo existência de setor ou divisão de ação educativa, Brasil, 2010
Fonte: IBRAM, 2011

Nesses setores, o público atendido pelo setor de ações educativas do museu representa 96,4% da faixa etária infanto-juvenil.

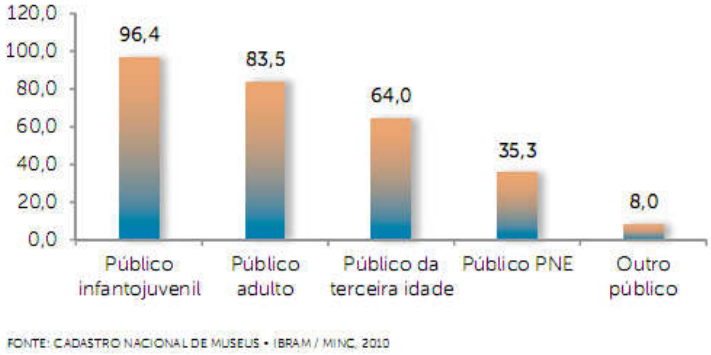


Imagem 3.8: Gráfico de Porcentagem (%) de museus segundo segmento de público atendido pelo setor ou divisão de Ação Educativa, Brasil, 2010
Fonte: IBRAM, 2011

No entanto, o IBRAM faz ressalvas sobre esse dado aparentemente positivo. O órgão critica o foco exagerado no público infanto-juvenil nessas ações. Ao demonstrar prospecções do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) que sugerem o envelhecimento da população, afirma que "as atividades educativas, em geral, são pensadas para crianças e jovens; porém, as projeções populacionais apontam a necessidade de se pensar atividades educativas e culturais direcionadas e diferenciadas para a população de 60 anos e mais".

Outra ressalva é que "salienta-se, contudo, que a existência de um setor dedicado ao planejamento, desenvolvimento e à realização de atividades educativas, embora importante, não é determinante para a realização dessas ações". O IBRAM cita Maria Célia T. M. Santos, que defende a necessidade de compreensão dos setores educativos dos museus como não detentores da exclusividade quanto à responsabilidade pelos programas com as escolas.

> "a operacionalização das programações pode ser responsabilidade de um setor específico, ou de vários setores em interação. O que é mais importante compreender é que todas as ações museológicas devem ser pensadas e praticadas como ações educativas e de comunicação, mesmo porque, sem essa concepção, não passarão de técnicas que se esgotam em si mesmas e não terão muito a contribuir para os projetos educativos que venham a ser desenvolvidos pelos museus, tornando a instituição um grande depósito para guarda de objetos" (Maria Célia T.M. Santos *apud* IBRAM 2011).

A preocupação a respeito da função educativa não se restringe, assim, apenas a um setor específico, mas a todos os profissionais envolvidos no museu. A ação educativa dessas instituições não deve ser destacada de todas as outras atividades que o Museu oferece, e isso inclui também a proposição de exposições, em um processo de interrelação intrínseco. Outra questão levantada por Martins é a relação que esses setores educativos devem ter com os professores.

> "Podemos afirmar que o sucesso das ações com públicos escolares depende da criação de um canal de comunicação efetivo entre os profissionais dessas instituições: o professor e o educador do museu educativo consistente é um grande diferenciador para museus e centros culturais. Programas educativos que contemplem a formação de professores, com palestras e visitas-guiadas, dão a oportunidade aos professores de prepararem seus alunos previamente à visita, o que sabemos aumenta muito as potencialidades educacionais desse momento. São inúmeros os entraves que as instituições enfrentam para a criação e manutenção desses programas, além da dificuldade em fazer os professores usarem esse espaço. No entanto, as pesquisas e os relatos de museus que têm essas práticas institucionalizadas nos levam a defender a importância dessas

> ações na significação da visita por parte do público. [...] É fato que, em muitos casos, há uma demanda curricular por parte da escola em relação à visita, que deve ser explicitada e levada em consideração. Isso é um fator a mais para justificar o conhecimento prévio dessas interconexões, tanto pelo professor quanto pelo educador, facilitando a exploração dos temas e debates durante a visita" (MARTINS, 2013)

Os museus não devem atuar como meros "Centros Culturais", abandonando as especificidades do Museu como sua educação a partir de seus objetos.

> "Não podemos generalizar, mas se considerarmos que há muitas dificuldades de compreensão do papel do museu como lugar no qual a educação se dá pelos objetos, há propostas que ignoram a especificidade dos museus com relação a seus acervos. Quando é assim, há várias estratégias para que o setor responsável pela educação em um museu aconteça e se desenvolva, à revelia de conhecimentos aprofundados da natureza dessa instituição". (CURY, 2013)

Como o museu é "lugar de coisa velha e antiga" e muitas vezes é tido como "chato", incorre-se na proposta de transformá-lo em centro cultural. De acordo com Cury, "não é necessário modificá-lo para caracterizá-lo nesse sentido, pois um museu já tem embutido em sua proposta o caráter de centro cultural, ou centro da cultura material" (CURY, 2013). A implementação de ações diversas voltadas ao público então é suficiente, não descartando o uso dos objetos, ou uma espetacularização exacerbada por outros meios que devem servir de aporte e não como foco, uma vez que "a maior contribuição dos museus à educação é aquela que se faz pelo objeto, 'educação pelo objeto', usando a terminologia de Meneses, o que é diferente de '[...] falar sobre os objetos' ou mesmo para os objetos" (CURY, 2013). Cury defende que as ações educativas no museu devam buscar sempre explorar a cultura material e "não usar a materialidade presente no museu como ilustração de um discurso desvinculado dessa instituição ou mesmo supervalorizar certos objetos, impondo um valor patrimonial a eles".

O próximo tópico trata de uma outra estratégia utilizada pelos museus para se aproximar de seu público: as exposições interativas.

3.2 EXPOSIÇÕES INTERATIVAS: O MUSEU COMO ESPAÇO LÚDICO

in·te·ra·gir
vti e vint
1 Dialogar com alguém; comunicar-se(...)vti e vint
2 Participar de atividade juntamente
com outra(s) pessoa(s)(...)
vti e vtdi
3 Exercer ação mútua com algo influenciando
o desenvolvimento um do outro.
vti
4 Interferir e ter controle das atividades de um equipamento,
como programa de computador, videogame, CD-ROM, DVD etc.
(MICHAELIS, 2017)

Como pode ser visto, a palavra "interagir" possui significados diversos, sendo que muitas vezes é pensada somente em um de seus significados. Procurando desmitificar a questão da interatividade, este tópico traz uma discussão a respeito de interatividades utilizadas nos museus e em exposições e conceitos relacionados ao estudo do lúdico.

De acordo com o dicionário *Michaelis,* "Lúdico" é um adjetivo masculino com origem no latim *ludos* relativo a jogos, brincadeiras ou divertimentos e também relativo a qualquer atividade que distrai ou diverte. Tal conceito tem sido amplamente utilizado na educação como estratégia didática. Uma vez que os museus – a partir da existência dos museus de 2º geração – adquirem um caráter educacional, por consequência se mostra como um espaço fértil para as proposições lúdicas.

> "O museu é o lugar propício ao lúdico, pois a educação promovida por essa instituição distancia-se de mecanismos baseados em estrutura curricular, acúmulo, seriação, elevação de níveis e métodos formais cujas estratégicas estão vinculadas à relação educador e educando, livro didático e avaliação e obtenção de títulos e, sobretudo, vínculo a um sistema formal e a uma faixa etária". (CURY, 2013)

Segundo Cury (2013), tais processos lúdicos acontecem a partir de um contexto de educação "não-formal", ou seja, há forma, mas diferente da escolar, e objetivos, métodos e estratégias definidos pelo ambiente museal. Neste contexto, os jogos e as brincadeiras, o "ser lúdico" - como diz Zimmerman e Sallen (2012) - são também maneiras informais de educação.

> "O jogar é um dos sucedâneos mais importantes do brincar. O jogar é o brincar em um contexto de regras e com um objetivo predefinido. Jogar certo, segundo certas regras e objetivos, diferencia-se de jogar bem, ou seja, da qualidade e do efeito das decisões ou dos riscos. O brincar é um jogar com idéias, sentimentos, pessoas, situações e objetos em que as regulações e os objetivos não estão

> necessariamente predeterminados. No jogo, ganha-se ou perde-se. Nas brincadeiras, diverte-se, passa-se um tempo, faz-se de conta. No jogo, as delimitações (tabuleiro, peças, objetivos, regras, alternância entre jogadores, tempo, etc.) são condições fundamentais para sua realização. Nas brincadeiras, tais condições não são necessárias. O jogar é uma brincadeira organizada, convencional, com papéis e posições demarcadas. O que surpreende no jogar é seu resultado ou certas reações dos jogadores. O que surpreende nas brincadeiras é sua própria composição ou realização. O jogo é uma brincadeira que evoluiu."(MACEDO; PETTY; PASSOS, 2007)

Zimmerman e Salen, ainda trazem em suas definições que, no contexto do que é a interação lúdica, existiria ainda a "jogabilidade", definida como "uma forma de interação lúdica", definida como "uma categoria estreita de atividade que se aplica somente ao que já definem como 'jogos'." Já a jogabilidade (*game* play) é a interação formalizada que ocorre quando os jogadores seguem as regras de um jogo e experimentam seu sistema através do jogo" (ZIMMERMAN; SALLEN, 2012). A respeito do conceito de "ser lúdico", os autores afirmam que "cada uma das categorias de jogo é sucessivamente mais aberta e inclusiva. Como categoria, as atividades lúdicas incluem a jogabilidade (*game play*), e a categoria 'ser lúdico' (*being playful*) inclui as duas anteriores. A jogabilidade é na realidade apenas um tipo especial de atividade lúdica formalizada. Da mesma forma, as atividades lúdicas são maneiras formalizadas, literais de ser lúdico" (ZIMMERMAN; SALEN, 2012).

Diagrama 3.1 – Diagrama do "Ser Lúdico", de Zimmerman e Salen

Mas onde é possível encontrar jogos — e também brincadeiras — no espaço museal? Como já vimos, elas podem estar integradas a programas determinados pelas suas ações educativas que acontecem intra e extra-muros do museu, mas podem

também, em uma dinâmica diferente do que esses setores operacionalizam, estarem presentes em exposições interativas.

> "a partir das décadas de 1970 e 1980, os museus já começam a experimentar a combinação de objetos de suas coleções com a adoção de uma variedade de outros elementos de comunicação: objetos reais/atuais complementares (não pertencentes às coleções). Maquetes, modelos, jogos, dispositivos manuseáveis e manipuláveis e, também, instalações e cenários, entre outros elementos, onde experiências podem ser vivenciadas na escala do visitante". (MACHADO, 2015, palavra "jogos" destacada pelo autor)

As exposições interativas são fruto dos museus de 2ª geração que, conforme elaborações anteriores, surgem quando os museus passaram a deixar para trás o modelo de exposições científicas não voltadas ao grande público, pois somente especialistas poderiam compreendê-las. A partir do momento que a ciência mudou de postura, buscando fazer-se inteligível ao grande público e não se fechar nela mesma, tal mudança refletiu nos museus, que passaram a desenvolver exposições com um outro caráter.

> "Em um segundo momento, a ciência adquire uma postura explicativa e os museus reconhecem o seu caráter educativo. Passam, então, a planejar, conceber e produzir exposições comprometidas com 'como os museus ensinam' e 'como as pessoas aprendem'. Nesse momento, surgem as exposições interativas, aquelas comprometidas com a inteligibilidade e com a participação cognitivado público." (CURY, 2005)

Tal fenômeno não está diretamente ligado ao uso das tecnologias nas exposições. Diversos modelos de exposições interativas têm sido utilizados por museus até mesmo no início do século XX, porém mais comumente associadas com as exposições que surgem a partir da década de 60-70, com a Nova Museologia. Segundo Fernandez, citado por Tathiana Gentil Machado, "durante o período do entreguerras (1918-1939), pôde-se então observar um certo progresso dos museus quanto à sua proposta didática, havendo o reforço de suas funções de aprendizagem e entretenimento" (FERNÁNDEZ, 2006 *apud* MACHADO, 2015). Ou seja, evoluíram de um espaço acadêmico-elitista, hermeticamente fechado, para ser então não só um espaço educativo, mas também de entretenimento. De acordo com Machado, é possível observar nas exposições das últimas três décadas a exploração de vivências polissensoriais, baseadas na experiência, procurando instigar seu público com

diferentes estratégias interativas que vão muito além do uso da tecnologia e do uso de jogos.

> "Além da adoção de novos meios e elementos de comunicação e de projeto, e, também, da ampliação dos canais e dos modos de comunicação, o que se mostra mais importante de destacar nessas propostas expográficas é aquilo que está por trás das novas práticas adotadas pelos museus, ou seja: 1) a tendência para o desenvolvimento de exposições em torno de 'ideias' — e não mais tendo os objetos como centro de interesse e ponto de partida—, e 2) a tendência para a criação de ambientes 'experienciais' e 'vivenciais', com experiências e vivências sensoriais — polissensoriais, especialmente — e não mais apenas visuais e/ou táteis. Nesses ambientes, sons, cheiros, luzes e temperaturas diferentes são explorados juntamente com os demais elementos de comunicação e de projeto, de modo a despertar sensações e a acionar emoções e memórias nos visitantes (REINHARDT; TEUFEL, 2004; DERNIE 2006; HUGHES 2010), envolvendo-os e/ou instigando-os, assim, a participar da exposição". (MACHADO, 2015)

É possível notar uma série de diretrizes de design presentes nessas exposições, nelas destancando-se três: 1) construção da narrativa; 2) incentivo à participação e à experimentação; e 3) criação de (momentos de) impacto emocional (MACHADO, 2015). Por conseguinte, de acordo com Martins (2013), exposições interativas buscaram recursos diversos do texto, muitas vezes até mesmo abandonando o objeto como foco. Desenvolvidas com elementos audiovisuais, técnicas de holografia, projetores e diversos tipos de elementos gráficos, passam a se preocupar essencialmente com o que está sendo comunicado, com a maneira que está sendo comunicado e com o público-alvo.

> "As exposições começaram a ser concebidas a partir de objetivos, que levavam em consideração *o que*, *como* e *para quem* comunicar. Partes do acervo passaram a ser selecionadas (ou mesmo produzidas) de acordo com os objetivos desejados. A forma de expor os objetos voltou-se à utilização de cenografias, ambientação e outros artifícios de comunicação. O desenvolvimento de tecnologias também começou a influenciar as exposições. Elementos audiovisuais, técnicas de holografia, projetores e diversos tipos de elementos gráficos passaram a ser utilizados nesses espaços, para possibilitar outras formas de comunicação." (MARTINS, 2013)

A partir do século XXI, salvo as diferenças entre as propostas de cada museu, na lógica da educação não-formal, as exposições tiveram uma mudança de proposta, buscando uma comunicação mais dinâmica, informal e lúdica com seu público. Entre as diretrizes encontradas geralmente nas exposições interativas de hoje, de acordo com Machado, se destacam:

> "1. o estímulo à atenção e à observação para a apreensão e compreensão daquilo que é comunicado no museu (com base na ideia de que a apreensão do conteúdo — e do mundo — acontece principalmente por meio da percepção); 2. o incentivo ao aprendizado pela prática; 3. a ênfase na experimentação e em atividades que proponham e estimulem a busca de soluções por parte dos visitantes; e 4. a promoção de experiências (poli-)sensoriais (entendendo que o aprendizado se realiza não apenas de forma racional, mas também por meio de experiências sensoriais, pela surpresa e pelo encantamento)(SKRAMSTAD, 2004*apud* MACHADO, 2013).

As exposições passam a ter como ênfase a centralidade do sujeito na aprendizagem, com a idéia de se "aprender fazendo". O estudo de Cazzeli (CAZZELI ET AL, 2008) classifica os aparatos interativos nas exposições como sendo de resposta "única e aberta".

> "As tendências da educação em ciências e das propostas pedagógicas presentes nos museus enfatizam o papel da ação do sujeito na aprendizagem. Com isso, os aparatos interativos apresentam diferentes possibilidades de interação. Além dos aparatos com resposta única, são utilizados em menor proporção aparatos com resposta aberta, que varia de acordo com a escolha feita pelos visitantes, que podem agir com liberdade e mais controle sobre o fenômeno proposto. Nas décadas seguintes (1970 e 1980), as equipes profissionais que projetam e elaboram exposições passam a dispor de um conjunto de evidências oriundas de pesquisas sobre o ensino-aprendizagem de ciências. A idéia do aprender fazendo, bastante difundida no ensino de ciências, encontra nos museus interativos um meio de divulgação." (CAZZELI ET AL, 2008)

Relacionada a essa classificação, Machado chama atenção a propostas de experimentação práticas adotadas pelos novos projetos de exposição, equivocadamente consideradas como promotoras de interatividade, que na verdade são restringidas a atividades e processos do tipo *hands-on*. "Técnicas de design interativo são métodos aditivos que complementam a tradicional apresentação do conteúdo didático" (SIMON, 2010 *apud* MACHADO, 2013), que promovem experiências educativas que são exclusivas em função de uma natureza bidirecional do seu projeto, "dando maior ênfase na habilidade do componente do expositor e/ou da instalação de reagir ao estímulo do visitante, de ser recíproco" (McLean, 2001 *apud* MACHADO, 2013).

> "A simples adoção de dispositivos como botões, manivelas, gavetas, portinholas, sensores, telas touch ou quaisquer outros elementos que possam ser tocados, manuseados e/ou manipulados não qualifica o expositor nem a instalação como interativos (MCLEAN, 2001; MANOVICH, 2001; PRIMO; CASSOL, 1999) — tampouco, e menos ainda, a exposição como um todo. Entretanto, pode-se observar que em muitas propostas acaba acontecendo a associação direta entre esses elementos e a ideia de interatividade. Por meio deles, é certo, experiências interativas podem ser promovidas, mas isto não acontece de forma automática." (MACHADO, 2013)

Imagem 3.9: Primeira experiência do MAE com tablets, na exposição "Sunguilar";
Fonte: MAE-UFPR, 2016

Assim, podemos entender que a imagem 3.9 mostra um exemplo de quando mesmo se utilizamos de tecnologia, não temos necessariamente o uso de interatividade, uma vez que neste caso o aparelho apenas disponibilizava a versão digital do livro "Contos Africanos" e os contos em áudio, sem nenhuma interação além disso.

McLean (2001 *apud* MACHADO, 2013) esclarece a diferenciação entre os conceitos, sendo que "*Hands-on*, ou colocar as mãos em/sobre alguma coisa, é diferente. Só porque uma pessoa pode tocar alguma coisa não quer dizer que a experiência é interativa; de modo inverso, tocar alguma coisa nem sempre é necessário para que ocorra uma interação" (IDEM). O fato de uma exposição valer-se de tecnologia não faz com que a oportunidade oferecida seja, essencialmente, interativa.

> "A associação direta e automática da interatividade às máquinas, às técnicas ou aos meios digitais é restritiva, pois a essência da interatividade está em sua natureza dialógica, e não na capacidade da máquina. Diante do cenário atual e das práticas recorrentes, torna-se mais que oportuno, portanto, discutir como o projeto expográfico pode ser pensado de modo a construir o campo da interatividade independentemente do uso de tecnologias e meios digitais e para além da adoção de dispositivos como estes". (MACHADO, 2015)

O uso da tecnologia para uma experiência interativa deve ser feita com base em certos cuidados; neste sentido, a observância às diretrizes e a noção do que é, afinal, a interatividade se mostram fundamentais. Uma concepção de recomendações voltada para a aplicação de jogos se mostra necessária. Entre várias definições válidas para

interatividade, Salen Zimmerman traz, por exemplo, a definição de Stephen W. Littlejohn:

> "Em termos mais gerais, a interatividade simplesmente descreve uma relação ativa entre duas coisas. Para os nossos propósitos, entretanto, precisamos de uma definição um pouco mais rigorosa, que leve em conta a natureza particular dos jogos. Em vez de perguntar sobre a interatividade no abstrato, o que significa dizer que algo é 'interativo'? Mais especificamente, como a interatividade surge de dentro de um *sistema*? O teórico das comunicações Stephen W. Littlejohn define interatividade assim: 'Parte integrante de um sistema é a noção de ´relacionamento´ [...]. Então, os sistemas de interação serão dois ou mais comunicantes no processo de, ou no nível de, definir a natureza de seu relacionamento' Em outras palavras, uma coisa é interativa quando há uma relação recíproca de algum tipo entre dois elementos em um sistema. Conversas, bancos de dados, jogos e relações sociais são interativos neste sentido." (SALEN; ZIMMERMAN, 2012)

Por todas essas definições, os autores afirmam que existem nelas quatro modos de interatividade: 1) Interatividade cognitiva ou participação interpretativa (participação intelectual, psicológica e emocional entre uma pessoa e um sistema); 2) Interatividade funcional ou participação utilitária (interações entre os componentes materiais do sistema, como botões, resolução da tela, etc.); 3) Interatividade explícita ou participação com escolhas e procedimentos projetados (a interatividade óbvia: a escolha das cartas pelo jogador em um jogo de cartas, o caminho navegado em um jogo de aventura, etc.); 4) Interatividade "além do objeto" ou participação cultural (a relação cujos participantes criam realidades coletivas, como a cultura dos fãs, utilizando os sistemas projetados como matéria prima. Como exemplos, isso inclui assuntos do momento, típicos de folhetim, como "Quem matou Odete Roitman?", discussões entre fãs interagindo e criando peças sobre "Como seria o combate entre Super-homem e Goku do Dragon-Ball", ou mesmo as chamadas "fanfics", em que o próprio público desenvolve histórias ambientadas em certo universo literário famoso, como histórias paralelas encontradas na internet baseadas em "Harry Potter" e também proliferação de vídeos no Youtube sobre determinado jogo e assunto, como os "Let's Play" em que jogadores gravam suas partidas de jogos enquanto as narram e comentam ou curiosidades, etc.). O uso de interatividades em exposições, como justificativa de experimentação, possui vantagens no sentido de ser motivador, por despertar curiosidade para os assuntos expostos.

> "A noção de experimentação é, portanto, justificativa central para a existência de museus interativos. Mas, se as propostas de museu interativo e de seu correlato, as atividades hands on, se estruturam a partir da experimentação, como marca diferenciadora das ciências naturais, também se costuma argumentar que a possibilidade de interagir com objetos e fenômenos, equipamentos e dispositivos é motivadora, despertando curiosidades e, conseqüentemente, possibilitando aprendizagens específicas neste campo (Curtis e Goolnick, 1995) e contribuindo para a cultura científica do público". (COLINVAUX, 2005)

A experiência de Ed Rodley, um desenvolvedor de exposições com mais de 20 anos de experiência, em seu blog "Thinking About Museums"[25] destaca que "quando bem feito, exposições interativas podem envolver os visitantes em experiências de aprendizagem ativa e prolongada de espantosa profundidade e duração. Quando mal feito, ou gratuitamente, a interatividade prejudica a credibilidade da educação informal"(RODLEY, 2012. Tradução nossa[26]). Caso se deseje que uma exposição tenha uma finalidade interativa, a tecnologia deve ser apropriada com uma visão crítica, tendo em mente a função do museu em questão bem como a mensagem que está sendo passada.

> "As pesquisas de Lev Manovich, Jay David Bolter e Richard Grusin são os principais suportes para o entendimento dessas mídias na relação com a interatividade. E, por meio de Paul Virilio, levantam-se os principais questionamentos sobre o alcance dessas tecnologias, apontando-se os 'perigos' decorrentes da apropriação e do uso ingênuo, desinformado ou acrítico dessas tecnologias". (MACHADO, 2015)

De acordo com Machado, observa-se uma frequente banalização da interatividade, principalmente com a idéia de que o simples uso da tecnologia a faz interativa, que se traduz no modo superficial com que ela acaba sendo tratada, devido ao desconhecimento do seu conceito em toda a sua completude e complexidade.

> "Durante minha prática profissional, em especial nos últimos dez anos, pude observar um aumento significativo de demandas por projetos de ambientes 'interativos'. Passei a ouvir recorrentemente a frase: 'tem que ter interatividade!'. Haveria mágica na interatividade? Era como se ela pudesse transformar qualquer projeto em uma experiência diferenciada, extraordinária. O que me intrigava e me inquietava mais, porém, não era a incessante solicitação da interatividade, mas a sugestão que frequentemente vinha em seguida: 'Podemos colocar um monitor *touch* aqui, por exemplo'. E, de repente, toda a magia se desfazia" (IDEM, 2015)

[25] Disponível em https://exhibitdev.wordpress.com/2011/06/28/gaming-the-museum-separating-fad-from-function-part-one-of/

[26] Texto original: "When done well, interactive exhibits can engage visitors in active and prolonged learning experiences of astonishing depth and duration. When done poorly, or gratuitously, interactivity damages the credibility of informal education."

Uma exposição interativa sozinha também não faz de um museu um espaço participativo. De acordo com Machado, é comum a confusão entre os termos, e o uso da tecnologia e de aparatos interativos nas exposições podem levar à equivocada idéia de que um museu é dinâmico, quando na verdade, não é. Cury (2013) traz uma crítica em relação à falta de atenção à comunicação e ao não-uso da materialidade por muitos museus, alertando que o simples uso da tecnologia não é suficiente para que uma exposição seja inteligível ou de que um museu seja dinâmico.

> "O uso de tecnologia, como mencionado por Meneses (2000, p. 100-101), salvo engano nosso, como estratégia pode ser equivocado também, pois, simplificando, temos a materialidade ao nosso alcance e optamos por tecnologia. Aliás, a tecnologia vem sendo utilizada com regularidade em exposições para fazer o que a linguagem expositiva deveria dar conta. Antes o texto ocupava a função de tentar fazer com que a exposição fosse inteligível, não sendo. Mas a tecnologia vem, cada vez mais, assumindo a responsabilidade de dizer o que a exposição não comunica e provocar o dinamismo que determinado museu, supõe-se, não tem. Pelo lado da educação, a tecnologia pode preencher um espaço que seria da situação de aprendizagem elaborada pelos educadores de museu". (CURY, 2013)

O conceito de museu participativo, peculiar entre os Museus de 3ª Geração (também segundo Cury, como já mencionado no capítulo 2, no tópico 2.1), é esclarecido por Nina Simon, citada por Machado.

> "Segundo ainda Nina Simon, uma proposta participativa pode convidar o visitante a complementar, a contribuir com o museu acrescentando informações — histórias, evidências científicas, etc. — sobre os objetos expostos. E pode, então, apresentar diferentes e variadas criações e opiniões de leigos e/ou não especialistas. 'Ao invés de ser 'sobre' alguma coisa ou 'para' alguém, as instituições participativas são criadas e dirigidas 'com' os visitantes'" (SIMON *apud* MACHADO, 2015).

Aliado ou não às exposições interativas, museus adotam em seus processos educativos algumas estratégias de atividades comuns de centros culturais, criticadas por Cury (2013) por não explorarem a própria materialidade que os museus possuem disponível através de seu acervo.

> "Diríamos que certas estratégias recorrentes são respostas às síndromes do centro cultural e da adjetivação. Daremos alguns exemplos. Jogos e brincadeiras conhecidos por todos, como o jogo da memória, quebra-cabeça, caça-palavra, cruzadinha, liga pontos, folha para colorir, caça ao tesouro etc. Bem, estas práticas de memorização ou de lazer, por vezes denominadas como lúdicas, são encontradas nas escolas ou encontram-se em bancas de jornal. Por aí já podemos perceber que há fuga da especificidade da educação em museu." (CURY, 2013)

Tendo em vista as preocupações citadas acima no campo da Museologia sobre a fuga da especificidade da educação em museu, podemos inferir que as interatividades — e consequentemente os jogos presentes nos museus — não devem ter a presunção de substituir ou de dominar a experiência que a exposição, com sua materialidade própria, se propõe a fazer; mas sim, de complementá-la, não abandonando a especificidade principal dos Museus, que é a oferta do acervo exposto. Tal questão é relacionada às discussões do tópico 2.2 e será aprofundada no tópico 4.3, à frente.

Isso pode se dar sem a substituição do objeto expositivo pelo jogo, mas como complementação, auxiliando no problema da ineficácia que os textos expositivos que, segundo Roberts e Weil, citados por Machado, vêm ficando cada vez mais clara nos estudos e pesquisa envolvendo os visitantes.

> "No momento em que os estudos e pesquisas envolvendo os visitantes tornam-se uma prática mais regular no cotidiano dos museus, fica cada vez mais clara a ineficácia dos textos expositivos. Inicialmente, isto é visto apenas como um problema de linguagem. Com o passar do tempo, porém, percebe-se a amplitude de sua dimensão, reconhecendo-se que, no museu, a interpretação vai além da simples apresentação da informação e deve ser considerada em seu sentido mais amplo, como ato e elemento comunicativo" (ROBERTS, 2004; WEIL, 2004 *apud* MACHADO, 2015).

A interatividade, através da tecnologia proporcionada pelos jogos eletrônicos, pode servir como um aparato para auxiliar o problema da eficácia dos textos expositivos. Os jogos, não como simples enfeites para se chamar uma exposição de "interativa" (ou um museu de "participativo"), mas como ato e elemento comunicativo integrado e entrelaçado, podem auxiliar na apresentação da informação que se propõe. Isso pois, segundo estudo de Cezzaroto, Battaiola e Alves:

> "Um discurso não necessariamente está ligado com a palavra escrita ou falada, ele pode adaptar-se a outras mídias e se utilizar de outros recursos disponíveis nos novos meios, tais como, a imagem, o som e a interatividade". (CEZZAROTO; BATTAIOLA ; ALVES, 2015)

Como quaisquer outros signos utilizados, Machado demonstra que as interatividades podem comunicar textos não verbais para seus visitantes.

> "Nos dias de hoje, a comunicação em uma exposição não mais acontece apenas por meio de textos, imagens e objetos — sejam eles estáticos ou dinâmicos —, mas pela concatenação de uma série de diversos elementos e estímulos, como cheiros, sons, luzes, vivências de simulações, experimentações (de parte do corpo ou do corpo inteiro) e jogos, entre outros." (MACHADO, 2015)

Assim, jogos eletrônicos podem oferecer, em seus recursos, também o uso de signos em si mesmos, tal qual também as exposições são capazes de fazê-lo, uma vez que também são dotados de imagens, sons e luzes.

> "Consolida-se, assim, a ideia de que a exposição é um meio comunicativo e um sistema de signos, ideia esta amparada nos estudos e pesquisas que mostram como as mensagens, além de serem comunicadas por textos verbais (ROBERTS, 2004), podem ser e são também transmitidas por meio de textos não-verbais, tais como imagens, sons, luzes, cheiros e o entrelaçamento que se estabelece entre todos esses elementos" (MACHADO, 2015)

Além disso, existe a importância de garantir ao público o acesso ao conhecimento, não apenas de maneira prática e compreensível, mas também de forma que essa informação esteja disposta de forma atraente.

> "É importante dar e garantir o acesso do público leigo ao conteúdo do museu por meio de textos informativos. Mas não basta apenas isto, tampouco basta apenas tornar o conteúdo 'inteligível' a esse público. É necessário que o conteúdo seja atraente e relevante, criando uma proximidade com o visitante, com seu contexto e formação socioculturais. Percebe-se que o acesso ao conteúdo, promovido simplesmente pela adequação dos textos ao repertório linguístico do visitante, não elimina o caráter monológico e elitista do museu, pois permanece o distanciamento de uma voz única, detentora e comunicadora de um conhecimento compartilhado por poucos" (IDEM, 2015)

Rodley (2012) afirma ainda sobre esse assunto que "exposições que são interativas quando essa é a melhor maneira de comunicar a idéia são geralmente mais interessantes do que exposições que são interativas somente para serem'atraentes'" (tradução nossa)[27]. Uma simples conversão de uma exposição, portanto, não a deixa apenas atraente, mas o uso da interatividade deve se dar quando essa é a melhor maneira, entre uma vasta gama de opções, de estabelecer a comunicação. O museu não tem apenas como preocupação oferecer aprendizado, experiências e conhecimento, mas oferecer tudo isso de maneira satisfatória ao visitante, proporcionando prazer e conhecimento. Em seu blog, Rodley detalha e traz as seguintes recomendações para uma boa exposição interativa, traduzidos, resumidos e esquematizados abaixo:

- Uma boa exposição tem um ponto: não adianta ser apenas interativo, ter uma jogabilidade, seus elementos devem realmente ensinar algo;
- Uma boa exposição está enraizada em sua fisicalidade: as exposições devem explorar seus espaços de maneira integrada;

[27] Texto original: "Exhibits that are interactive because that's the best way to communicate the idea are usually more interesting than exhibits that are interactive for the sake of being 'appealing'

- **Uma boa exposição provoca respostas emocionais:** é através das experiências e das sensações que o aprendizado não-formal acontece;
- **Uma boa exposição incentiva o 'brincar' ('*play*'):** seus participantes devem ser incentivados a interagir com seus elementos, sem subestimá-los, promovendo desafios com dificuldade equilibrada, conforme a teoria do fluxo de Mihaly (1997);
- **Uma boa exposição recompensa os visitantes:** o visitante deve concluir sua visita levando consigo um prêmio, que pode ser uma nova perspectiva, um novo conhecimento;
- **Uma boa exposição responde às ações dos visitantes**: se não, não há interatividade;
- **Uma boa exposição é focada no visitante:** o visitante deve compreender a exposição, ela deve ser feita pra ele, não por quem a faz;
- **Uma boa exposição se faz óbvia sobre como usá-la corretamente**: se não for intuitiva suficiente, todos os cuidados acima podem ir por água abaixo.

Chelinini e Lopes trazem a questão de que os museus, salvo a questão de se utilizarem de objetos originais, devem inspirar, informar e *também* oferecer lazer a seus visitantes.

> "ao longo de toda a obra que reúne os textos de seu curso de museologia, Georges Henri Rivière estabelece que o museu é um meio de comunicação e que, independente do tipo de exposição, a museografia deve proporcionar um aporte de prazer e conhecimento. Esses dois elementos estariam ligados à essência de sua visão de museu e, como tais, não poderiam estar dissociados. O texto de Alexander reforça esta opinião ao definir, como objetivo das exposições, a comunicação com o público, utilizando objetos originais para inspirar ou informar e, até, proporcionar lazer." (CHELINNI ; LOPES, 2008)

No contexto dessas discussões, com base na experiência adquirida durante anos no desenvolvimento de interatividades multimídia de museus, uma equipe interdisciplinar de especialistas em *edutainment*[28] na China (Chun-Ko Hsieh, Yi-Ping Hung, e Yi-Ching Chiang (2011)) ligados à Universidade Nacinal de Taiwan e do Taiwan National Palace Museum, definiu quatro critérios avaliativos como princípios de design na fase de desenvolvimento do modelo de protótipo de interatividades: novidade, acessibilidade, confiabilidade e potencial de aprendizagem.

> "**Novidade:** Para experiências mais vívidas para os visitantes de museus, cada vez mais tem sido usadas mídias tais como painéis de texto, folhetos, filmes, guia de áudio, touch-screen e assim por diante. Contudo, à medida que as pessoas vivem na moderna sociedade da informação, os dispositivos tradicionais de interpretação não podem mais satisfazer os diversos visitantes do museu.
>
> **Acessibilidade:** Os museus são geralmente considerados como um espaço público e visitantes possuem diversos antecedentes como idade, língua, educação ou ocupação. Assim, a 'Acessibilidade' é essencial no desenvolvimento de instalações interpretativas interativas.

[28] Esse termo é melhor explicado no tópico 4.2 desta dissertação.

> **Confiabilidade:** O IEEE define que, 'A confiabilidade é a capacidade de um sistema ou componente para executar suas funções requeridas em condições estabelecidas por um período de tempo especificado'; devido ao objetivo final de construir um sistema não baseado em laboratório, a confiabilidade é indispensável para os visitantes e os mantenedores do sistema.
>
> **Potencial de aprendizagem:** De acordo com a definição do Conselho Internacional do Museu (ICOM), os museus têm o dever de enfatizar sua função educacional para o público. No entanto, os visitantes são totalmente diversificados e então os museus precisam satisfazer o estilo de aprendizagem de todos. Tal fato é um desafio para os profissionais do museu. Para melhorar a motivação de aprendizagem dos visitantes, o projeto de instalações interpretativas precisa ser mais atraente para despertar a curiosidade das pessoas, promover a natureza dos artefatos e construir ambientes de aprendizagem estética.
>
> **Estética**: Um dos propósitos de visitar museus está na imersão em uma atmosfera artística. Além de aplicar tecnologias inovadoras para interpretar objetos históricos e melhorar as interações entre as pessoas e os sistemas apoiados por computador, a pesquisa também visa criar mais cenários interativos e instalações artísticas com características de design que podem fornecer formas de desfrutar atmosfera artística para os visitantes."(HSIEH; HUNG; CHIANG, 2011, tradução nossa[29])

Os autores utilizaram esses critérios para avaliarem uma pequena série de interatividades desenvolvidas neste museu em Taiwan; todos utilizando tecnologia e design diferenciado de apresentação de objetos, com sensores de movimento e projetores que mostravam imagens e animações diferentes conforme o visitante se posicionava nas diferentes opções ofertadas.

Somados a critérios avaliativos do desenvolvimento de jogos eletrônicos educativos com as informações trazidas pelo público e *stakeholders* é possível então, com base nas discussões suscitadas neste tópico, termos um conjunto de recomendações para jogos eletrônicos nos espaços expositivos do MAE-UFPR. No

[29] Texto original: "Novelty. To vivid visitors' museum experiences, more and more media are applied in museums, such as text panels, brochures, films, audio guide, standard touch-screen and so on. However, as people live in the modern information society, the traditional interpretation devices can not satisfy diverse museum visitors any more.

Accessibility. Museums are generally considered as a public space and welcomevisitors with diverse background in age, language, education or occupation. Hence, the "Accessibility" is essential in developing interpretive interactive installations.

Reliability. The IEEE defines that, "Reliability is the ability of a system orcomponent to perform its required functions under stated conditions for a specified period of time". Owing to the final objective to construct a non-laboratory based system, Reliability is indispensable to visitors and system keepers.

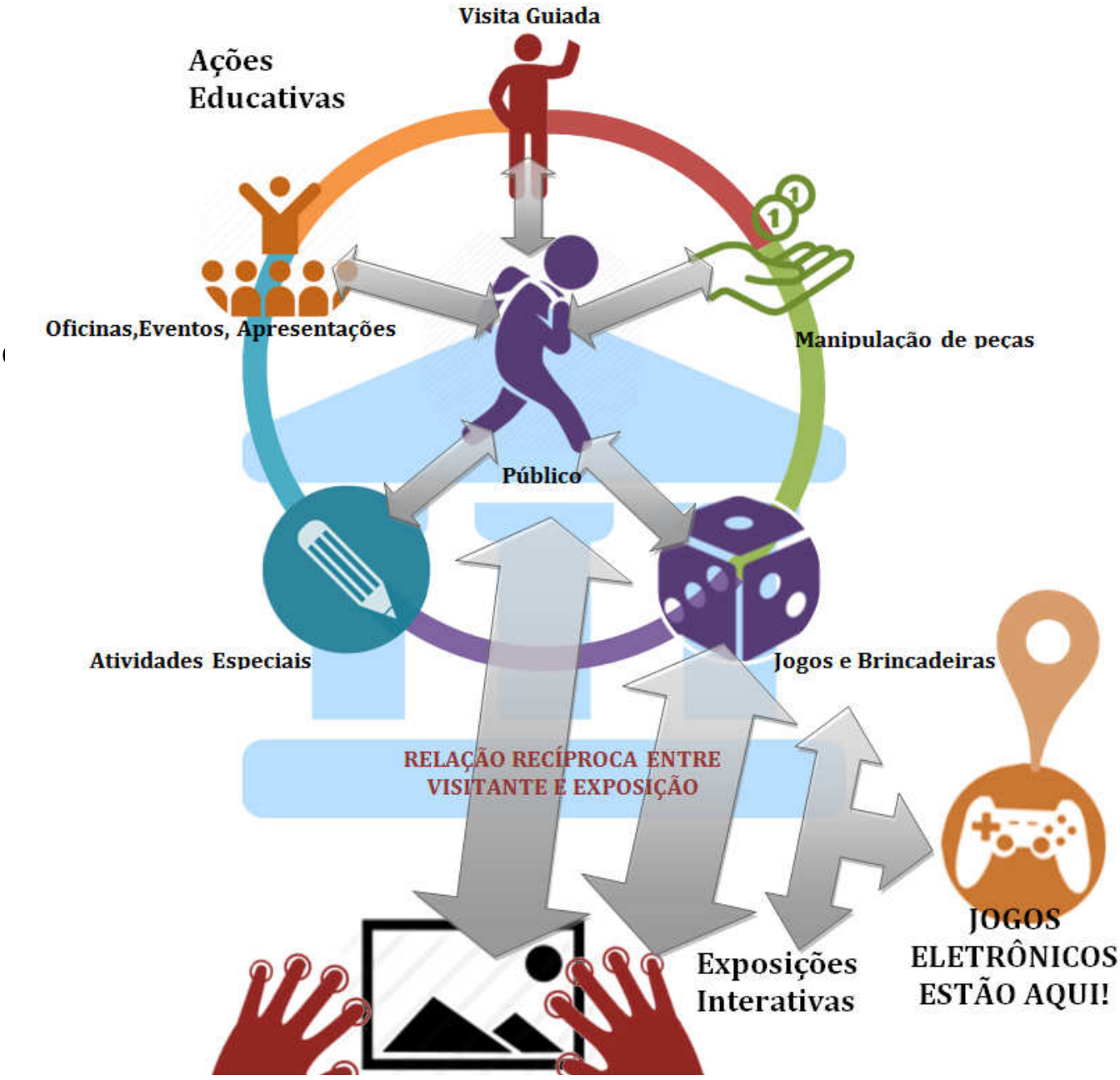
Learning Potential. According the definition of International Council of Museum (ICOM), museums have the duty to stress their educational function to the public. However, visitors are totally diverse so that museums need to meet everyone's learning style which is a challengeable issue for museum practitioners. To enhance visitors' learning desire, the design of interpretive installations needs to be more attractive to arouse curiosity of people, promote the nature of artifacts, and build up aesthetic learning environments.

Aesthetic. One of the purposes of visiting museums is being immersed in artistic atmosphere. In addition to applying innovative technologies to interpret historical objects and to enhance interactions between people and computer-supported systems,the research also aims to create more artistic interactive scenarios and installationappearance with design features which can provide ways of enjoying artistic atmosphere to visitors".

entanto, alguns conceitos, como a definição de jogos de entretenimento e educativos e eletrônicos precisam ainda ser vistos, bem como alguns conceitos de design de jogos e ter como base uma análise dos jogos do museu. Esses elementos são melhor abordados no próximo e último capítulo da fundamentação teórica, dando a base necessária final para prosseguir para a análise da experiência do denvolvimento dos jogos eletrônicos pelo MAE-UFPR, e assim formularmos as recomendações.

3.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO 3

O segundo capítulo da fundamentação teórica traz uma descrição do que são as Ações Educativas (aqui representados no círculo colorido, abaixo), e como isso se aplica ao desenvolvimento de Exposições Interativas. Com este capítulo, conseguimos localizar os jogos como integrantes de ações educativas e exposições interativas, bem como elucidamos conceitos relativos à interatividade equivocadamente compreendidos pelo senso comum. A partir dos conteúdos abordados nessa seção, elabora-se o diagrama 3.2, representação gráfica sistemática que sintetiza de maneira esquemática todas as informações relacionadas:



4 – DO JOGO DE ENTRETENIMENTO AO DESIGN DE JOGOS MUSEAIS

O objetivo do terceiro e último capítulo da Fundamentação Teórica desta pesquisa é alcançar uma definição do objeto de estudo que chamaremos aqui de "Jogo Museal", aspecto pertencente às diferentes interatividades encontradas em museus como vimos no capítulo anterior, bem como buscar e entender suas implicações, características e demais propriedades envolvidas à luz de artigos, documentos, e livros relacionados ao estudo de jogos.

4.1 O QUE É JOGO?

Primeiramente, é importante termos um esclarecimento do que se entende como "jogo". Costikyan (1994) define os jogos (*games*) como "uma forma de arte diferente de qualquer outra, pois o produto não é passivamente recebido [...]. Em vez disso, um jogo, como é jogado, é uma colaboração entre os desenvolvedores e os jogadores, uma viagem de descoberta mútua, uma arte democrática em que a forma do jogo é criada pelo artista, mas a experiência do jogo é criada pelo jogador"(Tradução nossa[30]). Em "Regras do Jogo", Katie Saleman e Eric Zimmerman, após discutir e analisar diferentes definições de 8 autores distintos, define "jogo" da seguinte maneira: *"Um jogo é um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica um resultado quantificável"* (ZIMMERMAN; SALEN, 2012). No entanto, enquanto a definição de Costikyan entende os jogos como forma de arte, (como é o Cinema), e a definição de Zimmerman & Sallen abarca não somente jogos eletrônicos (de vídeo-game e de computador), mas também todos os tipos de jogos, ambos os autores excluem dessa definição as brincadeiras. A segunda definição envolve os puzzles, jogos de carta, tabuleiro, de salão e até esportes. No caso dos jogos eletrônicos, pode-se afirmar que esses são cada vez uma parte mais significativa em nossas vidas. As novas gerações, principalmente, têm sido criadas cada vez mais familiarizadas com novas tecnologias, como o uso de e-mails, redes sociais e jogos eletrônicos (PRENSKY *apud* HEETER; MISHRA; WINN; EDIGIO, 2003). Famílias americanas com crianças de 8 a 12 anos relatam que seus filhos brincam com jogos

[30] Texto original: "Games are an art form unlike any other, because the product is not passively received […]. Rather, a game, as it is played, is a collaboration between the developers and the players, a journey of mutual discovery, a democratic artform in which the shape of the game is created by the artist, but the experience of the game is created by the player".

eletrônicos em média de 56 minutos por dia, e aquelas com crianças entre 13-17 relatam uma média de 78 minutos de jogo por dia (GENTILE; WALSH, 2002 *apud* HEETER; MISHRA; WINN; EDIGIO, 2003). Segundo dados do Mercado Nacional, no Brasil — o 11° no ranking mundial de vendas de vídeo-games, com um movimento de 1.418 milhões de dólares —, são 61 milhões de gamers assíduos ou jogadores eventuais no país. "Isso corresponde a 30% da população Brasileira" (Newzoo (2015) e Consultoria GfK (2014) *apud* RODRIGUES; FERNANDES; BIANCHIN, 2016).

Jogos eletrônicos portáteis já não são uma novidade das últimas décadas (em 1989 a Atari já lançava o "Atari Lynx, levando cores e gráficos da TV para as palmas de nossas mãos" (RODRIGUES; FERNANDES; BIANCHIN, 2016), mas com o advento dos celulares *smartphone* os jogos de bolso passaram cada vez a ficarem mais desenvolvidos e presente na vida dos jogadores, permitindo seu uso em praticamente qualquer contexto. Segundo levantamento da Game Brasil, 81.1% dos gamers brasileiros baixam jogos pelo celular (G1, 2015b).

É possível observar diferenças, por exemplo, entre jogos para console e para celular, onde os diferentes *inputs* que cada jogo possui interferem em sua jogabilidade e estilo. Existem jogos eletrônicos com características e finalidades distintas, não só em relação ao suporte tecnológico aos quais são destinados, mas também no tipo de interface (2D ou 3D), no tipo de câmera utilizada na tela do jogo (primeira pessoa – em que a cena é exibida a partir do que o personagem que ele controla vê (*Doom, Quake, Wolfenstein, Counter Strike*) - ou terceira pessoa – em que o usuário vê o personagem que controla na cena (*Tomb Raider, Metal Gear*, jogos de aventura em geral), *top down* – visão de cima, em que o jogador muitas vezes controla mais de um personagem ou até mesmo um exército (RPGs, *Pokémon, Age of Empires, World of Warcraft*), *scroller* – (divididos em side-scroller ou vertical-scroller, em que os mapas da fase se deslocam em uma única direção (*River Raid*), ou nas duas direções, como é o caso comum dos jogos de aventura de plataforma comuns pós o advento do *Super Mario Bros. 3* (a quem comumente entre os jogadores se atribui o uso do *scroll* para as duas direções, que acontece em *Sonic: the Hedgehog*, *Metroid* e *Megaman* (CUPERSCHMID ; HILDEBRAND, 2013, complementado por exemplos e subcategorias de conhecimento empírico do autor) mas também em relação ao uso para o qual são projetados, como é o caso dos jogos educativos e dos jogos de entretenimento.

Considerando diferenças entre jogos de entretenimento e jogos de educação, é importante situar no que se distinguem também os jogos educativos dos jogos a serem desenvolvidos no contexto museal. Isso, pois, como já foi discutido nos últimos capítulos, apesar de também ter a educação como um de seus objetivos, ela se dá em uma dinâmica diferente das escolas nesses espaços, trabalhando com educação não-formal e com a especificidade da materialidade (CURY, 2013), e também educação patrimonial (CERQUEIRA, 2005), com objetivos distintos, em que a experiência da visita bem como a própria oferta de lazer (CHELINNI, LOPES, 2008) e entretenimento (FERNÁNDEZ, 2006 *apud* MACHADO, 2015) são fatores de importância para o museu, diferente do que acontece no ambiente escolar.

Obtidos alguns entendimentos sobre o universo museológico — do museu, exposição ao objeto e suas interatividades —, e em que contextos esses jogos podem estar presentes nessas instituições, bem como entender as últimas teorias de design de jogos, as diferenças entre diferentes tipos de jogos e como isso é essencial para o desenvolvimento desse tipo de interatividade no espaço do museu, é possível formular um conjunto de recomendações. A seguir, discorre-se sobre os diferentes tipos de jogos, categorizados como "Jogos de Entretenimento" e "Jogos Educativos" para se chegar, após a descrição de algumas iniciativas de jogos desenvolvidos para museus, a uma definição para "Jogos Museais".

4.2 JOGOS DE ENTRETENIMENTO X JOGOS DE EDUCAÇÃO

Os jogos de entretenimento, também chamados por alguns autores como "jogos comerciais" ("*commercial games*") são jogos desenvolvidos normalmente sem fins obviamente educativos em seu plano de desenvolvimento, com objetivo principal de entreter. São provavelmente aqueles que, entre os diferentes tipos de jogos, a maior parte da população já teve acesso. Historicamente, os jogos eletrônicos foram concebidos já com este fim: "o primeiro videogame surgiu em 1959 com o físico Willy Higinbotham no Brookhaven National Laboratory em Nova York. Um osciloscópio era usado como uma mesa de tênis na abertura anual do laboratório para entreter os visitantes" (XTIMELINE, 2007 *apud* CUPERSCHMID ; HILDEBRAND, 2013). De lá para cá, os jogos eletrônicos evoluíram muito em termos de qualidade gráfica e sonora, além

da jogabilidade. Assim, os jogos de séries comerciais como *Pac-Man, Donkey Kong, Super Mario Bros, Mega-Man, Metroid, Tomb Raider, Space Fox, Street Fighter, Pokémon, Sonic: The Hedgehog, Legend of Zelda, Doom*, *Star War Galaxies, Sim Earth, Starcraft, Super Meat Boy, Braid* e muitos outros famosos do grande mercado de jogos, que continuam sendo desenvolvidos, fazem parte desta categoria. São divididos em diversos gêneros, tradicionalmente baseados em seus objetivos - como Ação, Aventura, Combate, Estratégia, Esportes, Simulações, Construção de Mundos (World-Building), Role Playing Games (RPGs) e Lógica (puzzles) (ROLLINGS ; ADAMS (2003), HALL (2001), PEDERSEN (2003), BATTAIOLA (2001), e VALENTE (2005 *apud* CUPERSCHMID ; HILDEBRAND, 2013) e Heeter et al. (2003).

Breuer e Bente (2010) falam da profusão de diferentes subcategorias já utilizadas para catalogar diferentes *Serious Games* e jogos de mercado que também pode ser utilizados de maneira "séria":

> "As definições de gênero são sempre controversas. Existem miríades de sugestões para gêneros de jogos de computador. De acordo com Oblinger (2006b), os gêneros comuns de videogame são jogos de aventura, quebra-cabeças, role-playing games, estratégia, esportes e shooters em primeira pessoa (FPS). Este é apenas um fragmento de lista entre muitos. Mesmo ignorando o fato de que existem inúmeros híbridos de gênero que podem combinar todos os gêneros 'básicos' frequentemente identificados, as inovações tecnológicas na indústria de jogos criam novos gêneros com cada nova plataforma ou dispositivo de entrada (por exemplo, Jogos no Nintendo Wii como Wii Fit). Daí gêneros são uma categoria bastante fluida (Apperley 2006) e cada taxonomia de gênero não é apenas discutível, mas também rapidamente desatualizada pelo desenvolvimento concreto do jogo. Além disso, as categorias de gêneros não são geralmente pensadas pelos criadores de jogos na concepção e produção de jogos. O mesmo vale para a maioria dos jogadores. Os gêneros podem ajudar como formas de catalogação e orientação ao escolher um jogo e ajudar os jogadores que buscam usos específicos e gratificações de jogos (Katz et al., 1974) ou estados de humor (Zillmann 1988), mas não são moldados em pedra e só podem dar dicas para a natureza de um jogo, seja ele sério ou não". (BREUER;BENTE, 2010, tradução nossa[31])

[31] Texto original: "Genre definitions are always controversial. There are myriads of suggestions for computer game genres. According to Oblinger (2006b), common video game genres are adventure games, puzzles, role-playing games, strategy, sports and first person shooters (FPS). This is but one list fragment amongst many. Even ignoring the fact that there are numerous genre hybrids which can and do combine all of the often identified 'basic' genres, technology-driven innovations in the games industry create new genres with every new platform or input device (e.g. all the 'physical' games on Nintendo's Wii like Wii Fit). Hence genres are a rather fluid category (Apperley 2006) and each genre taxonomy is not only debatable, but also quickly outdated by actual game developments. Moreover, genres are not usually categories creators of games think in when designing and producing games. The same holds true for most players. Genres may help as orientation marks when choosing a game and help players if they seek specific uses and gratifications of games (Katz et al. 1974) or mood states (Zillmann 1988), but they are not cast in stone and can only give hints to the nature of a (serious) game"

Jogos podem ter ainda, de acordo com Pierre Alexandre Garneau (2001 *apud* HEETER et al., 2003), possuir uma ou mais entre 14 formas de diversão somados a duas outras formas de diversão por Heeter et al. (2003), que de forma resumida e esquemática seriam:

- "**Beleza:** jogos bonitos, com uma boa música, e uma boa história;
- **Imersão:** jogos que permitem esquecer do mundo, ou de mergulhar no jogo;
- **Resolução de Problemas Intelectuais:** jogos inteligentes que desafiem a mente;
- **Competição:** jogos em que o objetivo é tentar ser o melhor no jogo;
- **Interação Social:** jogos em que há interação/ conversas com pessoas;
- **Comédia:** jogos engraçados, que fazem rir;
- **Sensação de Perigo:** jogos onde os riscos são altos;
- **Atividade Física:** jogos que fazem o jogador sair da cadeira;
- **Amor:** jogos em que há o cuidado de alguém ou alguma coisa ("bichinhos") ou com romance.
- **Criação:** jogos de montar e criar coisas;
- **Poder:** jogos que fazem o jogador se sentir poderoso e forte;
- **Descoberta:** jogos em que há possibilidade de descobertas de novos níveis, áreas secretas, novas armas, etc.
- **Avanço e Finalização:** jogos que permitem seguir sempre em frente, terminando fases e chegando no fim do jogo;
- **Aplicação de Habilidade:** jogos que desafiam habilidades como coordenação motora e reflexos rápidos;
- **Altruísmo:** jogos em que se ajuda alguém (seja um personagem jogador ou não jogador) – adicionado por Heeter e Mishra et Al;
- **Aprendizado:** jogos que trazem conhecimento sobre o mundo real – adicionado por Heeter et al."; (HEETER et al., 2003)

Os mesmos autores citados acima, em seu estudo, analisaram 8 jogos comerciais comparando com 4 jogos educativos, diferenciando ambos ao destacar alguns aspectos típicos dos jogos de entretenimento:

> "Os jogos comerciais podem ser difíceis de instalar e são ainda mais difíceis de se aprender a jogar. Eles levam muito tempo para jogar (alguns simplesmente não tem fim), e exigem leitura e teclagem. Os jogos comerciais são orientados para o sexo masculino em tema e jogo enquanto são um pouco equilibrados em termos de gênero ao quantificar os personagens-não-jogadores ofertados em jogo. A maioria dos jogos comerciais envolvem combate e competição, mas metade dos jogos comerciais também envolvem amplamente o altruísmo. A construção do mundo é quase sempre parte do jogo. A interação social é mais comum em jogos comerciais do que em jogos educacionais. Jogos comerciais oferecem descoberta e exploração, uma emoção de perigo / altas apostas, um senso de poder pessoal, companheiros de equipe e oponentes para competir e cooperar." (IDEM. Tradução nossa[32])

[32] Texto original:"Commercial games can be hard to install and are even harder to learn. They take a long time to play (some go on indefinitely), and they require reading and keyboarding. Commercial games are male-oriented in theme and game play while being somewhat Gender-balanced in terms of NPCs and player characters. Most commercial games involve combat and competition but half of the commercial games also extensively involve altruism. World- building is almost always part of the game. Social interaction is more common in commercial games than in educational games. Commercial games offer discovery and exploration, a thrill of danger/high stakes, a sense of personal power, teammates and opponents to compete and cooperate with. Unlike educational games, commercial games provide opportunities for advancement and completion.

Neste contexto, jogos considerados "AAA" ou "Triplo-A", com elevados orçamentos e níveis de promoção, são desenvolvidos por empresas gigantes (como a Eletronic Arts, com 9 mil funcionários), de bom tamanho (como a Square Enix, com cerca de 4 mil funcionários) ou trabalham com modelos de menor orçamento, desenvolvendo os chamados "*indie* Games", executados por empresas independentes, com equipes minúsculas, como a Team Meat, composta por apenas duas pessoas, ou ainda seguindo um modelo autoral, produzido por um único desenvolvedor, como é o caso dos fenômenos recentes "Braid" (2008) de Jonathan Blow, "FEZ" (2012) de Phil Fish, "Papers, Please" (2013), de Lucas Pop, "Undertale" (2015) de Toby Fox (RODRIGUES; FERNANDES; BIANCHIN, 2016) e do jogo brasileiro "Ubermosh" (2015), de Walter Machado[33] .

Já os jogos de educação possuem uma faceta diferente. "jogo educacional é aquele que procura ensinar algum conceito ao usuário. Embora os jogos educacionais possam ser semelhantes a vários outros de outros gêneros", possuindo também diferentes formas de diversão listadas acima, "o seu diferencial é a ênfase no aprendizado." (VALENTE, 2005 *apud* CUPERSCHMID, HILDEBRAND, 2013). Seu design é especificamente projetado para ensinar "algum assunto, expandir conceitos, reforçar o desenvolvimento, fazer entender um evento histórico ou cultural gerando entendimento à medida que a brincadeira evolui" (IDEM). A maneira como seu marketing é promovido ou como esses jogos são vendidos são distintos. Jogos educacionais são "comercializados principalmente para as escolas e pais, com forte ênfase promocional em seus websites sobre os benefícios de aprendizagem de ciência no jogo" (tradução nossa[34]), enquanto jogos comerciais são "voltados a um mercado mais amplo, sem ênfase no valor da aprendizagem de conteúdos científicos no jogo." (HEETER et al., 2003, tradução nossa[35]). Jogos de entretenimento, ou "jogos não-sérios", podem também ser utilizados para a educação.

[33] Uma entrevista com o desenvolvedor do Ubermosh pode ser vista neste link http://www.indiegame.com.br/ubermosh-entrevista-desenvolvedor/

[34] Texto original: "marketed primarily to schools and parents, with strong promotional web site emphasis on the science learning benefits of the game."

[35] Texto original: "targeted a more general market and did not emphasize science learning value of the game."

> "Existem jogos não sérios e, em caso afirmativo, quais jogos pertencem a esta categoria? A resposta usual a esta pergunta é que qualquer jogo comercial que foi projetado principalmente ou unicamente para entreter seus jogadores não é um jogo sério. Que estes jogos não são tão 'não sérios' deve ser claro do fato de que eles também podem ter efeitos (que são pesquisados ainda mais intensamente do que aqueles de jogos sérios) e que os jogadores levam esses jogos a sério. Além disso, a definição de Abt (1975) demonstra que os propósitos educacionais não precisam ser projetados para os jogos, mas podem ser associados a um jogo por professores ou educadores que querem usar um jogo para alcançar um objetivo de aprendizagem específico. Isso também é válido para jogos digitais. Não só os jogos especificamente projetados podem ser usados para aprender. Os jogos comerciais do mercado ("COTS" [sigla em inglês], como muitas vezes são chamados), também podem ser usados para propósitos 'sérios' (Charsky and Mims 2008; Shute et al. 2009; Squire and Jenkins 2003; van Eck 2006)" (BREUER;BENTE, 2010, tradução nossa[36]).

Além dos "Serious Games", muitos termos diferentes e correlatos, além de "jogos educativos" ou "jogos educacionais", com definições distintas foram utilizados já para se referir a esse tipo de jogo, "*edutainment*" — também chamado de"educação de entretenimento" ("*enterntainment education*") — ou"e-learning" (BREUER; BENTE, 2010). Breuer e Bent trazem as seguintes definições para "*Serious Games":*

> "Se olharmos para as definições atuais de *Serious Games* que implicam que estamos lidando com jogos digitais, podemos ver que a definição de Abt ainda é na maior parte válida. Os designers de jogo Michael e Chen (2006) define jogos sérios como segue: 'Um jogo sério é um jogo em que a educação (em suas várias formas) é o objetivo principal, ao invés de entretenimento' (Michael e Chen 2006, p.17). Esta definição, no entanto, só pode ser considerada válida com uma compreensão muito ampla da educação. Como mencionado antes, existem *Serious Games* que não têm um foco educacional direto, mas ainda podem ser considerados sérios. Exemplos desses jogos incluem jogos de arte ou jogos usados para distrair pacientes submetidos a terapias dolorosas. Uma definição mais aberta é oferecida por Michael Zyda (2005), que afirma: 'Jogos sérios têm mais do que apenas história, arte e software [...] Eles envolvem a pedagogia: atividades que educam ou instruem, transmitindo conhecimento ou habilidade. Esta adição torna os jogos sérios'(Zyda 2005, p.26)." (IDEM, tradução nossa[37])

[36] Texto original: "Are there 'non-serious games' and if so which games belong to this category? The usual answer to this question is that any commercial game which was designed primarily or solely to entertain its players is not a serious game. That these games are not so 'non-serious' should be clear from the fact that they, too, can have effects (which are researched even more intensely than those of serious games) and that players do take these games seriously. Moreover, the definition by Abt (1975) demonstrates that the educational purposes do not have to be designed into the games, but can be associated with a game by teachers or educators who want to use a game to achieve a specific learning goal. This is also valid for digital games. Not only specifically designed games can be used for learning. Commercial off-the-shelf (COTS) games, as they are often called, can also be used for 'serious' purposes (Charsky and Mims 2008; Shute et al. 2009; Squire and Jenkins 2003; van Eck 2006)"

[37] Texto original: "If we look at current definitions of serious games that imply that we are dealing with digital games, we can see that Abt's definition is still mostly valid. Game designers Michael and Chen (2006) e.g. define serious games as follows: 'A serious game is a game in which education (in its various forms) is the primary goal, rather than entertainment' (Michael and Chen 2006, p.17). This definition, however, can only be considered valid with a very broad understanding of education. As mentioned before, there are serious games that do not have a direct educational focus, but can still be considered serious. Examples of such games include art games or games used to distract patients undergoing painful therapies. A more open definition is offered by Michael Zyda (2005) who states: 'Serious games have more than just story, art, and software […] They involve pedagogy: activities that educate or instruct, thereby imparting knowledge or skill. This addition makes games serious' (Zyda 2005, p.26)."

"*Edutainment*", de acordo com Michael e Chen (2006), citados por Breuer e Bent (2010), muitas vezes chamada por alguns autores de "*Entertainment Education*", tornou-se uma palavra-chave na produção e avaliação de jogos durante a década de 90 (MICHAEL; CHEN, 2006 *apud* BREUER; BENT). Breuer e Bent questionam que, uma vez que o objetivo de fundir "entretenimento" e "educação" ou "diversão" e "aprendizagem" é também o objetivo principal para o desenvolvimento de "*Serious Games*", pode-se perguntar se estes não seriam apenas uma ramificação de *edutainment*. Os autores Breuer e Bent afirmam que Michael e Chen (2006) discordam dessa posição e postulam que "*Serious Games* são mais do que apenas *edutainment*". Segundo Breuer e Brent, a distinção que Michael e Chen fazem dos objetivos dos "*Serious Games*" é que eles vão além dos modos tradicionais de ensino e aprendizagem, pois também podem ser utilizados para usos terápicos, bem como para ensinar, treinar e educar. Outra diferença que eles apontam é que conceitos de *edutainment* foram, na maioria dos casos, concebidos para público infanto-juvenil, enquanto os "*Serious Games*" podem atender o público adulto também. Breuer e Bent também afirmam que, ao contrário de Michael e Chen, a Entertainment Software Rating Board (ESRB) usa "*Serious Games*" e "*edutainment*" como sinônimos (RATAN; RITTERFELD, 2009 *apud* BREUER; BENT, 2010).

Ainda segundo os mesmos autores, jogos educativos são jogos de um segmento de "*Serious Games*" que são desenvolvidos principalmente para uso na educação primária, concentrada na transmissão de conhecimentos curriculares típicos dessa estrutura formal de ensino. Outros conceitos semelhantes e parcialmente sobrepostos com acategoria de "*Serious Games*" são "*e-learning*" e "*DGBL* - aprendizagem (digital) baseada em jogos[38]"(SUSI et al. 2007 *apud* BREUER; BENT, 2010). Semelhante à educação de entretenimento, o "*e-learning*" é um termo mais amplo que se refere a qualquer tipo de aprendizagem baseada em computador, no entanto sem qualquer necessidade de entretenimento e diversão na aprendizagem, como é o caso do aprendizado remoto. Consequentemente, todas as formas de jogos eletrônicos são subtipos de *e-learning*. Já o "*GBL*"— aprendizagem baseada em jogos, de Marc Prensky (2007 *apud* BREUER; BENT, 2010), possui correspondência idêntica à utilização moderna de "*Serious Games*" para fins educacionais, sem haver necessariamente o uso

[38] Tradução nossa para "*(digital) game-based learning*"

de aparatos eletrônicos. A imagem a seguir resume e mapeia essas discussões a respeito dos conceitos de jogos educacionais:

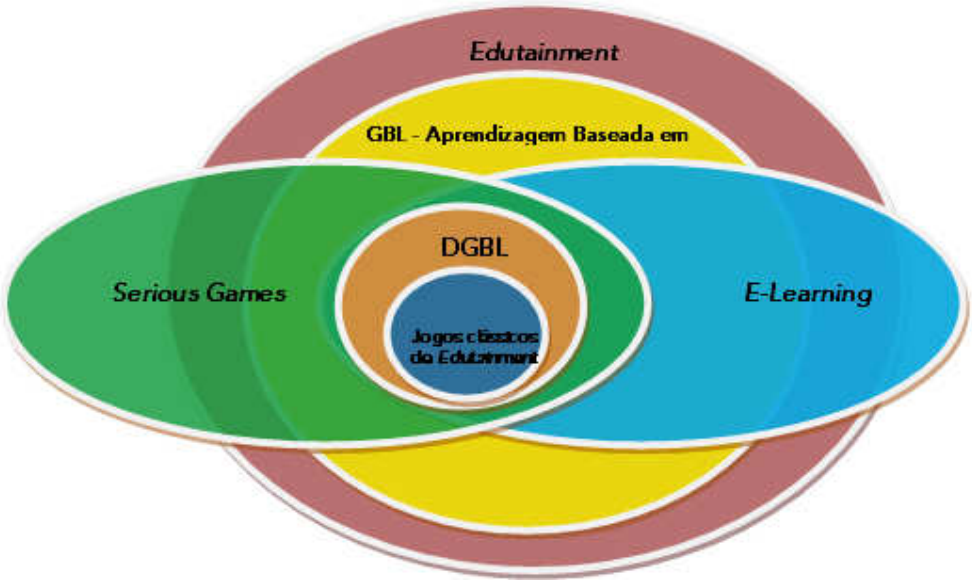


Diagrama4.1 - As relações entre jogos sérios e conceitos educacionais semelhantes (traduzido pelo autor) (BREUER;BENTE, 2010)

Com base nas definições trazidas por Breuer e Bente, é possível resumir e esquematizar os seguintes conceitos:

- **Educação de Entretenimento/"*Edutainment*"**: refere-se a qualquer tentativa de tornar o aprendizado (mais) agradável, não importa se baseada em mídia eletrônica ou se mediada dentro ou fora de uma sala de aula[39], sem necessariamente o uso de jogos;
- **"*GBL*" - Aprendizagem Baseada em Jogos**: "*Game-Based Learning*" é um subconjunto de *Edutainment*, incluindo o uso de qualquer tipo de jogos (por exemplo, jogos de tabuleiro, jogos de cartas, esportes ou jogos digitais) para aprendizagem / fins educacionais;
- **"*DGBL*" – Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais:** "*Digital game-based learning*" é a seção de jogos sérios que incorpora o ensino / aprendizagem como o propósito principal ou único. Os jogos eletrônicos

[39] No capítulo anterior, trouxemos exemplos de *edutainment* utilizado como interatividade em Museu.

de *edutainment* clássicos que experimentaram seu advento na década de 1990 são um segmento da DGBL;

- ➔ ***Serious Games***: também utilizados na educação, vão além do *edutainment*, pois têm campos de aplicação fora do entretenimento e da aprendizagem (arte, terapia, publicidade, etc);
- ➔ **E-Learning**: é diferente a partir deste sistema de categorizações, pois não implica necessariamente em qualquer integração de entretenimento ou educação, mas sim, em uma combinação de meios de comunicação (digital) e de aprendizagem. Enquanto os jogos sérios podem pertencer aos métodos de *e-learning*, nem todos os sistemas de *e-learning* supostamente devem buscar serem divertidos (por exemplo, *podcasts* de palestras ou provas on-line baseados em computador), assim como nem todos os *Serious Games* são jogos de aprendizagem. (BREUER;BENTE, 2010, tradução e esquematização nossa[40])

Para BATES (2004 *apud* CUPERSCHMID ; HILDEBRAND, 2013), jogos educacionais são aqueles que ensinam enquanto entretêm, chamados às vezes então de *edutainment*, (combinação de *educational* com *entertainment*). Nesses jogos, *Game Designers* trabalham em conjunto com especialistas no assunto determinado para o aprendizado, com objetivo de assegurar que o conteúdo a ser trabalhado seja adequado ao público previsto para o jogo. Tal definição do assunto a ser tratado em um jogo educacional é de extrema importância, e o jogo educacional deve apresentar as seguintes características:

- "objetivo claro;
- conteúdo adequado à idade da pessoa que se quer ensinar;
- interatividade - principalmente em jogos infantis. 'Cada vez que o usuário faz alguma coisa, ele quer ver alguma coisa acontecer na tela.' (BATES, 2004, p. 80);
- emoções - a emoção deve ser o foco, e o conteúdo educacional deve ser orientado por objetivos;

[40] Texto original: "Entertainment education here refers to any attempt to make learning (more) enjoyable, no matter if media-based, mediated or within a classroom setting. Game-Based Learning is a subset of this including the use of any type of games (e.g. board games, card games, sports or digital games) for learning/educational purposes. Serious games, however, also have application fields outside of education and learning (art, therapy, advertising etc.). Digital game-based learning (DGBL) is the section of serious games, which incorporates education/learning as the main or sole purpose. The classical edutainment video games that experienced their advent in the 1990s are one segment of DGBL. We will see in the next section what other types of games 'serious games' include. E-Learning is different from this categorical system as it does not imply any coupling of entertainment and education, but a combination of (digital) media and learning. While serious games can belong to the e-learning methods, not all e-learning systems are supposed to be entertaining (e.g. podcasts of lectures or computer-based online examinations) and not all serious games are learning games".

- recompensar o usuário constantemente, não necessariamente com pontos, mas com respostas que o encorajem a continuar tentando e o levem na direção correta;
- conflito - o conflito provoca tanto engajamento para as crianças como para os adultos; entretanto, a natureza do conflito não deve ser violenta, principalmente em jogos infantis." (CUPERSCHMID;HILDEBRAND, 2013)

No estudo de HEETER et al, (2003), a partir da comparação entre jogos "educativos" e jogos "comerciais", foram encontradas as seguintes características destacadas pelos autores:

> "Os jogos educativos são mais fáceis de instalar, mais fáceis de aprender, menos complexos, mais curtos e menos desafiadores para jogar do que os jogos comerciais. Eles envolvem menos leitura, menos interação social, e nenhuma digitação ou outro uso de teclado. Os jogos educativos parecem ser neutros em termos de gênero em ambos os personagens e temas. Eles incluem 30% menos formas de diversão do que os jogos comerciais. A competição é moderada se estiver presente; Não há adversários. Aprender sobre o mundo real, descoberta e exploração, resolver quebra-cabeças e resolução de problemas intelectuais são suas formas dominantes de diversão. Os jogos educativos são mais fundamentados na realidade, menos imaginários e menos imaginativos" (HEETER et al., 2003, tradução nossa[41]).

Jogos educacionais são utilizados como motivação para o aprendizado. De acordo com Cuperschmid e Hildebrand, "ampliando as ideias de Bates (2004), Akilli (2007) categoriza jogos educacionais como jogos acadêmicos, que tentam ensinar e prover a prática, enquanto motivam os aprendizes". Akilli (2007 *apud* CUPERSCHMID; HILDEBRAND, 2013) cita, como pontos positivos, "o pensamento crítico e a habilidade na solução de problemas, o desenvolvimento de conclusões significativas, a habilidade de observar, tentar e errar (teste de hipóteses), estratégias de exploração e o desenvolvimento cognitivo nas habilidades visuais" (CUPERSCHMID; HILDEBRAND, 2013). O ensino a partir desse tipo de jogo pode ocorrer de maneira não-tecnicista, permitindo aos jogadores que se interessem pelo assunto construam assim o seu conhecimento independente da figura de um professor.

> "Ainda para Akilli (2007), os jogos motivam os aprendizes a ter responsabilidade com o seu próprio aprendizado. o que leva a uma intrínseca motivacão contida no método por si só. Assim, atividades de jogos têm o potencial de levar o aprendiz a um estado de 'fluxo contínuo' e, consequentemente, favorecer o

[41] Texto original:"Educational games are easier to install, easier to learn , less complex, shorter, and less challenging to play than commercial games. They involve less reading, less social interaction, and no typing or other use of the keyboard. Educational games seem to be gender neutral in both characters and themes. They include 30% fewer forms of fun than commercial games. Competition is moderate if present at all; there are noopponents. Learning about the real world, discovery and exploration, solving puzzles, and intellectual problem solving are their dominant forms of fun. Educational games are more grounded in reality, less imaginary and less imaginative".

> aprendizado no assunto em questão, dando recompensas agradáveis enquanto aumenta a motivação e a realização". (CUPERSCHMID; HILDEBRAND, 2013)

Apesar das qualidades acima citadas, algumas críticas aos jogos educacionais são trazidas por Heeter et al. (2003) em sua análise. Segundo eles, jogadores declaram que em geral esses tipos de jogos são ridicularizados como "chatos".

> "Educadores e jogadores percebem uma distinção fundamental entre jogos comerciais e educacionais. Os jogos comerciais são vistos como sendo divertidos com uma ênfase na aprendizagem. Qualquer aprendizagem (no seu todo) que acontece como resultado de jogar um jogo acaba sendo um feliz efeito colateral, embora inadvertido. Jogos educativos, por outro lado, não são muito divertidos e muitas vezes são ridicularizados como sendo chatos. Educadores lamentam que o tempo gasto jogando jogos eletrônicos comerciais não contribui para o conhecimento sobre o mundo real e eles descartam jogos comerciais como não sendo suficientemente educativos. Os jogadores, por outro lado, declaram que os jogos educativos simplesmente não são divertidos." (HEETER et al., 2003, tradução nossa[42])

Trata-se do uso do cuidado com o uso das tecnologias apontadas no capítulo anterior. A questão sobre a relação entre "*imigrantes" e "nativos digitais"*, levantados por Prensky, pode ser também uma questão que faz com que os jogos educativos sejam considerados "chatos" pelo seu público. A própria maneira com que normalmente são comercializados é mais voltada aos pais e professores, migrantes digitais, do que aos jovens em si. "Os usuários e as pessoas que querem comprar esses jogos são diferentes, portanto a maneira como eles são comercializados é diferente. Os jogos comerciais são procurados por crianças que incomodam seus pais para comprá-lo. Os jogos educativos são procurados e comprados por pais ou professores para as crianças." (HEETER et al., 2003, tradução nossa[43]). De certa forma, os jogos assim produzidos acabam mais por atender a demanda de interesse pela escolha de adultos que compram os jogos do que a demanda do próprio público infanto-juvenil que irá consumi-los, e que certamente será diferenciada.

[42] Texto original: "educators and gamers perceive a key distinction between commercial and educational games.Commercial games are seen as being fun with an under emphasis on learning. Any learning (if at all) that happens as a result of playing this game is a fortunate though inadvertent side effect . Educational games, on the other hand, arenot much fun and are often derided as being boring. Educators lament that the time spent playing commercial computer games does not contribute to knowledge about the real world and they dismiss commercial games as being not educational enough. Gamers on the other hand declare that educational games are just not fun".

[43] Texto original: "The users and the people who want to buy these games differ so the way they are marketed differs. Commercial games are sought after by kids who pester their parents to buy it. Educational games are both sought and bought by parents or teachers for the children."

A questão de jogos educativos serem considerados "chatos" não se restringe apenas à visão dos autores acima citados. O desenvolvedor de exposições interativas Ed Rodley, em seu blog "Thinking About Museums" (RODLEY, 2012) também diz, discutindo de maneira informal a possibilidade de jogos educativos no espaço expositivo, que "bons jogos devem ser divertidos. Parece bastante óbvio, mas como você sabe, tantos 'jogos educacionais' são 'educacionais' primeiro e 'jogos' em segundo lugar" (tradução nossa[44]). Rodley afirma que costumeiramente jogos educativos não passam de simples "interações gameficadas", e que eles geralmente são "horríveis". "Caso seja feito um jogo, ele deve ser antes de qualquer coisa um jogo", ele afirma. Tal constatação talvez reside no fato que os atuais modelos de desenvolvimento de jogos educativos carecem de um desenvolvimento mais elaborado e quiçá uma mudança de postura em relação à sua produção, pois ao tentarem ser *educativos* e *divertidos,* acabam por falhar no quesito diversão, necessitando integrar, segundo estudo levantado por Gláucio Aranha (2006), maior imersão, desafio e interatividade.

> "as tentativas de uso da tecnologia dos jogos eletrônicos com fins educativos por parte de pedagogos sem a atuação conjunta de profissionais de outras áreas, que esta tecnologia demanda, tem implicado muitas vezes na elaboração de modelos cuja simplicidade, amadorismos e desconhecimento das características imanentes desta forma, tão somente afastam o leitor que desejam atingir. Clua e colaboradores (2002) através de pesquisa realizada no Rio de Janeiro com jovens entre 10 e 17 anos, de classe média, puderam verificar que 85% do universo pesquisado percebia como o principal atrativo 'o desafio', preferindo ambientes imersivos e ricos em conteúdo narrativo. O caráter da imersão diz respeito à possibilidade de participação do usuário, enquanto a noção de riqueza das histórias vem normalmente agregada à idéia de multiplicação das possibilidades discursivas (imagens, sons, estratégias, inteligência artificial, etc.). Neste universo objeto da pesquisa, foi possível diagnosticar ainda uma intensa rejeição destes leitores em relação aos 'jogos educativos' (68% julgaram 'ruins' e 0% como 'ótimos'). Dentre os principais elementos negativos, foi verificada a carência de 'grandes desafios', falta de motivação, baixo grau de imersão, tratando de modo raso a questão da interatividade (Fillion, 2001; Jensen, 1999)."(ARANHA, 2006)

Existe a hipótese de que a maior causa pela qual os jogos educacionais não consigam atingir tal ideal de desafio, imersão e *interatividade*, esteja justamente nas limitações de seu uso em sala de aula. Heeter *et al*. (2003) apontam que nesses

[44] Texto original: "Good games are fun. Seems like a no-brainer, but as you know, so many 'educational' games are educational first and games second(…). If it's going to be a game, it has to be a game first."

espaços, os jogos estão restritos a um limite de tempo, enquanto isso não acontece costumeiramente nos jogos de entretenimento.

> "Jogos educacionais estão submetidos à restrição que precisam ser jogáveis em uma situação de sala de aula, o que pode ser uma limitação maior para a criação de um divertido jogo educacional do que o próprio foco na aprendizagem de ciências. Estruturalmente, 30 crianças que jogam em um laboratório de informática compartilhado na escola por 30 a 45 minutos requerem um jogo que possa ser jogado dentro desse limite de tempo. Esses 45 minutos incluem tempo necessário para aprender o jogo e tempo para jogar." (HEETER et al., 2003, tradução nossa[45]).

Outros problemas levantados pelos autores envolvem a menor presença de interação social nos jogos educativos, causada pela frequente hesitação das escolas em disponibilizar acesso a seus alunos para a internet, uma vez que há dificuldade de monitoramento de acesso a outros conteúdos por parte dos jovens, no que tange à qualidade da educação oferecida em sala de aula[46]. É mais fácil disponibilizar um CD para cada um dos 30 alunos jogar do que disponibilzar um CD e prover o acesso à internet para essa mesma quantidade de alunos e ainda tutelar a diversidade de conteúdos que possam estar acessando. Eles apontam essa questão como irônica, pois as atuais teorias de aprendizado enfatizam o valor da interação, com maior nível de ensino "colaborativo". Tal termo, de acordo com Munhoz, Battaiola e Heemann (2016), não deve ser confundido com o termo "cooperativo" normalmente presentes nos jogos de entretenimento.

> "O jogo cooperativo (que visa o entretenimento) é baseado em regras, é voltado a operações, tem objetivos predefinidos, é estruturado, gera uma ação coletiva, mas não visa uma produção de valor ou a criação de algo novo, tem o propósito de propiciar experiências e divertimento aos jogadores. Os personagens dos jogadores têm habilidades específicas para realizar ações no jogo, as ações podem ser dependentes ou não e a recompensa ocorre igualmente a todos os jogadores, todos perdem ou ganham juntos. [...] O jogo colaborativo (idealizado para propósitos educativos) segue alguns conceitos iguais aos anteriores, mas têm uma diferença fundamental, visa um fim que vai além do ato de jogar. Este jogo visa a construção de novos conhecimentos, promove mudanças" (MUNHOZ; BATTAIOLA; HEEMAN, 2016)

[45] . Texto original: "The constraint of educational games needing to be playable in a classroom situation may be a bigger constraint to creating a fun educational game than the focus on science learning. Structurally, 30 kids playing in a multipurpose shared school computer laboratory for 30 to 45 minutes requires a game that can be played within that time frame. Those 45 minutes include time needed to learn the game and time to play."

[46] Post Scriptum: Essa questão de que o uso de internet em sala de aula ser restrito é também uma realidade de nossas escolas. O próprio autor desta dissertação, ao aplicar o questionário com o público infanto-juvenil no Colégio Estadual Paulo Leminsky em Curitiba teve dificuldades para acessar o questionário online no laboratório de informática da escola. Na oportunidade, o técnico de informática do colégio informou ao autor que qualquer website com a palavra "jogo" era bloqueado pelo sistema de monitoramento aos estudantes implementado pela CELEPAR. Nesse sentido, é preciso notar que as soluções e os problemas apontados por Heeter; Mishra et al provavelmente não atendam e correspondam à nossa realidade local: nem todas as casas terão computadores disponíveis para os jovens do ensino médio, assim como as próprias escolas estaduais no Paraná, pelo menos, não parecem ter seus laboratórios preparados para o uso de jogos educativos eletrônicos em suas aulas.

HEETER et al. apontam possíveis caminhos utilizados em jogos comerciais que poderiam deixar os jogos educativos mais satisfatórios. Os autores aconselham designers a planejar para "três sessões de jogo diferentes, cada um com níveis crescentes de dificuldade. Isso poderia aumentar o sentimento de realização e avanço das crianças, e tirar mais proveito do tempo gasto aprendendo a jogar o jogo" (HEETER et al., 2003). Outra solução apontada é o desenvolvimento de jogos educacionais para serem jogados em casa.

> "Os jogos educativos projetados para o lar poderiam ser mais parecidos com os aspectos atraentes dos jogos comerciais, porque o jogo em casa não tem as mesmas limitações de tempo na sala de aula e porque os computadores domésticos normalmente estão conectados à internet e podem ser usados para jogos *multiplayer* online. Talvez uma versão para casa com mais envolvimento e uma outra versão mais curta, mais focalizada para a sala de aula do mesmo jogo poderiam ser criados. A tarefa de casa seriam então ir para casa e jogar o jogo"(IDEM, tradução nossa[47]).

Tal solução poderia superar a dificuldade de se produzir jogos mais imersivos inserindo mais conteúdos imaginativos, uma vez que "os currículos escolares são cada vez mais regulamentados e estruturados. Pode ser muito difícil incorporar conteúdo fora do texto exigido e currículo exigido" (IBIDEM, tradução nossa[48]). Ainda segundo os autores:

> "A jogabilidade em um ambiente escolar leva limites para a duração e complexidade do jogo. Múltiplos níveis de dificuldade são esperados, um elemento necessário de um jogo comercial. Jogos educativos não têm tempo para oferecer vários níveis de dificuldade. Assim, eles fornecem menos senso de poder pessoal e pouco sentimento de progresso e conclusão."(IBIDEM)

Eles destacam que os jogos de entretenimento, "ao contrário dos jogos educativos, [...] oferecem oportunidades de progresso e conclusão". Além disso, a possibilidade de normalmente se estabelecerem em um universo fictício dá mais liberdade para o imaginário, dando espaço para o quarto elemento que define interatividade segundo Sallen e Zimmerman, que, conforme já citado, seria a

[47]. Texto original: "Educational games designed for the home could more closely parallel the appealing aspects of commercial games, because home game play doesn't have the same classroom time constraints and because home computers are usually connected to the internet and can be usedfor multiplayer online games. Perhaps a more involved home version and a shorter, more focused classroom version of the same game could be created. Kids homework would be to go home and play the game"

[48] Texto original: "School curricula are increasingly regulated and structured. It can be very difficult to incorporate content outside of the required text and required curriculum"

Interatividade "além do objeto" ou participação cultural, possibilitando criação de realidades coletivas por fãs, por exemplo. Os autores indicam que esses jogos "geralmente ocorrem no futuro em uma galáxia imaginária, incluindo alienígenas (muitas vezes muitas espécies de alienígenas), bem como seres humanos que vivem em outros planetas" [49] (HEETER et al., 2003). A imersão nos jogos ditos "comerciais" também se dá com o uso extensivo de narrativas interativas, onde uma história de fundo define o contexto para o jogo. "Às vezes, um pouco de conteúdo científico é tecido no jogo, mas nunca é claro quais pequenos aspectos do jogo são realmente ciência ou apenas faz-de-conta" (IDEM, tradução nossa[50]). Neste sentido, os autores aconselham que "talvez os jogos educativos pudessem incluir um pouco mais de história, um pouco mais de imaginação, talvez alguns alienígenas, sem perder o foco na ciência real" (IBIDEM, tradução nossa[51]). Dessa forma, "competição, apostas mais altas e um senso de poder pessoal e domínio poderiam tornar os jogos educativos mais divertidos" (IBIDEM, tradução nossa[52]).

Tendo em vista então os aspectos positivos, críticas, classificações e conceitos inerentes aos jogos eletrônicos de entretenimento e educativos, podemos então partir para a descrição dos diferentes tipos de jogos de Museus, a fim de chegarmos a uma conceituação de jogos museais em relação aos jogos de entretenimento e jogos de educação.

4.3 JOGOS DE MUSEUS

4.3.1 Jogos Museais na web e fora de seus muros

O autor do artigo "*Play to Learn: Exploring Online Educational Games in Museums*", Din (2006), traz conceituações dos diferentes jogos de museus ("*Museum*

[49]. Texto original: "They usually take place far in the future in an imaginary galaxy, including aliens (often many species of aliens) as well as humans living on other planets. A back story sets the context for the game".

[50] Texto original: "Sometimes a little scientific content is woven into the game, but it is never clear what few aspects of the game are real science amidst the majority of make believe"

[51] Texto original: "Maybe educational games could include a little more story, a little more imagination, maybe some aliens, without losing their focus on real science".

[52] Texto original:"Competition, higherstakes, and a sense of personal power and mastery could make educational games more fun".

Games") ofertados pela internet, e críticas sobre como eles são normalmente disponibilizados.

> "Existem muitos jogos online de museus disponíveis hoje. Um grande desafio é que eles estão isolados dentro do site de cada organização individual. A maioria dos museus desenvolve um ou dois jogos em um momento que na sua maioria estão relacionados com uma exposição on-line e não são coerentes. Para facilitar melhor uma experiência de aprendizagem abrangente, usando coleções de museus, objetos e exposições, é necessário fornecer uma capacidade pesquisável em um local central. Outra observação é que os objetivos de cada jogo podem não ser consistentes com os objetivos de aprendizagem e não se enquadram na educação orientada por padrões" (DIN, 2006, tradução nossa[53])

O artigo de Wei-Hsin Din é centrado no estudo de jogos online, não levando em conta os jogos integrados a exposições, nem com o seu uso em ações educativas. De qualquer maneira, ele levanta uma série de tipos de jogos encontrados em sites de museus que poderiam também estar integrados de outra forma que não o online. Entre os tipos de jogos que, de acordo com a definição de Salen e Zimmerman, podemos definir como tal, por trazerem um resultado quantificável, ele cita três exemplos:

1) **Role-Play (Jogos de Interpretação):** "É um tipo de jogo que coloca o jogador dentro da história. Como jogador, você escolhe sua própria aventura, como escolher e desempenhar um papel e tomar decisões para ver o que acontece. Os jogadores exploram o seu caminho através da história e chegam às conclusões de aprendizagem" (tradução nossa[54]). O autor exemplifica um jogo do "Allentown Art Museum" chamado "Be a Patron of the Art" ("Seja um patrono da Arte") em que o jogador interpreta um personagem que retorna "500 anos para descobrir muitas inovações do Renascimento, revelado através da coleção de arte europeia do próprio museu de Arte Allentown. Este jogo pede aos jogadores que criem suas próprias inovações,

[53] Texto original: "There are many museum online games available today. A major challenge is they are isolated within the Web site of each individual organization. Most museums develop one or two games at a time that mostly are related to an online exhibit and are not coherent. To better facilitate a comprehensive learning experience by using museum collections, objects, and exhibits, there is a need to provide a searchable capacity in a central location. Another observation is that the goals of each game may not be consistent with learning objectives and do not fit with standards-driven education".

[54] Texto original: "is a type of game that puts the player inside the story. As a player, you choose your own adventure such as picking a character, playing a role, and making decisions to see what happens. Players explore their path through the story and arrive at learning conclusions."

investigue as obras de arte do Renascimento em profundidade, e descobrir como as inovações passadas influem na vida hoje"(tradução nossa[55]).

2) Simulação: "A simulação é um jogo que dá aos usuários o poder de manipular a realidade. Os usuários podem 'criar' um modelo do mundo real e ver o que acontece quando as coisas são alteradas. Mais importante ainda, as escolhas feitas irão determinar os resultados" (tradução nossa[56]). O autor traz como exemplo o jogo "Virtual Knee Surgery"("Cirurgia do Joelho Virtual") do Museu COSI de Columbus que "fornece uma visão geral dos procedimentos de cirurgia do joelho. O processo é explicado permitindo que os visitantes manipulem [virtualmente] ferramentas" de uso em uma cirurgia real,"apresentado de uma forma que torna possível desfrutar o processo de aprendizado dos procedimentos da cirurgia" (tradução nossa [57]).

3) Puzzle e Mistério: "permite que um jogador descubra a solução examinando pistas, notas de campo ou registros de coleção do museu e os junte para determinar a resposta certa e passar para a próxima etapa do jogo" (tradução nossa [58]). São jogos que trazem desafios intelectuais para resolver um quebra-cabeça ou mistério durante o jogo. O autor exemplifica um jogo presente no site do"The Lost Museum from the American Social History Project and the New Media Lab (NML) no Centro de Pós-Graduação da Universidade da Cidade de Nova York, que recria em 3D o museu Americano de PT Barnun do Século 19 trazendo eventos da sociedade, política e cultura americana em seus puzzles".

[55] Texto original: "500 years into the past to discover many Renaissance innovations revealed through the Allentown Art Museum's collection of European art. This game asks players to design their own innovations, investigate Renaissance artworks in depth, discover how past innovations inform life today"

[56] Texto original: "Simulation is a game that gives users the power to manipulate reality. Users can "create" a model of the real world and see what happens when things are changed. Most importantly, the choices made will determine the results."

[57] Texto original: "provides an overview of the procedures of knee replacement surgery. The process is explained by allowing visitors to manipulate tools such as scalpels and bone saws. […] it is presented in a way that makes it possible to enjoy the process and learn while going through the surgery"

[58] Texto original: "lets a player discover the solution by examining clues, field notes, or museum collection records, and put them together to determine the right answer or move on to the next stage of the game. As a player, you have to put on your "thinking cap" and solve a puzzle or mystery throughout the game".

O autor ainda exemplifica outros três exemplos de "jogos" que não trazem um resultado quantificável e regras, como é o caso do "**4) Creative Play"** ("Brincadeira Criativa"), que "dá aos jogadores a oportunidade de desenhar uma imagem, escrever uma história, criar uma peça de música, dirigir um show de bonecos ou fazer um filme. Trata-se de uma produção criativa e original que se baseia em coisas que os alunos aprenderam. Este tipo de jogo educacional proporciona uma experiência de aprendizagem autêntica por investigar mais profundamente objetos de museu" (tradução nossa[59]). O autor exemplifica com o jogo "A Brush with Wildlife" ("Um Pincel com Vida Selvagem") em que os participantes são levados a produzir uma Composição do Museu Nacional de Arte de Vida Selvagem. O jogo permite que os visitantes criem uma história, e inclusive façam a curadoria de uma exposição virtual do museu usando exemplos digitalizados de acervo do museu. Ele também cita as **"5) Interactive Reference"** ("Referências Interativas") que:

> "é o desenvolvimento on-line mais comum no campo do museu que abre a porta para um conhecimento mais profundo, e dá aos usuários a oportunidade de explorar um tema de sua própria escolha. Ao passar por grande quantidade de textos informativos, imagens, gravações de áudio, animações e imagens históricas, os alunos podem escolher as informações de que necessitam. O projeto 'Theban Mapping' da Biblioteca de Livros Raros e Coleções Especiais da Universidade Americana do Cairo fornece aos usuários uma maneira mais fácil de acessar grandes quantidades de dados no 'Vale dos Reis'. Esta referência interativa oferece uma grande profusão de detalhes enquanto navega no vale." (IDEM, tradução nossa[60])

E conclui com "**6) Building Learning Resources**" ("Construindo Recursos de Aprendizado"), que:

> "permite que os alunos coletem objetos de aprendizagem, criem e desenvolvam seus próprios projetos, combinando e reorganizando diferentes recursos on-line fornecidos por um museu. [...]*LearnAlaska* produzido pelo Museu da Universidade do Alasca do Norte é um bom exemplo. Trata-se de uma ferramenta do educador para a utilização dos Arquivos Digitais do museu que integra recursos digitais da biblioteca e seus objetos. A coleção agora inclui mais de 15.000 itens e parceiros com seis instituições do Alasca. O 'LearnAlaska' permite que professores e alunos criem apresentações multimídia

[59] Texto original: "Creative Play gives players an opportunity to draw a picture, write a story, create a piece of music, direct a puppet show, or make a movie. It is a creative and original production that is based on things students have learned. This type of educational game provides an authentic learning experience by further investigating museum objects".

[60] Texto original: "Interactive Reference is the most common online developmentin the museum field that opens the door to deeper knowledge, and gives users opportunity to explore a topic of their own choosing. By going through large amount of informative text, images, audio recordings, animations, and historical footage, learners can choose the information they need. Theban Mapping Project from the Rare Books and Special Collections Library at the American University in Cairo provides users an easier way to access large amounts of data in the Valley of the Kings. This interactive reference offers details at every corner while navigating in the valley."

> personalizadas selecionando documentos históricos, mapas, histórias orais, clipes de vídeo e objetos tridimensionais, e adicionando interpretações para ilustrar um tema ou conceito sobre o Alasca" (IBIDEM)

É possível notar que o autor não faz uma distinção entre os jogos e interatividades disponibilizadas nos websites dos museus, e é possível visualizar que essa distinção sequer esteja clara dentro nos próprios sites dos museus. Provavelmente, tal falta de distinção de categorização pode se dar pelo fato desses "jogos" estarem no limite entre de "Atividades Lúdicas" e "Jogabilidade" trazida por Zimmerman e Salen. Segundo entendimentos dispostos no início do capítulo de interatividades, a posição dos tipos de jogos apresentados por Wei-Hsi Din no gráfico de Zimmerman e Salen com sua intersecção com o Aprendizado podem ser dispostos da seguinte maneira:

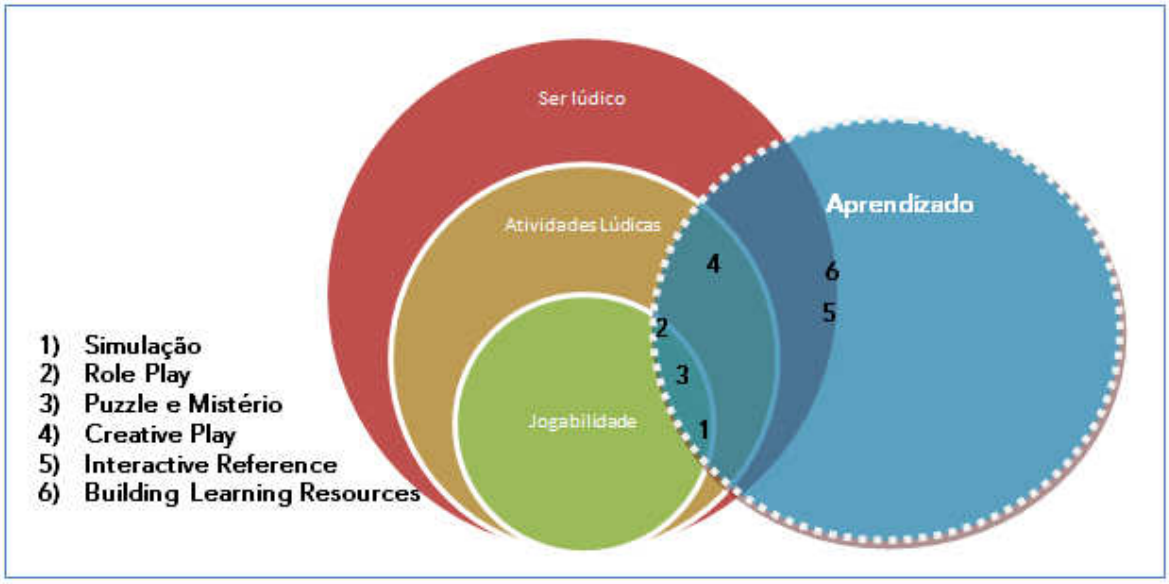


Diagrama 4.2: Posição dos tipos de jogos de Wei-Hsi Din Diagrama do "Ser Lúdico", de Zimmerman e Salen com intersecção do "Aprendizado"
(Fonte: O Autor, com base em Zimmerman e Salen (2012))

Desta forma, considerando que podemos ter formas de aprendizados "Lúdicas" e formas de aprendizado "Não-Lúdicas", podemos visualizar que a 1) Simulação, por possuir elementos claros de jogabilidade, porém mais voltados ao aprendizado (você pode ser bem sucedido ou mal sucedido ao realizar uma cirurgia de joelho, por exemplo), estaria no círculo de Jogabilidade, bem como 2) *Role Play*, no qual existe uma jogabilidade, mas ela não é o objetivo principal (por isso ela se situa mais na fronteira entre Atividade Lúdica e Jogabilidade. Salen e Zimerman (2012) inclusive

consideram os RPGs como "caso limite", uma vez que "se você examinar o jogo inteiro, pode não haver um objetivo único, quantificável e predominante. Mas se você considerar as missões entre as sessões que os jogadores completam, os níveis de poder que eles atingem, aí sim RPGs têm resultados quantificáveis". Já 3)"*Puzzle* e Mistério" se encontra mais ao centro da intersecção de Aprendizado e Jogabilidade (Salen e Zimmerman também consideram os quebra-cabeças como "caso limite", mas ainda dentro da definição do que é um jogo). No caso do 4)"*Creative Play*", este é facilmente reconhecível como uma simples Atividade Lúdica de aprendizado, enquanto 5)"*Interactive Reference*" e 6)"*Building Learning Resources*" podem até se apresentar de uma maneira lúdica, mas são muito mais voltados ao Aprendizado do que o Lúdico em si, por levar seus participantes a atividades de pesquisa sobre assuntos e desenvolvimentos de materiais voltados à aprendizagem mais próximas de formas de aprendizado, sem uma jogabilidade ou um sistema baseado em regras claras; estando inclusive mais de acordo com a definição de "*e-learning*" do que qualquer outra das definições que envolvem o uso de jogos voltados a educação.

De qualquer maneira, essa divisão dos exemplos trazidos por Wei-hsi Din nos leva a um questionamento trazido por Ed Rodley em seu blog:

> "Os sistemas baseados em regras têm, contudo, enorme poder de ensinar. O Universo é um lugar baseado em regras, a sociedade humana é baseada em regras. Trabalhar com conjuntos de regras e explorar situações dentro de um conjunto de regras pode ser muito divertido e informativo. As pessoas estão usando jogos de computador como Civilization III para ensinar a história canadense, e qualquer americano de uma certa idade provavelmente terá uma profunda apreciação de morrer de cólera jogando Oregon Trail. Quando eu penso em minhas próprias experiências de jogo com esses dois produtos, fico impressionado com o fato de que, um com o outro, eu joguei o jogo, mas depois fiz minhas próprias regras; Posso sobreviver com apenas 10 bois, se eu colocar todo o meu esforço em tecnologias, não exércitos, etc... Em essência, acabei usando os jogos não como jogos, mas como brinquedos, que é como Will Wright — o designer de SimCity, Os Sims, Spore e outros — descreve seus produtos. Não são jogos, mas sim brinquedos. Então, eu lhe pergunto: devemos fazer exposições mais como jogos ou mais como brinquedos? Ou estou me entregando a uma clássica oposição binária ocidental (é isto ou aquilo) quando a resposta poderia ser 'Por que não usá-los todos quando apropriado?'" (RODLEY, 2012, tradução nossa[61])

[61] Texto original: "Rule-based systems do have tremendous power to teach, though. The Universe is a rule-based place, human society is rule based. Working with sets of rules and exploring situations within a rule set can be great fun and informative. People are using computer games like Civilization III to teach Canadian history, and any American of a certain age will probably have a deep appreciation of dying of cholera from playing Oregon Trail. When I think back on my own gaming experiences with both of these products, I'm struck by the fact that with each other them I played the game, but then made my own rules; can I survive with only X oxen, what if I put all my effort into technologies, not armies, etc… In essence, I wound up using the games not as games but as toys, which is how Will Wright — the designer of SimCity, The Sims, Spore, and others — describes his products. They're not games, but rather toys.So, I ask you. Should we making exhibits more like games or more like toys? Or am I indulging in a classic Western binary opposition (it's this or that) when the answer could be 'Why not use them all when appropriate?'"

A exemplo dos jogos de interpretação (Role-Play), e de acordo com a proposta de Rodley, os jogos então para museus poderiam estar muito mais situados nos limites entre Jogabilidade, Aprendizado e Atividades Lúdicas, permitindo-se possuir um sistema de regras voltado à Jogabilidade, mas também serem objeto de diversão puramente lúdica, uma vez que buscam trazer muito mais uma experiência de visita e entretenimento do que um aprendizado rígido e utilitarista que normalmente os jogos de simulação e os "*Serious Games*" possuem.

No artigo acadêmico de Wei Hsi-Din, não há considerações de jogos em contextos diferentes além de sua disponibilização online. Já Ed Rodley, em seu blog, traz uma sugestão interessante sobre o desenvolvimento do uso de novas tecnologias nos jogos, de tal maneira que jogos em museus que desenvolveu se utilizem dos recursos que celulares smartphone fornecem: "quase todos esses aplicativos usam a plataforma móvel para fazer coisas que você não poderia fazer de outra maneira. Usando a câmera, funções de comunicação, GPS, etc... tudo isso torna a experiência mais atraente, porque é óbvio que você só poderia fazer isso com um celular" (tradução nossa[62]). Um caso que pode se enquadrar na sugestão de Rodley, é trazido pelo Diamond Museum na Bélgica, que segundo dados levantados por uma publicação intitulada "The 2010 Horizon Report: Museum Edition", "lançou recentemente um jogo de geolocalização que permite aos alunos descobrir a história da cidade. Os jogadores escolhem uma identidade e, em seguida, recebem um mapa da [cidade de] Antuérpia e um jogo de palavras cruzadas que devem preencher; Eles então têm duas horas para visitar e identificar 10 locais diferentes na cidade, a fim de descobrir a verdadeira identidade de Stefan De Beer, um descendente da família de Diamond De Beers" (JOHNSON; WITCHEY; SMITH, 2010, tradução nossa[63]). É importante notar que esta iniciativa em específico, diferente da profusão de jogos de museu online, permite aos jogadores uma experiência real de visita em espaços relacionados ao Museu, fazendo-

[62] Texto original: "Almost all of these apps use the mobile platform to do things you couldn't do any other way. Using the camera, communication functions, GPS, etc… all make the experience more compelling because it's obvious that you could only do this with a mobile."

[63] Texto original: "The Diamond Museum in Antwerp, Belgium recently launched a geolocation game that allows students to discover the history of the city. Players choose an identity and then receive a map of Antwerp and a crossword puzzle they must fill in; they then have two hours to visit and identify 10 different locations in the city in order to discover the true identity of Stefan De Beer, a descendent of the De Beers diamond family."

se valer da questão da materialidade inerente dos Museus, trabalhando desta forma a educação patrimonial, conforme discutido nos capítulos anteriores.

No entanto, em geral, tal qual discutido no tópico 3.2 sobre Museus Virtuais, jogos de museu online se utilizam da materialidade de maneira apenas referencial, sem permitir a seus jogadores a *experiência real* da visita e do contato real com seus objetos, não assim se utilizando o que, segundo Cury (2013), é específico do Museu. Estes exemplos são interessantes para atividades de Ações Educativas propostas por esses museus, mas não demonstram uma integração com o espaço expositivo. Outras iniciativas de jogos, também se utilizando de tecnologia eletrônica, aproveitam do espaço expositivo do Museu, permitindo inclusive atividades colaborativas com seus jogadores. Duas dessas iniciativas são descritas no tópico seguinte.

4.3.2 Jogos Museais no Espaço Expositivo

Se a implementação de jogos eletrônicos fora do espaço expositivo tem sido feita com o uso da internet e de dispositivos móveis, dentro dos museus a tecnologia utilizada pode tanto ser estacionária quanto móvel. Neste tópico, descreve-se, como exemplos, a experiência de três jogos eletrônicos diferentes em dois museus situados, um na Itália e outro na Grécia.

A iniciativa no Marble Museum em Carrara, na Itália, com o aplicativo CoCicero foi descrita no estudo "*An Environment to Support Multi-User Interaction and Cooperation for Improving Museum Visits through Games*" de Riccardo Dini, Fabio Paternò e Carmen Santoro (2007). Eles apresentam um design e a implementação associada com uma combinação de dispositíveis móveis e telas fixas para "melhorar a experiência de aprendizagem em um museu" (IDEM), usando a interatividade inerente de um conjunto de jogos disponibilizados por esse sistema. A premissa foi usar os dispositivos móveis para o jogo individual, e a exibição dos resultados nas telas fixas públicas, de forma que o jogo individual contribua para o jogo compartilhado.

> "As tendências tecnológicas atuais estão produzindo uma ampla disponibilidade de ambientes multi-dispositivos, caracterizados pela presença de dispositivos móveis e estacionários. A complementaridade das funcionalidades de tais plataformas abre novas e interessantes aplicações: os dispositivos fixos geralmente têm capacidades de processamento mais poderosas e telas maiores, mas localização fixa, enquanto os dispositivos móveis permitem a mobilidade do usuário, mas têm recursos limitados de processamento e interação. Esses ambientes *multidevice* podem ser explorados mesmo em aplicações multi-

> usuário, onde os usuários podem se mover livremente, mas ainda explorar os recursos de dispositivos fixos próximos de várias maneiras[64]" (DINI ; PARTERÓ; SANTORO, 2007)

A aplicação utilizada, segundo os autores, possui "uma rica variedade de informações multimídia (gráfica, vídeo, áudio...)", dispondo informações sobre as obras de arte disponíveis e itens relacionados. Implementado com a instalação de *beacons* infravermelhos localizados na entrada de cada sala do museu, o aplicativo consegue identificar automaticamente no dispositivo móvel em que sala o visitante está, e assim dispor na tela as informações relevantes à exposição instalada naquele local. O aplicativo conta com cinco jogos:

> 1) "O '*quiz*', um jogo com questões de múltipla escolha.
>
> 2) No jogo de 'associações', os jogadores devem associar imagens apresentadas com as informações apresentadas, como por exemplo o autor de uma obra de arte, ou os materiais de uma obra de arte.
>
> 3) No jogo de 'detalhes' é mostrada uma ampliação de um detalhe de uma imagem. Com essa informação, o jogador deve adivinhar qual imagem da obra de arte corresponde à imagem apresentada.
>
> 4) No jogo da 'cronologia', o objetivo é ordenar cronologicamente as imagens das obras de arte apresentadas de acordo com a data de produção.
>
> 5) No jogo 'palavra oculta', os participantes têm que adivinhar uma palavra: o número de caracteres que compõem a palavra é mostrado para ajudar o jogador." (IDEM, enumeração e tradução nossa[65]).

Cada jogo possui sua própria interface, mas todas com a mesma identidade visual, utilizando basicamente de texto e imagem dispostos para a solução dos enigmas que devem ser respondidos juntos quando jogado em equipe. Nota-se, pelas imagens ofertadas pelo artigo que o dispositivo móvel utilizado são PDAs, sem recurso de *touch screen.*

---

[64] Texto original:"Current technological trends are producing a wide availability of multi-device environments, characterised by the presence of both mobile and stationary devices. The complementarity of the features of such platforms opens upinteresting and novel applications: fixed devices usually have more powerful processing capabilities and larger screens, butfixed location, while mobile devices enable user mobility buthave limited processing and interaction resources. Such multidevice environments can be exploited even in multi-user applications, where users can freely move about but still exploit nearby fixed device resources in various ways"

[65] Texto original: "The quiz is a multiple choice question. In the associations games, users must associate images with an associated aspect, e.g. the author of an artwork, or the material of an artwork. In the details game an enlargement of a small detail of an image is shown. The player must guess which of the artwork images the detail belongs to. The chronology game requires the user to order chronologically the images of the artworks shown according to the date of execution. In the hidden word game, the users have to guess a word: the number of characters composing the word is shown to help the user".

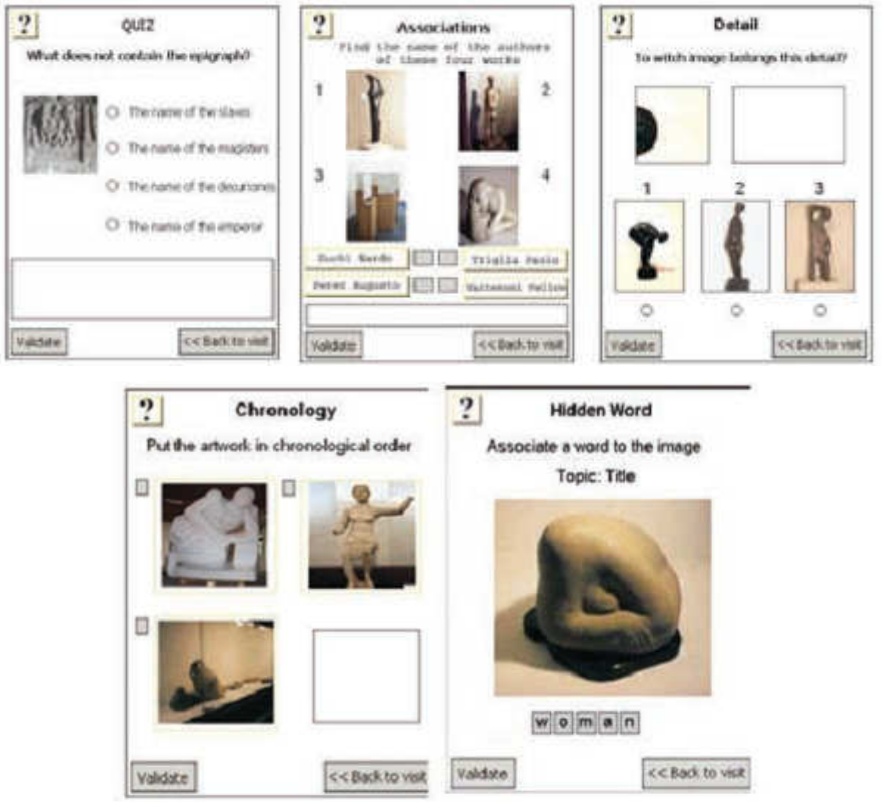


Imagem 4.1: os 5 tipos de jogos disponibilizados pelo aplicativo CoCicero
Fonte: Dini; Parteró; Santoro (2007)

Todos os jogos possuem suporte para jogo "single player" (individual) ou "cooperativo" (que podemos entender como "colaborativo" (MUNHOZ; BATTAIOLA ;HEEMANN, 2016)). Assim, os jogadores podem se organizar em grupos e cada um está associado com um nome e uma cor. De acordo com Dini, Parteró e Santoro, "os jogos sociais são um importante estímulo à cooperação". Eles indicam que o enigma é compartilhado e é composto por uma série de perguntas sobre um tópico, associado a uma imagem de uma obra de arte, escondida por um quebra-cabeça sobreposto a ela, cuja tela é acessível nos dispositivos móveis. Ainda de acordo com os autores, quando um jogador resolve um dos jogos descritos acima, uma peça desse quebra-cabeça é removida "para expor a secção subjacente da imagem e responder uma pergunta principal". Os autores afirmam que o objetivo no design do jogo "é estimular a interação social e a cooperação entre os jogadores, que juntos devem encontrar as respostas para as várias perguntas que compõem o enigma compartilhado". Quando um membro do grupo responde a uma das perguntas enigma, a questão já não fica mais disponível para os outros jogadores da equipe. Isso estimula a interação entre os visitantes para que eles possam primeiro discutir sobre a solução e concordar com ela

antes de responder à pergunta. A interface da tela é dividida em duas partes: a primeira mostra a pontuação dos times e um quebra-cabeça com uma imagem escondida embaixo; a segunda mostra as perguntas (com respostas possíveis).

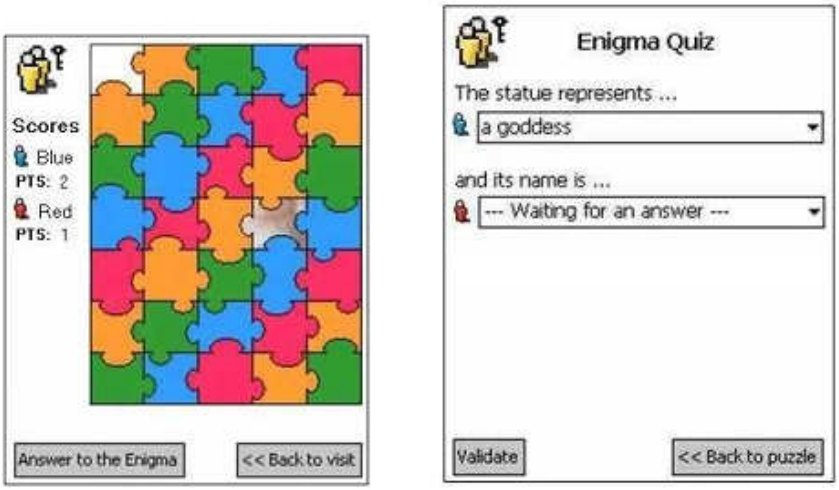


Imagem 4.2: A tela com o enigma compartilhado nos dispositivos móveis do CoCicero
Fonte: IDEM

Os autores explicam o uso da tela maior, do dispositivo estacionário:

> "Enquanto na tela grande é mostrada uma imagem de maior resolução do jogo juntamente com o estado do jogador [...]. Essa representação é usada para focalizar a atenção de vários usuários em um determinado jogo, explorando o tamanho da tela. Na tela compartilhada, a interface do jogo é dividida em duas partes. As escolhas das respostas são mostradas apenas na interface do PDA, enquanto a pergunta e imagens de resolução mais alta são mostradas na tela maior [...]. O resultado da resposta do usuário é mostrado somente na interface do PDA."(IBIDEM, tradução nossa[66])

Uma outra experiência de jogo instalado em espaço expositivo de museu, encontrada nesta pesquisa e descrita através de artigos acadêmicos, foi a do estudo intitulado "Playing with Museum Exhibits: Designing Educational Games Mediated by Mobile Technology" de Nikoleta Yiannoutsou, Loanna Papadimitriou, Vassilis Komis e Nikolaos Avouris. Os autores descrevem dois jogos diferentes, "*Donation*" e "*Museum Scrabble*", desenvolvidos para utilização no Museu de Solomos e Eminent Zakynthians, um museu tradicional, histórico e cultural na ilha de Zakynthos, na Grécia.

[66] Texto Original: "while on the large screen a higher resolution image of the game is shown along with the player state […]. This representation is used to focus the attention of multiple users on a given game exploiting the screen size. In the distributed representation, the game interface is split into two parts. The answer choices are shown only on the PDA interface ,while the question and higher resolution images are shown on the larger screen […]. The result of the user answer is shown only on the PDA interface."

> "O jogo 'Donation' é uma atividade de grupo que visa o envolvimento das crianças na coleta e manipulação de informações sobre as exposições do museu. Baseia-se num cenário, segundo o qual as crianças são convidadas a descobrir uma exposição específica para ajudar um benfeitor de arte imaginário a doar um artefato ao Museu. As crianças digitalizam com seus PDAs as tags RFID e recebem informações sobre as exposições. Nas informações coletadas elas têm que localizar algumas dicas ocultas. Essas dicas descrevem a exposição procurada. Os jogadores podem armazenar essas dicas em um bloco de notas em seus dispositivos móveis e usá-lo para resolver o problema dado. Duas equipes jogam o jogo. Eles são convidados a trocar frases entre eles como um estímulo para a colaboração. A colaboração também é incentivada através de um conjunto de restrições que não permitem que as equipes coletem todas as dicas disponíveis. Cada equipe pode coletar apenas até três das seis dicas disponíveis. Assim, as equipes precisam trocar suas peças de informação, a fim de obter uma descrição significativa da exposição que eles estão procurando. Também é necessário um acordo sobre a exibição entre as duas equipes. Ambas as equipes precisam apontar, usando o PDA, para uma peça exibida para verificar se ela pertenceà exposição que eles estão procurando. Esta atividade só é concluída com êxito quando ambas as equipes apontam para a exibição correta" (YIANNOUTSOU; PAPADIMITRIOU ; KOMIS ; AVOURIS, 2009,tradução nossa[67])

Segundo os autores, há ainda o jogo do "*Scrabble*", baseado na idéia de ligar propriedades de uma exposição com outras exposições. As pistas são partes de informações textuais associadas a uma exposição específica que contêm gatilhos para vincular a outras exposições. Elas podem se referir às exposições que são o foco da visita (por exemplo, as obras de um autor ou as pinturas de um período específico). Quando o jogo começa, as pistas são automaticamente armazenadas no PDA, e os jogadores podem selecionar qualquer pista que queiram, verificar os seus gatilhos e decidir se vão jogar com a pista específica ou se vão passar para outra pista. Para relacionar a exposição com o gatilho da pista, as crianças têm de buscar no museu a exposição mais relevante e apontar para ela usando seu PDA. Somente o grupo que construiu uma ligação entre um gatilho e uma exibição pode quebrar esta ligação e tornar a exibição — e o gatilho — disponíveis novamente.

Os autores também afirmam que o raciocínio por trás do design deste jogo é oferecer algumas informações básicas sobre um conjunto de exposições-chave e

[67] Texto original: "The 'Donation' is a group activity that aims at the engagement of children in collection and manipulation of information about the museum exhibits. It is based on a scenario, according to which the children are asked to discover a specific exhibit in order to help an imaginary art benefactor to donate an artifact to the Museum. Children scan with their PDAs the RFID tags and receive information about the exhibits. In the collected information they have to locate some hidden hints. These hints describe the sought exhibit. The players can store these hints in a notepad in their mobile devices and use it in order to solve the given problem. Two teams play the game. They are asked to exchange hint phrases between them as an encouragement for collaboration. Collaboration is also encouraged through a set of restrictions that do not allow teams to collect all available hints. Each team can collect only up to three of the six available hints. So, teams need to exchange their pieces of information in order to obtain a meaningful description of the exhibit they are looking for. Also agreement on the exhibit is needed between the two teams. Both teams need to point, by using the PDA, to an exhibit to check if it is the exhibit they are looking for. This activity is completed successfully once both teams point to the correct exhibit"

envolver os alunos a usar essas informações como um ponto de vista para a busca de outras exposições relevantes. Assim, um gatilho (isto é, uma propriedade de uma exposição) e uma exposição podem ter a mesma cor, podem envolver o mesmo tema (por exemplo, duas pinturas diferentes do mesmo tema), podem ter os mesmos atributos (ou seja, ambos são trabalhos do mesmo artista), pode envolver o mesmo evento histórico e etc. O objetivo educacional é ajudar um grupo de alunos a se concentrar em informações específicas sobre um conjunto de exposições-chave, pensar sobre essa informação e usar sua imaginação e habilidade para observar, procurar e encontrar exposições relevantes no museu. (IDEM)

Para o desenvolvimento dos jogos no museu na Grécia, os autores elaboraram um conjunto com cinco princípios os quais o design dos jogos no museu deveriam seguir:

> "A) Design em relação à instituição (museu): A tecnologia foi suavemente incorporada na ecologia do museu sem exigir mudanças extremas do arranjo deste museu tradicional. Além disso, a nova infra-estrutura de computação construída tentou apoiar e enriquecer o conhecimento acumulado de exposições que existiam antes da adição de tecnologia (isto é, agrupamento de exposições, rotas temáticas predefinidas, etc.);
>
> B) Design para presença discreta: A tecnologia foi infundida nas exposições do museu e foi projetada de modo que seja ajustada bem às ações e às intenções dos visitantes. Isso significa que o software foi projetado para que ele não se torne um obstáculo para os visitantes a jogar os jogos. O princípio subjacente era manter os aspectos técnicos (por exemplo, evitar questões do tipo 'o que eu tenho que fazer para ligar uma pista a uma exposição') para fora da atenção dos visitantes e fornecer funcionalidades que irão ajudá-los a concentrar-se no Jogo e nas exposições envolvidas;
>
> C) Design para envolver os usuários, ou seja, 'brincar com exposições' em vez de apenas visualizá-las: As exposições e as informações relevantes estão situadas no contexto de um jogo. Esta abordagem oferece aos jovens visitantes a oportunidade de usar as exposições e as informações sobre elas de uma forma significativa. A diferença entre ver e brincar com as exposições seria como aprender geometria para conhecê-la ou aprender geometria porque você precisa dela para construir algo;
>
> D) Design para enriquecer o espectro de interação entre o museu e o utilizador: Os jogos concebidos e a tecnologia que os suporta permitem uma interação imensional: interação com as exposições e com os outros visitantes. O objetivo é ver a visita do museu também como uma atividade social estruturada;
>
> E) Design para colaboração: As atividades são projetadas para que a colaboração seja parte integrante da atividade do jogo, o que significa que os usuários precisam colaborar para jogar o jogo e completá-lo. No primeiro jogo chamado "Donation" a inter e intra colaboração de grupo ocorre. No segundo jogo chamado "Scrabble" do Museu, os usuários colaboram dentro de seu

> grupo, mas eles também precisam levar em conta as ações do grupo adversário." (IBIDEM, tradução nossa[68])

Os autores ainda fizeram uma revisão bibliográfica da experiência de uso de dispositivos móveis em outros museus, e a partir disso os classificaram em três categorias nas quais os "jogos" no espaço expositivo podem se enquadrar:

> "Categoria 1: inclui aplicações que fornecem principalmente informações ao visitante. Estas aplicações visam melhorar o processo de aprendizagem através do fornecimento de conteúdos multimídia e contextuais;
>
> Categoria2: inclui aplicações que visam enriquecer a interação entre o usuário e as exposições. Tais exemplos são os aplicativos desenvolvidos para Exploratorium, um Museu da ciência em São Francisco e o Sistema Sotto Voce;
>
> Categoria 3: inclui aplicações projetadas em torno de um cenário educacional específico no qual os usuários, principalmente crianças com idades entre 5 e 15 anos, são desafiados a desempenhar um papel e concluir tarefas pedagógicas cuidadosamente concebidas. Exemplos incluem o aplicativo MUSEX implantado no Museu Nacional de Ciência e Inovação Emergentes no Japão, o jogo de caça ao tesouro no Museu de Sociedade Histórica de Chicago, o Myartspace (um serviço para a coleta de informações multimídia durante a visita em museus), e o jogo-sítio arqueológico discutido no estudo "Experiencing the Past through the Senses: An M-Learning Game at Archaeological Parks". (IBIDEM, tradução[69] e reorganização nossa)

[68] Texto original: "a) Design in respect to the organization (museum). Technology was smoothly embedded in the museum ecology without demanding extreme changes of the arrangement of this traditional museum. Furthermore, the new computing infrastructure built tried to support and enrich the accumulated knowledge about the exhibits that existed before the addition of technology (i.e. clustering of exhibits, predefined thematic routes etc.)

b) Design for unobtrusive presence. Technology was infused into the museum exhibits and it was designed so that it is fine tuned to the visitors' actions and intentions. This means that the software was designed so that it does not become an obstacle for the visitors to play the games. The underlying principle was to keep technical aspects (e.g. avoid issues of the type "what do I have to do in order to link one clue to an exhibit") out of the attention of the visitors and provide functionalities that will help them focus on the game and the exhibits involved.

c) Design for engaging the users i.e. "playing with exhibits" instead of just viewing them. The exhibits and the relevant information are situated in the context of a game. This approach offers to the young visitors the opportunity to use the exhibits and the information about them in a meaningful way. The difference between viewing and playing with the exhibits would be like learning geometry for knowing it or learning geometry because you need it to construct something 9].

d) Design for enriching the spectrum of interaction between the museum end the user: The games designed and the technology which supports them allows two imensional interaction: interaction with the exhibits and interaction with other visitors. The aim here is to see the museum visit also as a structured social activity.

e) Design for collaboration: The activities are designed so that collaboration is an integral part of the game activity which means that the users need to collaborate in order to play the game and complete it. In the first game called Donation inter and intra group collaboration takes place. In the second game called Museum scrabble, users collaborate within their group but they also need to take into account the actions of the opponent group."

[69] Texto original: "The first category includes applications that mainly deliver information to the visitor. These applications aim to enhance the learning process by supplying multimedia and context-related content [12]. The second category includes applications aiming to enrich the interaction between the user and the exhibits. Such examples are the applications developed for Exploratorium, a science museum in San Francisco. 3] and the Sotto Voce System [4]. The third category includes applications designed around a specific educational scenario where the users, mostly children aged 5-15, are challenged to act a role and complete carefully designed pedagogical tasks. Examples include the MUSEX application deployed in the National Museum of Emerging Science and Innovation in Japan [13], the Scavenger Hunt Game in the Chicago Historical Society Museum [7], the Myartspace service for gathering multimedia information during museum visits[14], the archeological site game discussed in [1]"

Não é objetivo deste estudo em específico descrever todas as experiências já encontradas de jogos em museu, haja vista a profusão de diferentes experiências envolvendo o objeto de estudo; no entanto as experiências aqui descritas, bem como as informações resumidas sobre outras experiências contidas nesses artigos, dão uma boa noção de como podem se apresentar jogos em museus além do caso específico do MAE-UFPR. Essas experiências inclusive trazem referências para avaliação e recomendações dos jogos do MAE-UFPR.

As experiências acima descritas são suficientes para observar algumas características em comum entre esses jogos: a **colaboração**, bem como o **uso do espaço do próprio museu** e da **referência às suas exposições e seus objetos expostos** são uma constante no caso dos jogos em exposições intra-muros; a **materialidade** se faz, de certa maneira, presente em todas as iniciativas (mesmo indiretamente, naquelas descritas fora dos muros do tópico anterior). Isso acontece porque os **objetos expositivos ou o conteúdo co-relato às exposições desses museus são sempre de alguma forma presentes nesses jogos**. Os jogos têm também, em comum, um objetivo relacionado **à educação**: as atividades são pensadas para o público infantil e existe a preocupação de que os jogos ajudem a compreender as exposições. Não podemos ignorar que nesses artigos acadêmicos o fator "Regras" e "Resultado Quantificável" que definem "Jogos"por Salen & Zimmerman (2012) não foram considerados em alguns de seus exemplos, uma vez que trazem, no bojo de suas descrições de jogos, exemplos do que seriam apenas interatividades lúdicas eletrônicas ou ainda apenas *e-learning*. Tal qual o estudo de Wei Hsi-Din, nota-se que as categorizações 1 e 2 feitas pelo último estudo descrito (de YIANNOUTSOU; PAPADIMITRIOU ; KOMIS ; AVOURIS, 2009), por exemplo, parecem não fazer uma distinção entre jogos e interatividades, remetendo mais uma vez ao que Ed Rodley defende de que os **"jogos" nos Museus devem ser como brinquedos e, ao mesmo tempo, jogos.**

Todos esses aspectos deverão ser considerados na definição de jogo museal, o que é realizado no final do próximo tópico, após concatenar os dados dispostos nas discussões de *jogo educativo X jogo de entretenimento* do tópico anterior com o que foi discutido e exemplificado até aqui.

4.4 JOGOS DE ENTRETENIMENTO X JOGOS DE EDUCAÇÃO X JOGOS MUSEAIS

Em relação à dicotomia *entretenimento X educação*, Ed Rodley em seu blog traz a seguinte conclusão, que deve ser considerada para o desenvolvimento do conjunto de recomendações:

> "Às vezes, observadores casuais do entusiasmo e energia evidenciados pelas crianças no ambiente do museu de ciência concluem que esse comportamento é tão diferente do que ocorre na escola, que deve ser entretenimento e não educação. Os mesmos altos níveis de energia e entusiasmo podem ser encontrados em videogames e parques de diversões. No entanto, nada sobre o entretenimento deve exclui-lo de ser educativo. Os museus são parques de diversões para a mente. Nossas atividades não são projetadas simplesmente para engajar habilidades motoras e reduzir o tempo de reação, ou para fornecer aos visitantes com a desorientação de todo o corpo, mas para fornecer as experiências sensoriais / motoras e conhecimentos concretos que são necessários para a compreensão. Valor de entretenimento em exposições de museus e programas não é uma distração, mas uma chave para o sucesso educacional de qualquer museu. Entretenimento *versus* Educação é uma 'falácia'. Muitas vezes, a idéia de entretenimento se confunde com a idéia de 'emburrecer' conteúdo que é muito difícil para os visitantes compreender. Elas são, no entanto, questões separadas. Feito corretamente, os entretenimentos podem ser professores afetivos poderosos, e uma parte integrante deles, o que Csikszentmihályi chama de 'experiências de fluxo[70]' só acontecem quando eles estão desafiando o suficiente" (RODLEY, 2012, tradução nossa[71])

Apesar do exposto, diversos autores de livros e artigos científicos, conforme pudemos ver anteriormente, ainda levam em consideração a dicotomia entre Jogos de Entretenimento e Jogos Educativos, pois de fato existem jogos que acabam destruindo seu aspecto de entretenimento para atender propósitos educacionais, enquanto esses dois aspectos poderiam andar como aliada. Como então definir os Jogos de Museus, com fins a compreender o caso específico dos Jogos eletrônicos do MAE-UFPR? Os autores HEETER et al. utilizaram a forma como o marketing e os jogos são vendidos

[70] A teoria do Fluixo de Csikszentmihályi é detalhada no tópico 4.2, sendo um elemento importante hoje dentro das ferramentas de Game Design.

[71] Texto original: "Sometimes, casual observers of the enthusiasm and energy evidenced by children in the science museum environment conclude that this behavior is so different from what occurs in school, it must be entertainment and not education. The same high levels of energy and enthusiasm can be found in video arcades and amusement parks. However, nothing about entertainment excludes it from being educational. Museums are amusement parks for the mind. Our activities are not designed simply to engage motor skills and reduce reaction time, or to provide visitors with whole-body disorientation, but to provide the sensory/motor experiences and concrete knowledge that are necessary for understanding. Entertainment value in museum exhibits and programs is not a distraction but a key to any museum's educational success.Entertainment versus Education is straw dog. Too often, the idea of entertainment gets conflated with the idea of 'dumbing down' content that is too hard for visitors to comprehend. They are, however, separate issues. Done properly, entertainments can be powerful affective teachers, and an integral part of them, what Csikszentmihályi calls 'flow experiences' only happen when they are challenging enough"

para classificar os jogos estudados em sua comparação de jogos comerciais e jogos educativos. Tal critério já não seria suficiente para termos uma definição clara sobre onde se encaixaria a definição dos jogos desenvolvidos no MAE-UFPR, uma vez que não passaram por um processo de comercialização e foram desenvolvidos a partir de iniciativa própria do museu, com recursos próprios da Universidade Federal do Paraná, através de seus projetos de extensão universitária, sem fins comerciais. O modelo de produção utilizado para o ArqueoGame foi utilizado para todos os outros jogos, utilizando o que a o jornal Gazeta do Povo noticiou na época como "Pratas da Casa".

> "Coordenada pelo produtor cultural Fábio Marcolino e pelo arqueólogo Sady Carmo Jr, a equipe que montou o ArqueoGame, desde sua concepção à execução, é toda de 'pratas da casa', alunos de graduação da própria UFPR. A trilha sonora foi feita por um aluno de Produção Sonora; a imagem de fundo, por outro de Artes Visuais; a interface foi desenvolvida pela equipe de Design; a programação ficou com Ciência da Computação; e a pesquisa, com o pessoal de Ciências Sociais. O próprio videogame foi montado com computadores antigos da instituição e o fliper, com totens reutilizados." (GAZETA DO POVO, 2015)

No entanto, visto às discussões sobre o universo museológico nos capítulos anteriores, vimos que os jogos estão contextualizados em um contexto educativo, em que os museus a partir de sua 2ª geração, que pela sua definição é a categoria pela qual o MAE-UFPR mais se enquadra (caminhando para os museus de 3ª geração, procurando com ações ainda isoladas de envolver a participação de seu público no desenvolvimento de suas exposições através da curadoria compartilhada), buscam através da educação patrimonial (da materialidade de seus acervos) e não-formal (a partir de um aprendizado sem fins curriculares) atingir o seu público. Nesse sentido, classificá-los tão somente como jogos de entretenimento não os qualificariam, uma vez que até é possível afirmar que existe uma ênfase no aprendizado nesses jogos. Partindo também da questão que o entretenimento (FERNÁNDEZ, 2006 *apud* MACHADO, 2015) e lazer (CHELINNI;LOPES, 2008) também são fatores de importância para o museu, podemos concluir que esses jogos, bem como as interatividades presentes nas exposições, são fruto de produtos pertencentes à categoria de *Edutainment*, bem como, por se utilizar de tecnologia para aprendizado, como um elemento de *e-learning*. Porém, vimos anteriormente que os jogos educacionais normalmente presentes nesta classificação são desenvolvidos principalmente para uso na educação primária, concentrada na transmissão de conhecimentos curriculares típicos dessa estrutura formal de ensino; essa definição clássica de jogos eletrônicos do *edutainment* não se

aplicaria no tipo de educação não-formal trabalhada pelos museus e consequentemente pelo MAE-UFPR. Classificar os jogos museais simplesmente como "*Serious Games*" também implica, em certa medida, em assumir para os jogos museais uma característica utilitarista não existente nesses jogos — no levantamento de Ratan e Ritterfeld (*apud* BREUER ;BENTE, 2010) de 612 diferentes jogos chamados de "*Serious Games*", o princípio primário de aprendizado categorizado com maior frequência foram aqueles voltado à prática de habilidades (48% dos jogos estudados), segundo Breuer e Bente, (2010). Ou seja, deve-se considerar que a presença desses jogos no Museu se dá em uma demanda diferente, de menor ênfase no "ensinar" (nos moldes dos currículos escolares) ou até mesmo de servir como "treinamento", e mais no sentido de colaborar para a *experiência da visita* (tal noção já foi levantada amplamente neste estudo, a exemplo da "noção da experimentação" como meio de *divulgação* da ciência, segundo Colinvaux (2005) e também como fruto de lazer e entretenimento. Para facilitar a visualização desses conceitos em relação aos jogos e interatividades museológicas e então encontrar uma conceituação, ao rever o mapa das relações entre jogos sérios e conceitos educacionais semelhantes em um ponto de vista tridimensional, podemos posicionar as interatividades e os jogos museais da seguinte maneira:

Diagrama 4.3 - As relações entre Interatividades e jogos museológicos com jogos sérios e conceitos educacionais semelhantes
Fonte: o autor, com base em Breuer e Bente (2010)

A partir da visualização do diagrama 4.3, podemos verificar que tanto as interatividades quanto os jogos museológicos são parte da esfera mais ampla, de "*Edutainment*" (mas não diretamente dos jogos de "*Edutainment*" clássicos voltados para os currículos de ensino das escolas primárias), em que as duas novas adições ao

mapa se integram ao GBL e ao DGBL, bem como se aplicam também (mas não necessariamente) ao "*E-Learning*". As interatividades partem transversalmente de "*Edutainment*", passando pelo GBL e ao "*E-Learning*", uma vez que independem das tecnologias digitais. Os jogos museais, que também não necessariamente se apresentam como jogos eletrônicos (pudemos ver o exemplo do "Jaguareté: O Encontro", do próprio MAE-UFPR, no capítulo 3), se interseccionam tanto ao GBL, quanto o DGBL e também, aos "*Serious Games*", mas sem sair da esfera de "*edutainment*", visto que de fato trabalham com educação e entretenimento. Dentre todos os diferentes conceitos, o de "*Serious Games*" talvez seja o que mais se aproxima quando tratamos de jogos em museus, apesar de que no caso dos jogos museais a ênfase não estaria na prática de habilidades ou na aquisição de um conhecimento ou aprendizado, mas sim na experiência da visita, visto que a materialidade seria um fator de importância.

Voltando à definição de Zimmerman e Salen (2012) onde um "j*ogo* é um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica um resultado quantificável", e concatenando as idéias discutidas dos capítulos anteriores, e descrições de exemplos de jogos em museus no tópico anterior, pode-se conceituar o "jogo museal" como:

> *Jogo Museal é um sistema, integrado a um sistema maior (a exposição e/ou conteúdos relacionados às informações relevantes a seu acervo trabalhados pelos seus setores de ação educativa dos museus), no qual os jogadores, visitantes do Museu, se envolvem em um conflito que pode envolver colaboração/competição cuja artificialidade se remete à materialidade que seus acervos possuem, definido por regras adequadas ao objeto de aprendizagem visada e na experiência da visita desejada, que implica, diferente de outros tipos de interatividades dos espaços em museus, em um resultado quantificável.*

Esta definição abrange não somente aqueles jogos integrados a uma exposição, como também aqueles trabalhados nas ações dos museus que acontecem intra e extra-muros, seja a partir de ações presenciais ou dos jogos de museus ofertados online;

algumas experiências de outros museus foram descritas nos tópicos anteriores para consideração no desenvolvimento de um conjunto de recomendações para o design de jogos eletrônicos nos espaços expositivos do MAE-UFPR. Analisando a definição acima, tal qual Salen e Zimmerman faz com sua própria definição de jogos, podemos observar seus elementos:

- **Sistema de Jogos Museais:** Salen e Zimmerman entendem jogos como sistemas. Como vimos no capítulo 3.3, também podemos entender exposições como sistemas. Jogos museais são então um sistema aberto integrado a um sistema maior, a exposição, possuindo também os 4 elementos elencados por Salen e Zimmerman, como Objetos (no caso dos jogos eletrônicos, virtuais, mas podem também envolver seus *inputs*), Atributos (como a tecnologia empregada, sua estética, mecânicas e dinâmicas, atribuídos na sua programação, ou envolvendo sua história, personagens, dimensões, etc.); Relações Intrínsecas entre Objetos (o jogo acontece basicamente com a interação entre diferentes objetos, atribuídos a eles uma estética, a partir de mecânicas e dinâmicas); Ambiente (que no caso da exposição pode ser virtual ou físico, em relação à tecnologia dos jogos trata-se de um ambiente físico que lhe introduz a um espaço artificial). Considerando que um jogo apenas é capaz de gerar, sozinho, uma experiência e sensações a partir de seus mundos criados, a experimentação ofertada pelo jogo no museu pode ser complementar à exposição, e seus ambientes podem estar de alguma forma alinhados, considerando o contexto no qual está inserido para servi-la e não sobrepujá-la (tal qual o estudo do Museu na Grécia traz como princípio o *Design para aparência discreta*); de preferência tendo em seus próprios elementos do jogo os elementos da exposição, criando assim, a experiência interativa. No caso dos ambientes virtuais, Wood (2012) afirma:

> "O espaço recursivo propõe um modo de engajamento no qual o jogador está embutido dentro de um espaço definido pela organização dos objetos, e também criando esse espaço ao mesmo tempo alterando a organização dos objetos. Se apenas pensar sobre o jogo, o espaço que gera é definido com precisão através da codificação de um programa. A execução do código de

> programa constrói objetos, e as relações entre esses objetos apresentam um espaço específico com orientações e perspectivas particulares. Em tal visão, a paisagem de um mundo de jogo ou os parâmetros de um quebra-cabeça pode parecer um espaço, baseado nas relações entre objetos, em que um jogador entra. No entanto, através do próprio fato de entrar em um mundo de jogos ou iniciar um quebra-cabeça, um jogador altera as configurações de objetos que compõem o espaço. Em um jogo, a capacidade de interagir é tecnologicamente mediada, entrando no jogo envolve o jogador fazendo insumos que são alimentados de volta para o programa. Este feedback é relacional, emergindo de e para as configurações da programação".(WOOD, 2012, tradução nossa[72])

➔ **Jogadores de Jogos Museais:** jogos são sistemas nos quais um ou mais jogadores interagem ativamente, o que no caso dos Museus são necessariamente seus visitantes ou participantes de ações educativas propostas pelos seus profissionais e que podem acontecer intra-ou extra-muros. No caso dos jogos eletrônicos, essa interatividade acontece não só entre o jogador/visitante com os *inputs* mas também entre os próprios objetos virtuais do jogo.

> "a interatividade nesse contexto 'não se limita a permitir ao expectador conversar com a imagem; ela se estendeu, pouco a pouco, aos próprios objetos virtuais simulados pelo computador'. (2003, p. 28) Eles, então, distinguem entre a interatividade exógena, que se estabelecia entre o espectador e a imagem; e a endógena, que regula o diálogo dos objetos virtuais entre eles. Acrescentam que, ao se cruzarem as duas novas modalidades de interatividade, recém-definidas, as relações entre o espectador e a imagem e mais geralmente entre o homem e a máquina, puderam tornar-se muito diferentes do que haviam sido até então" (VALENÇA, 2008)

➔ **Artificialidade em Jogos Museais:** "os jogos mantém um limite da chamada 'vida real' no tempo e no espaço. Embora, obviamente, os jogos ocorram no mundo real, a artificialidade é uma de suas características definidoras" (Sallen & Zimmerman, 2012). É importante notar que, mesmo que seja trabalhada a questão da materialidade dos museus nos jogos, ou que se baseie em fatos reais e históricos para sua narrativa e concepção, ele ainda será uma simulação artificial da realidade. Tal questão deverá integrar as recomendações a serem propostas como forma de

[72] TEXTO ORIGINAL: "Recursive space proposes a mode of engagement in which the gamer is both embedded within a space defined by the organization of objects, and also creating that space at one and the same time by altering the organization of objects. If only thinking about the game, the space it generates is precisely defined through the coding of a program. The execution of the program code builds objects, and the relations between these objects present a specific space with particular orientations and perspectives. In such a view, the landscape of a game world or the parameters of a puzzle might seem to be a space, based on the relations between objects, into which a gamer enters. However, through the very fact of entering a game world or beginning a puzzle, a gamer alters the configurations of objects making up space. In a game, the capacity to interact is technologically mediated, entering the game involves the gamer making inputs that are fed back into the program. This feedback is relational, emerging from and into the configurations of the programming"

conscientização para designers dos jogos eletrônicos do MAE-UFPR. Sua artificialidade se mostra não só em relação aos objetos como também aos universos construídos.

Considerando as discussões sobre experiência do tópico 2.1.1, é importante que a materialidade possa estar, de alguma maneira, considerada nos jogos. Salvo no caso dos acervos integralmente digitais (o que não é o caso da maior parte do MAE-UFPR), a falta de contato com os objetos do acervo do Museu nessas interatividades e ludicidades pode levar a um não aproveitamento do que é, de acordo com CURY (2013), específico dos museus. Os estudos relacionados ao espaço virtual falam sobre o desenvolvimento de mundos que os jogos propiciam. Tal qual a existência de museus virtuais, nos jogos espaços também são criados, objetos virtuais podem ser expostos e interagidos.

> "Os mundos dos jogos são ambientes totalmente construídos. Tudo o que foi colocado na tela foi colocado com a finalidade de moldar a jogabilidade, contribuir ao humor e à atmosfera ou para encorajar desempenho, brincadeira, competição, ou colaboração. Se os jogos contam histórias, eles fazem isso organizando recursos espaciais. Se os jogos envolvem combate, em seguida, os jogadores aprendem a perceber seus ambientes para obter vantagens competitivas. Os designers de jogos criam mundos imersivos com regras incorporadas e relacionamentos entre objetos que possibilitam experiências dinâmicas" (JENKINS; SQUIRE, 2002, tradução nossa[73])

Assim, não permitem o saber pela experiência real, e sim relacionada, mas, como objetos integrados às exposições, podem oferecer também experiências polissensoriais, consonantes com as diretrizes das exposições interativas do século XXI.

➔ **Conflito em Jogos Museais:** Sallen & Zimmerman afirmam que todos os jogos representam uma competição de poderes e que isso pode assumir muitas formas, da colaboração à concorrência, do conflito de um único jogador contra um sistema de jogo para o conflito social multi-jogadores.

[73] Texto original: "Game worlds are totally constructed environments. Everything there was put on the screen for some purpose of shaping the game play or contributing to the mood and atmosphere or encouraging performance, playfulness, competition, or collaboration. If gamestell stories, they do so by organizing spatial features. If games stage combat, then players learn to scan their environments for competitive advantages. Game designers create immersive worlds with embedded rules and relationships among objects that enabledynamic experiences."

Isso não é diferente para os jogos nos Museus. Nos exemplos trazidos pelos estudos do tópico 4.2, podemos ver uma dinâmica de divisão em equipes, envolvendo concorrência e colaboração. Nos jogos do MAE, como é visto no próximo capítulo, os jogos propõem um conflito contra um sistema: no ArqueoGame, os visitantes jogadores correm contra o tempo e concorrem por maior pontuações entre outros jogadores; no Jogo da Bernuncia, os visitantes jogadores precisam enfrentar a manobralidade da cobra conforme ela fica maior e mais rápido sem morder a própria cauda; no "MAE My Dress" os jogadores visitantes precisam ser mais rápidos que outros jogadores visitantes ao completar as vestimentas dos personagens da exposição.

➔ **Regras em Jogos Museais:** Os autores de "Regras do Jogo" concordam que as regras são uma parte crucial dos jogos. Segundo eles, as regras fornecem a estrutura a partir da qual o jogo emerge, ao delimitar o que o jogador pode e não pode fazer. No caso dos jogos em museus, é importante notar que "regras adequadas ao objeto de aprendizagem visada" se refere às discussões sobre como e quando a interatividade deve ser utilizada segundo Ed Rodley. Um mau exemplo trazido pelo autor ilustra bem o seu ponto em relação a isso:

> "Um exemplo que não sai da minha cabeça foi um jogo de *pinball*, travestido com conteúdo científico, onde você 'ataca' as doenças com glóbulos brancos, que eram as bolas metálicas [*pinballs*] [...] Bater os alvos com a bola usando os lançadores, e atingir os alvos foram rotulados como 'doenças', faz você aprender que os glóbulos brancos destroem doenças e isso é uma coisa boa, certo? Certo...? É, não tanto. Tenho certeza que a maioria das pessoas que jogaram esse jogo na exposição aprenderam mais sobre *pinballs* do que realmente algo sobre medicina. [...] A interação não tinha nada a ver com o conteúdo" (RODLEY, 2012, tradução nossa[74])

[74] Texto original: "One example that sticks in my mind was a pinball game, dressed with science content, where you 'attacked' diseases with white blood cells that were pinballs. [...] hit the targets with the ball using the flippers, and since the targets were labeled as 'diseases', you learned that white blood cells destroy diseases and that's a good thing, right? Right...? Yeah, not so much. I'm sure most people who used that exhibit learned more about pinball than they did about medicine. [...] The interaction had nothing to do with the content"

Imagem 4.3: Exemplos de jogos de *pinball*[75], citados por Ed Rodley
Fonte: BMIGAMING, 2013

Ao definir as regras de um jogo museal, é importante que o próprio desenvolvimento de suas regras esteja de acordo com o conteúdo a ser ensinado, afinal, os jogos em museus não tem só o objetivo de entreter, mas também de educar. Alguns dos exemplos descritos aqui de experiências em museus trazem "jogos" sem um conjunto de regras específico, o que poderia enquadrá-los, segundo a definição de Salen & Zimmerman, mais como ludicidades do que exatamente jogos. No entanto, jogos em Museus, podem ser vistos em alguns momentos como "casos-limite", nos quais, segundo Ed Rodley, e este citando o que os desenvolvedores de The Sims dizem, um jogo pode ser, além de um jogo, *também* um brinquedo.

➔ **Resultado Quantificável em Jogos Museais:** Os autores informam que um jogo tem uma meta ou resultado quantificável. Segundo eles, no final o jogador ganhou ou perdeu ou recebeu algum tipo de pontuação numérica, sendo que, conforme dito acima, um resultado quantificável é o que normalmente distingue um jogo de atividades lúdicas menos formais. No caso do Jogo Museal, principalmente aqueles mais próximos de serem interatividades lúdicas, podemos considerar, segundo Ed Rodley, como

[75] Também conhecido no Brasil como "*fliperama*" ou carinhosamente como "*fliper*", tratam-se do que já foi um popular tipo de jogo em galerias jogado em uma mesa inclinada e coberta de vidro que apresenta um campo de pinos e trilhos coloridos, com uma bola geralmente metálica, disparada com velocidade inicialmente pelo jogador através de uma mola por um corredor lateral e a conduz para o contato por alavancas que o jogador deve controlar, que deve fazer com que ela atinja o maior número de alvos diferentes que ativam, através de canais, eletricamente instalados, sons e luzes e gravam digitalmente a pontuação do jogador, que para continuar jogando deve evitar que a esfera caia em uma fenda normalmente posicionada em sua base (descrição com base em Dictionary.com, BMIGAMING (2013) e conhecimento empírico do autor).

> resultado quantificável a recompensa de um conhecimento adquirido ou de uma habilidade aprendida. Interessante notar que uma outra possibilidade é que, havendo resultado quantificável, diferente das interatividades simplesmente lúdicas, por promover *concorrência entre jogadores através de um conflito artificial,* os jogos podem permitir mecanismos de promoção e divulgação em Museus, permitindo também talvez algum tipo de recompensa mais palpável aos seus ganhadores, como a oferta de brindes ou de ingressos para uma futura visita.

Esta definição de Jogos Museais, apesar de abrangente, com fins de servir definições de jogos para museus em geral, é essencial não só para a definição das recomendações de desenvolvimento de jogos eletrônicos do caso específico do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade Federal do Paraná, como também pode ser utilizada para futuras pesquisas a respeito deste fenômeno.

Antes de partirmos para a análise dos jogos do MAE, alguns termos específicos dos estudos de *Game Design,* mencionados neste capítulo (e que serão mencionados com mais frequência a partir daqui), como como a "Teoria do Fluxo" de Csikszentmihályi, "Mecânicas", "Dinâmicas" e "Estética", e também outros elementos presentes nas documentações de design de jogos (GDDs), como "história", "personagens", "tecnologia", "etc." precisam ser compreendidos. Os jogos do MAE foram analisados, avaliados e descritos pelo autor no próximo capítulo com base nos questionários respondidos pelos *stakeholders* e público infanto-juvenil; não só a partir do que foi discutido até então sobre museologia, mas também à luz dos estudos do *Game Design*.

No próximo tópico explicamos brevemente esses conceitos, para elaborar um olhar mais aprofundado e detalhado acerca do caso específico da experiência de design de jogos do MAE-UFPR.

4.5 MÉTODOS DE DESIGN DE JOGOS: UMA VISÃO GERAL

Nas últimas três décadas, os estudos sobre Game Design buscaram um vocabulário padronizado e compartilhável com fins de facilitar a prática de criação de jogos entre os seus desenvolvedores (ALMEIDA e SILVA, 2013). Segundo os autores, apesar dessa busca de padronização para os métodos e ferramentas de *Game Design*, poucas realmente acabaram sendo utilizadas.

> "(...) foram feitos esforços para estabelecer padronização através de propostas de conjuntos de ferramentas de design e métodos formais, mas apenas alguns ganharam atenção da comunidade de designers e nenhum deles teve sucesso como ferramentas de produção reais. Embora valiosas, as implementações existentes dessas abordagens têm servido apenas como referência a trabalhos futuros" (ALMEIDA; SILVA, 2013, Tradução nossa[76])

As primeiras discussões neste sentido se encontram no estudo de Costykian (1994). Em seu artigo, intitulado "*I Have No Words and I Must Design*", Costykian define "*Game Design*" como a "tentativa criativa de imaginar, a priori, os tipos de experiências que os jogadores terão com seu jogo, e através desse ato de imaginação, criar uma estrutura para apontá-los para os tipos de experiências que você gostaria que eles sentissem" (COSTYKIAN, 1994, tradução nossa[77]). O autor discutia, já na década de 90, alguns termos considerados na época como "nebulosos" no estudo do design de jogos, como "Gameplay", "Interatividade", "Competitividade" e "Estrutura". No sentido de se encontrar um vocabulário padrão, Church (1999), em uma apresentação, trouxe a seguinte preocupação:

> "Precisamos ser capazes de colocar nossas lições, inovações e erros em uma forma que todos possamos olhar, recordar e melhorá-los. Um *vocabulário de design* nos permitiria fazer exatamente isso, já que poderíamos falar sobre os componentes subjacentes de um jogo. Em vez de apenas dizer 'Isso foi divertido' ou 'Não sei, isso não foi muito divertido', poderíamos dissecar um jogo em seus componentes e tentar entender como essas partes se equilibram e se encaixam. A noção de '*Formal Abstract Design Tools*' (ou FADT, como será referido a partir daqui em diante) é uma tentativa de criar uma estrutura para tal vocabulário e uma maneira de caminharmos sobre seu processo de construção" (CHURCH, 1999, tradução nossa[78])

[76] Texto original: "efforts have been made towards establishing standardization through proposals of design toolsets and formal methods, but only few have gained attention from designer's community and none have succeeded as real production tools. While valuable, the existing implementations of these approaches have been serving only as reference to future works."

[77] Texto Original: "creative attempt to imagine, a priori, the kinds of experiences players will have with your game, and through that act of imagination, to create a structure to point them toward the kinds of experiences you'd like them to feel".

[78] Texto original: "We need to be able to put our lessons, innovations, and mistakes into a form we can all look at, remember, and benefit from. A design vocabulary would allow us to do just that, as we could talk about the underlying components of a game.

No artigo de Church, publicado no portal Gamasutra, o autor define *FATD* como uma Ferramenta (uma vez que forma um vocabulário comum desejado) para desenvolvimento ("Design") em que "Formal", implica em uma definição precisa e a capacidade de explicá-la a outra pessoa e "Abstrata", para enfatizar o foco em idéias mais subjetivas aplicáveis em mais de um jogo, e não construções específicas como elementos próprios de um jogo em particular (ele exemplifica com "espada gigante +2" como algo específico de um jogo de RPG, que não seria o caso). A partir da análise concreta de um jogo (o autor usa Mario 64 da Nintendo, lançado em 1996), ele trouxe neste texto como exemplos iniciais para os FATD os termos:

- ➔ INTENÇÃO como "fazer um plano implementável da própria criação em resposta à situação atual no mundo do jogo e a compreensão das opções de jogo" (tradução nossa[79]), no exemplo do autor, o jogo Mario 64 teria em suas mecânicas uma série de intenções diferentes, como um simples ato de conseguir superar obstáculos como algo constante, ou algo mais especificamente direcionado, como as missões que o jogo fornece para encontrar, por exemplo, todas as moedas vermelhas espalhadas pelo universo do game;

- ➔ CONSEQUÊNCIA PERCEPTÍVEL como "uma reação clara do mundo do jogo à ação do jogador" (tradução nossa[80]), ou seja, podemos entender como permitir ao jogador a clara noção de "recompensa" e "punição" de acordo com as ações do jogador; no caso do Mario 64 isso é percebido quando o jogador consegue chegar até o final de determinada fase, cumprindo os objetivos que o jogo lhe impõe, com uma música feliz e o desbloqueio de novas áreas a serem exploradas; da mesma forma, cada

---

Instead of just saying, 'That was fun,' or 'I don't know, that wasn't much fun'" we could dissect a game into its components, and attempt to understand how these parts balance and fit together. The notion of "**Formal Abstract Design Tools**" (or FADT, as they'll be referred to from here on) is an attempt to create a framework for such a vocabulary and a way of going about the process of building it".

[79] Texto original: "INTENTION: Making an implementable plan of one's own creation in response to the current situation in the game world and one's understanding of the game play options."

[80] Texto original: PERCEIVABLE CONSEQUENCE: A clear reaction from the game world to the action of the player.

vez que o jogador falha em vencer certos obstáculos, ele perde pontos de energia e de vida, o que o obriga a retornar em um ponto recentemente vencido para tentar novamente, ou leva-no para uma tela de fim de jogo (bem conhecida por jogadores como "Game Over"), com música triste e a necessidade de ter que passar novamente por todos os obstáculos pelo quais já havia passado, iniciando um novo jogo;

➔ HISTÓRIA como "outra ferramenta abstrata, usada de várias maneiras em todos os estilos de jogo" (tradução nossa[81]_, enfatizando que "é importante lembrar que, embora os livros contem histórias, quando dizemos 'história' como uma ferramenta abstrata no design do jogo, não significa necessariamente texto expositivo, pré-escrito. No nosso campo, 'história'[82] realmente se refere a qualquer discussão narrativa que é continuada ao longo do jogo" (tradução nossa[83]).

Nota-se que a necessidade para o desenvolvimento de um vocabulário surgia em uma época que os jogos comerciais evoluíam. Não mais era comum o design de jogos serem realizados apenas por um profissional; equipes de desenvolvimento eram cada vez mais comuns e se tornavam maiores dada a complexidade que os games progressivamente adquiriam.

> "No início da década de 1980, era típico que um único programador trabalhasse em um título por alguns meses, fazendo toda a codificação, desenhando todos os gráficos, criando toda a música e efeitos sonoros, e até fazendo a maioria dos testes. Em contraste com os dias atuais, onde as equipes de desenvolvimento de

[81] Texto original: "Story: (...) another abstract tool, used in various ways across all game styles"

[82] Sobre essa visão de "história", Terence Lee (2011 *apud* MARCOLINO ; BATTAIOLA, 2016) desenvolve a diferença entre "História Explícita" e "História do Jogador". O primeiro sendo como o que é "sobre" o jogo em seu aspecto estético, explicitamente vislumbrado pelos seus visuais, sons e palavras. Segundo o autor, todos os jogos possuem um maior ou menor direcionamento de história explícita: enquanto o xadrez é minimamente estilizado como um jogo de guerra medieval, RPGs tendem a criar histórias explícitas detalhadas, com universos ricamente detalhados. Podemos dizer então que História explícita é basicamente a história que seus autores aplicam àquele jogo, a história escrita em seu manual ou informada em suas *cutscenes*. O autor define também o que seria a "História do Jogador": a experiência pessoal do jogador. Conforme o jogo acontece, o jogador experimenta uma série de emoções e ocorrências que ficarão na sua memória, como pelo próprio exemplo trazido por Lee, em uma mera partida de Tetris: "Eu estava tentando vencer o recorde do meu amigo. Eu comecei bem, mas perto do final eu simplesmente não conseguia encontrar um pedaço de linha vertical. Fui até as poucas linhas finais, e finalmente apareceu uma! Usei-a para me colocar onde precisava, e assim bati o recorde do meu amigo!" (MARCOLINO ; BATTAIOLA, 2016). No Mario 64, a história então não se resume apenas que seu protagonista deve salvar a princesa por ter sido raptada pelo antagonista Bowser, mas também em toda a jornada do encanador italiano conduzida pelo jogador para salvá-la.

[83] Texto original: "it's important to remember that, although books tell stories, when we say "story" is an abstract tool in game design, we don't necessarily mean expository, pre-written text. In our field, "story" really refers to any narrative thread that is continued throughout the game".

> jogos podem ter mais de uma centena de pessoas em tempo integral, incluindo não só dezenas de programadores, artistas e designers, mas também grandes equipes de garantia de qualidade, suporte e marketing" (REIMER, 2005, tradução nossa[84]).

Dependendo da complexidade e das necessidades de cada projeto (que, conforme vimos no tópico 4.2, embora não mais tão típico quanto na década de 80, ainda existem modelos de equipes enxutas ou realizados apenas por uma pessoa), hoje é importante que cada profissional saiba seu papel no desenvolvimento de um jogo, evitando-se possíveis conflitos. É o que afirma o estudo de Michelle Aguiar, André Battaiola e Virgínia Kistmann (2016), que faz um apanhado sobre a gestão do design de jogos digitais em produtoras de jogos a partir do estudo de caso de uma produtora em específico. Segundo os autores, seu desenvolvimento depende, em suas primeiras etapas, de uma documentação específica, onde o vocabulário de game design é empregado.

> "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). (CHANDLER, 2012*apud* AGUIAR; BATTAIOLA; KISTMANN, 2016)

No contexto da busca de um vocabulário unificado, um outro estudo, de Michelle Aguiar e André Battaiola apresentado na SBGames de 2016, traz uma discussão em torno do termo "Gameplay", entendido de maneiras distintas dependendo de cada autor e da tradução do verbete (o que, segundo o artigo, é muitas vezes traduzido como "jogabilidade", o que não define exatamente o seu significado em inglês). Neste estudo, é citado o **Game Design Document** (GDD), o "documento de design de jogos", como uma das documentações principais para o desenvolvimento de jogos, entre outros três modelos de documentações.

> "A partir da pré-produção, o GDD corresponde ao mapeamentode todos os elementos e componentes do jogo e que a responsabilidade de elaboração do GDD é do designer de jogos. O GDD 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 [22]. 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

[84] Texto original: "The experience of being a game developer has changed even more. In the early 1980s, it was typical for a single programmer to work on a title for a few months, doing all the coding, drawing all the graphics, creating all the music and sound effects, and even doing the majority of the testing. Contrast this to today, where game development teams can have over a hundred full-time people, including not only dozens of programmers, artists and level designers, but equally large teams for quality assurance, support, and marketing""

> Document [15], tratado nesta pesquisa como documento de design de jogos e também por GDD. Para Rogers [15], um GDD costuma ser bastante extenso, no entanto, também é possível encontrar versões menores deste documento. Neste sentido, Schuytema [22] reforça que, apesar desses documentos serem elaborados e encontrados no mercado de jogos em diferentes formatos ou em quantidade de páginas, todo GDD compartilha componentes semelhantes entre si" (AGUIAR; BATTAIOLA, 2016)

A partir desse reforço, observa-se que apesar de variarem em tamanhos e formatos, seus componentes são semelhantes entre si (SHUYTEMA *apud* AGUIAR; BATTAIOLA, 2016); isso demonstra que a busca por um vocabulário comum de game design tem acontecido e que tem sido, de fato, útil.

Mas quais seriam esses termos? Um estudo de Patricia da Silva Leite e Vinícius Godoy de Mendonça resume os elementos levantados por SHELL (2011 *apud* LEITE; MEDONÇA, 2013) na chamada "Tétrade Elementar", (adicionando, para os fins do artigo de encontrar diretrizes para jogos educativos, o termo "Aprendizado") e os elementos considerados essenciais por SCHUYTEMA (2008, *apud* LEITE; MEDONÇA, 2013), sujeitos a adaptações dependendo de cada tipo de jogo, para o GDD (incluindo, em sua estrutura de tópicos, termos voltados para a educação).

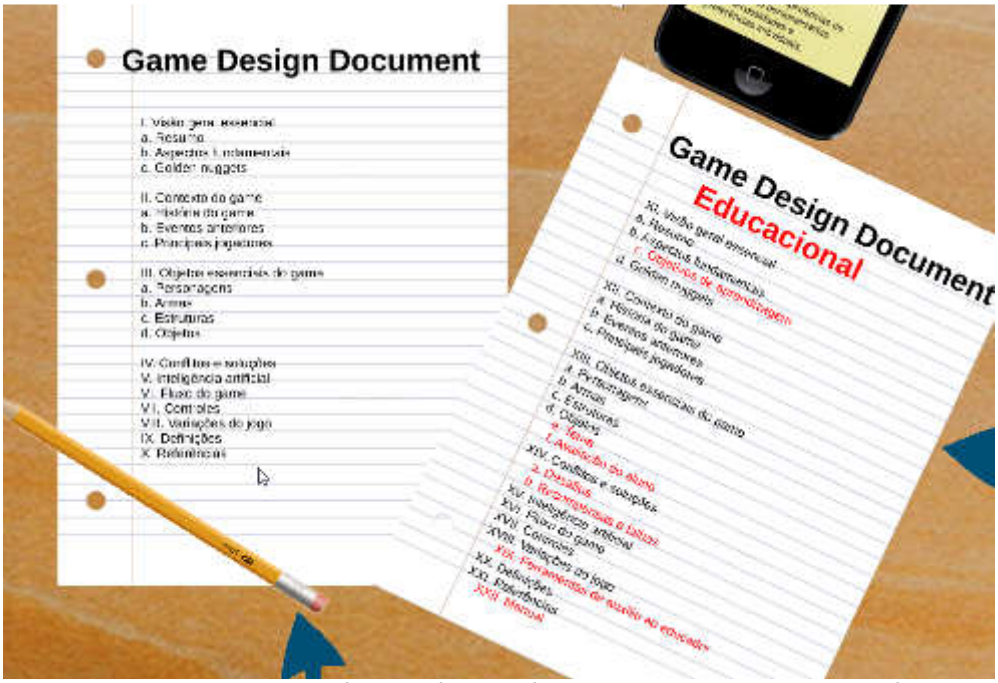


Diagrama 4.4: Termos de GDD levantados por SCHUYTEMA x GDD Educacional
Fonte: Adaptado pelo autorde Leite;Medonça (2013)

Os termos comuns para os GDDs segundo Schuytema, 2008 (*apud* LEITE;MEDONÇA, 2013) seriam os seguintes:

- "Visão geral essencial: apresenta (...) [um panorama] (...) do que será o jogo, de modo que qualquer um se familiarize rapidamente com o conceito do jogo;

- Resumo: uma síntese do que será o jogo e toda a experiência que ele apresenta;

- Aspectos fundamentais: apresenta a essência do jogo, com foco na jogabilidade;

- Golden nuggets: sessão [SIC] que lista os diferenciais que o jogo possui;

- Contexto do game: sessão [SIC] na qual é descrito o "mundo" do jogo. "Em alguns games, é uma história baseada na interação dos personagens. Em outros, pode ser o histórico de uma batalha ou guerra." [8].

- História do game: é a descrição de toda a história do jogo; nela estarão presentes todos os passos dos personagens e acontecimentos que ocorrerão durante o jogo.

- Eventos anteriores: descreve em que ponto a história do jogo acontece naquele universo. Principais jogadores: explica e descreve os principais personagens do jogo, suas habilidades, motivações e características físicas.

- Objetos essenciais do game: descreve os principais objetos que aparecem no jogo, e que afetam a jogabilidade.

- Personagens: descreve os personagens não controlados pelo jogador, que possuem relevância para a história.

- Armas: descreve as armas ou habilidades que têm relevância no jogo.

- Estruturas: descreve as estruturas essenciais para o jogo. Usada principalmente em jogos do tipo RTS (Real-Time Strategy – Estratégia em tempo real).

- Objetos: objetos que têm função no game, mas não são essenciais para sua história ou jogabilidade. Conflitos e soluções: descreve os sistemas de interação entre os elementos do game.

- Inteligência artificial: define os elementos controlados pelo computador e como ele proporcionará desafios para os jogadores.

- Fluxo do game: descrição de onde e como funcionarão todos os itens apresentados anteriormente.

- Controles: descreve os comandos e controles do jogador. Variações de jogo: descreve variações que podem ocorrer na jogabilidade.

- Definições: pode ser usada como glossário para termos novos ou que não ficaram claros nas sessões anteriores.

- Referências: contêm toda informação que foi utilizada como referência para descrição e construção do jogo. Em alguns jogos, a seção II, não

> existe e a seção III possui outros elementos, principalmente em jogos do tipo puzzle". (SCHUYTEMA, 2008 *apud* MENDONÇA; LEITE, 2013)

Esses elementos podem ser encontrados dentro de cada um dos componentes do que Shell (2011 *apud* MENDONÇA; LEITE, 2013) chama de "Tétrade Elementar", ilustrada a seguir:

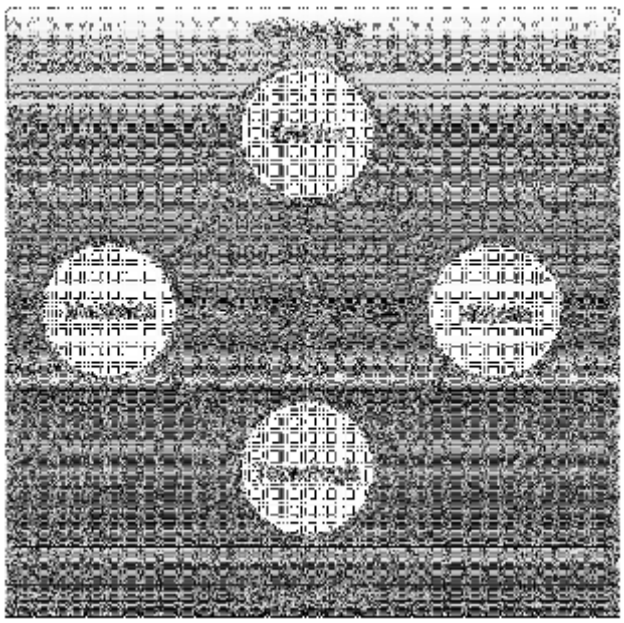


Diagrama 4.5: Termos de GDD levantados por SCHUYTEMA x GDD Educacional
Fonte: Leite; Medonça (2013)

Cada parte da representação acima seria então fundamental para um jogo, sendo que, segundo Leite e Medonça, "Mecânica" define os procedimentos do jogo, como o jogador irá se comportar, o que acontece com ele e o objetivo do jogo, a "Narrativa" é a história que será contada no jogo, podendo ser linear ou ramificada, a "Estética" é o que contém os sons, aparências e sensações que o jogo deve transmitir e, finalmente, a "Tecnologia", que seria o meio físico que permite a interação com o jogo. Os elementos mais ao topo são mais visíveis aos jogadores enquanto os mais à base são menos visíveis. Além desses quatro elementos, SCHELL (*apud* LEITE; MEDONÇA, 2013) aponta que o "tema" integra todos esses elementos, como um todo.

Entre os estudos de *Game Design*, podemos destacar também a **Teoria do Fluxo**, citada por Ed Rodley conforme visto no tópico anterior como algo importante de ser considerado ao trabalhar com interatividades em exposições. Concebida por Csikszentmihaly (1997), é normalmente aplicado, em game design, no desenvolvimento

de *jogos casuais*[85]. A teoria trata de um estudo da psicologia que defende que a diversão é fruto do equilíbrio entre as habilidades de um indivíduo e o desafio que ele enfrenta. Zaffari ; Battaiola (2014) resumem:

> "Toda vez que uma pessoa está compenetrada em alguma atividade, em um estado parecido com um transe, segundo Csikszentmihaly (1997) 'ela está em fluxo'. Para sair desse estado de fluxo [...] são necessárias duas condições: (1) o desafio exigir um nível de habilidade que a pessoa não tenha (o que torna a atividade estressante); (2) ou o indivíduo tem um nível de habilidade acima do necessário para o desafio proposto (o que proporciona uma situação de tédio para a pessoa). O ideal, para o design de jogos, é que o designer encontre uma forma de equilibrar os desafios no jogo com as habilidades do jogador" (ZAFFARI, BATTAIOLA, 2014).

A teoria do fluxo é ilustrada conforme o diagrama 4.6: para um bom resultado de fluxo, a "bola" representada na imagem deve "quicar" dentro do corredor descrito como "Canal de Fluxo", não podendo nem exceder em um excesso de Desafios (que causa Stress/Ansiedade no jogador) nem em um excesso de Habilidades adquiridas pelo jogador (que causa Tédio). Venturelli (2009) a utiliza para discutir a respeito da cadência de jogos casuais, que, segundo o autor, seu design deve respeitar aspectos como Ímpeto de Movimento do jogador, Tensão e Ameaça apresentados no jogo, sendo todos devidamente, e paulatinamente, apresentados e divididos em "Círculos de Cadência", ou seja, partindo do mais fácil e simples ao mais difícil e complexo, respeitando um limite do que o autor chama de "espaço de possibilidades".

[85] Jogos que, de acordo com Venturelli (2009) possuem as seguintes características:

- ***Pick-up-and-play*:** jogos desenvolvidos para serem jogados sem um processo complexo de instalação e manuseio, para estarem à mão do jogador.
- **Interrompido sem punição:** perder não obriga ao jogador começar tudo necessariamente do zero, jogos possuem uma rápida transição entre seu fim e seu início.
- **Tempo para aprender e jogar:** são jogos que não exigem que o jogador invista muito tempo em aprender suas possibilidades básicas.
- **Simplicidade:** Não apresentam necessariamente uma baixa complexidade em temos de jogabilidade e produção.
- **Sessões curtas:** São desenvolvidos para serem jogados em curtos espaços de tempo.

Entre os jogos do MAE-UFPR, o que mais parece se encaixar nesta definição é o Jogo da Bernuncia.

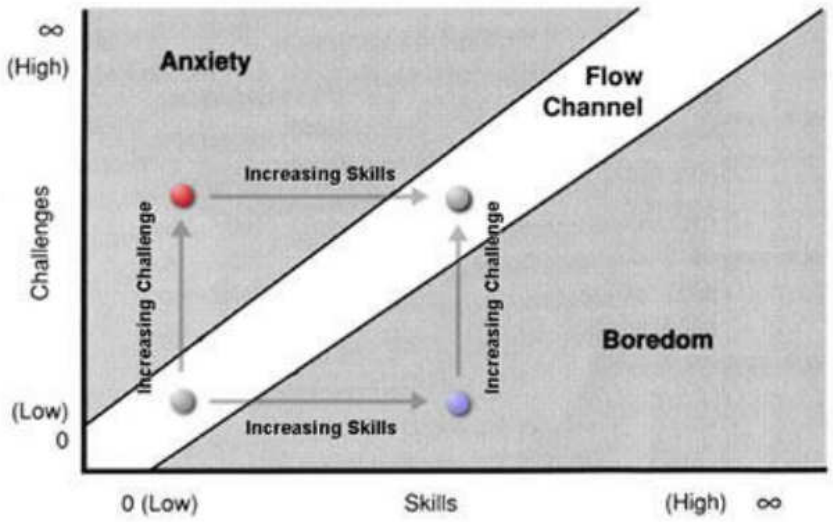


Diagrama 4.6: Teoria do Fluxo de Csikszentmihalyi (1997)

Posto isso, Venturelli determina que os jogos devam ser concebidos levando-se em conta com uma relação ideal de Ameaça, Tensão e a Habilidade do Jogador. Tomando-se por base o gráfico de Csikszentmihalyi (1997) apresentado acima, Zaffari e Battaiola (2014) expandem a relação da teoria do fluxo com as habilidades do jogador propostas por Järvinen (2008).

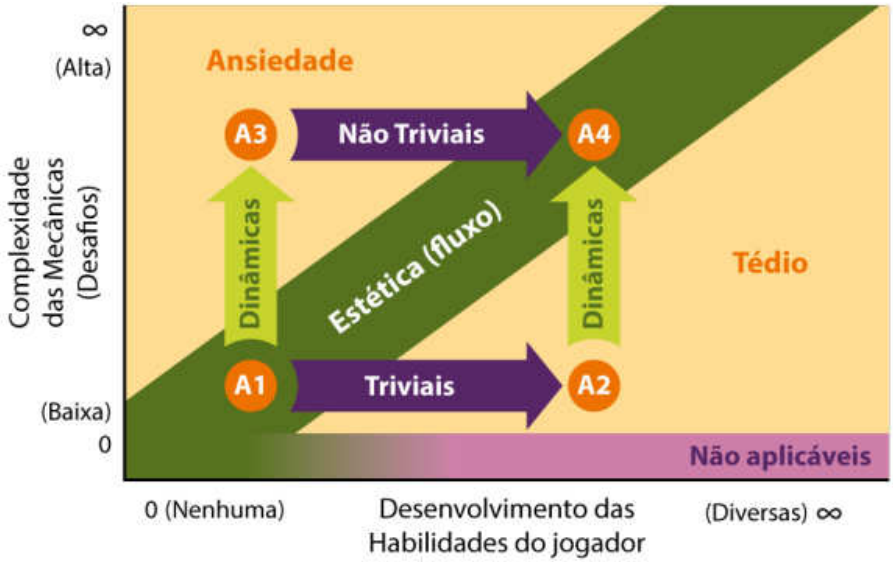


Diagrama 4.7: Gráfico com o mapeando das relações entre a Teoria do fluxo e as habilidades do jogador
Fonte: Adaptado de Zaffari e Battaiola (2014) *apud* Cezarotto (2015)

O diagrama 4.7, adaptado de Csikszentmihalyi por Zaffari e Battaiola (2014), demonstra, segundo explicado por Cezarotto, as seguintes possibilidades:

> "Na situação (A1 -> A2) ocorre uma baixa exigência nos desafios para o jogador, solicitando apenas suas habilidades triviais, isto é, conjunto de aptidões que não fazem o jogador sentir-se desafiado, pois são habilidades corriqueiras. O contrário ocorre na situação (A1 -> A3), a qual possibilita que o jogador experimente um estado de ansiedade, em razão da alta complexidade dos desafios, porém com o passar do tempo, o jogador progressivamente vai adquirindo as habilidades necessárias (não-triviais) para conseguir realizar o desafio e voltar ao estado de fluxo (A1->A4). Zaffari e Battaiola (2014b) ressaltam ainda, a posição das habilidades não-aplicáveis, situadas na zona de tédio, pois segundo Järvinen (2008) esse tipo de habilidade não exige um esforço cognitivo, emocional e psicomotor do jogador, atuando de forma básica para interação com o sistema, portanto não se apresentando como desafio para o jogador" (CEZAROTTO, 2015)

Não só o conceito de Mecânicas é o único importante para desenvolvimento de jogos. Nos jogos casuais, o fluxo é apresentado a partir de diferentes abordagens estéticas que se traduzem em ameaça e tensão para o jogador, que irá determinar suas próprias estratégias e adquirir as habilidades específicas para vencer as "intenções" propostas no jogo. Neste sentido, um dos paradigmas no campo do *Game Design* para a análise de Design de jogos é a ferramenta conhecida como "**MDA – Mechanics, Dynamics and Aesthetics**" (que podemos aqui traduzir como "Mecânicas, Dinâmicas e Estética"), descrita em um artigo científico pelos autores Robin Hunicke, Marc Leblanc e Robert Zubek, em 2004. Ela formaliza o consumo de jogos dividindo-os em três componentes básicos: Mecânica, Dinâmica e Estética, equivalentes aos componentes de Regras, Sistema e Diversão do *game design*. Conforme visto anteriormente, tais palavras do vocabulário proposto inicialmente por Church foram usadas por muitos anos para descrever vários aspectos dos jogos; no entanto o diferencial da estrutura do MDA é que ele fornece definições precisas para esses termos e procura explicar como eles se interrelacionam e influenciam a experiência do jogador. De acordo com os autores do MDA, trata-se de uma ferramenta que "tenta preencher o fosso entre o Design e o desenvolvimento do jogo, a crítica de jogos e a pesquisa técnica de jogos" (HUNICKE ; LE BLANC ; ZUBEK, 2004, tradução nossa[86]).

[86] Texto original: "which attempts to bridge the gap between game design and development, game criticism, and technical game research".

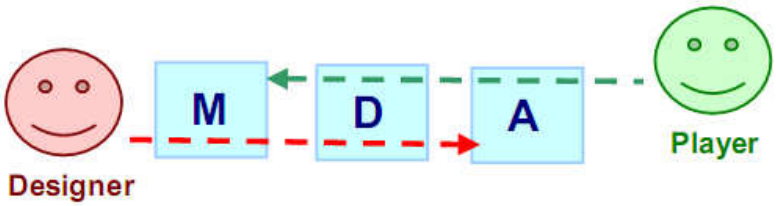


Diagrama 4.8 – O MDA: "Uma Abordagem Formal para Design e Pesquisa de Jogos"
Fonte: Hunicke ; Le Blanc ; Zubek, 2004

Neste estudo, as mecânicas "descrevem os componentes específicos do jogo, ao nível da representação de dados e algoritmos"(tradução nossa[87]), as dinâmicas "descrevem o comportamento em tempo de execução da mecânica que atua sobre os *inputs* dos jogadores e os demais *outputs* ao longo do tempo" (tradução nossa[88]) de jogo e, finalmente, a estética "descreve as respostas emocionais desejáveis evocadas no jogador, quando este interage com o sistema do jogo". (HUNICKE ; LE BLANC ; ZUBEK, 2004, tradução nossa[89]).

Os três componentes atuam de tal forma que o Designer desenvolve o jogo a partir de suas Mecânicas enquanto o jogador o consome a partir de suas Estéticas e, entre esses conceitos, a Dinâmica os perspassam; segundo os autores, podem ser medidas para criar resultados desejáveis tanto para os jogadores quanto para os designers. Os autores da ferramenta defendem que análises iterativas, qualitativas e quantitativas dão a base para o designer em dois caminhos importantes, refinando sua implementação e analisando sua implementação para refinar seus resultados. Assim, a partir das duas perspectivas (do Jogador e do Designer), o desenvolvedor pode considerar uma grande amplitude de possibilidades e interdependências.

Tais análises foram consideradas neste estudo em específico sobre jogos museais. Tanto os *stakeholders* do Museu bem como seus visitantes, que tiveram contato com os jogos, foram consultados através de questionários, em que perguntas sobre o fluxo foram consideradas. Encontra-se, assim, com o *feedback* dos jogadores, uma possibilidade de refinamento dos jogos desenvolvidos pelo MAE-UFPR bem como de novos jogos a serem desenvolvidos em outros museus e espaços semelhantes.

[87] Texto original: "describes the particular components of the game, at the level of data representation and algorithms"

[88] Texto original: "describes the run-time behavior of the mechanics acting on player inputs and each others outputs over time"

[89] Texto original: "describes the desirable emotional responses evoked in the player, when she interacts with the game system."

Sugerindo que os jogos sejam tratados mais como "artefatos" do que realmente como "mídia", por serem consumidos de maneiras distintas e interativas em relação a livros e vídeos pelos seus usuários, os autores do MDA reforçam a necessidade do processo iterativo, esclarecendo que

> "Isto é especialmente importante quando se trabalha com computadores e videogames, onde a interação entre subsistemas codificados cria um comportamento complexo, dinâmico (e muitas vezes imprevisível). Designers e pesquisadores devem considerar cuidadosamente as interdependências antes de implementar mudanças, e os pesquisadores devem reconhecê-las antes de tirar conclusões sobre a natureza da experiência gerada". (HUNICKE ; LE BLANC ; ZUBEK, 2004, tradução nossa[90])

Apesar de ser bastante aceito na indústria de jogos de entretenimento, o MDA é uma ferramenta, segundo Brian M. Winn da universidade do estado de Michigan, que não atende integralmente o caso de *jogos sérios*. De acordo com Winn "(...)a estruturado MDA se concentra no design de jogos para entretenimento. Projetar jogos sérios oferece um conjunto único de desafios de design (Winn & Heeter, 2006/2007) que não estão abrangidos na estrutura MDA" (WINN, 2009, tradução nossa[91]). Ele propõe uma expansão do conceito do MDA. O *framework* de "Design, Play and Experience" (DPE), que podemos traduzir aqui como "Design, Jogar e Experiência" é construído pelo autor para atender às necessidades dos chamados *serious games*. Tais tipos de jogo, conforme visto no tópico 4.4 (especialmente pelo Diagrama 4.2, que sintetiza a discussão) são aqueles que mais se aproximam do que são os Jogos Museais. O DPE se trata então de uma estrutura voltada ao aprendizado, com uma metodologia para projetar, discutir e analisar o Design de jogos com este fim. Como no MDA, o DPE retrata a relação entre o designer e o jogador. Da mesma forma, o Designer projeta o jogo e o jogador joga, o que resulta em uma experiência para o jogador. Ele parte do pressuposto estabelecido pelo MDA de que o designer apenas tem controle direto sobre o próprio projeto.

[90] Texto original: "This is especially important when working with computer and video games, where the interaction between coded subsystems creates complex, dynamic (and often unpredictable) behavior. Designers and researchers must consider interdependencies carefully before implementing changes, and scholars must recognize them before drawing conclusions about the nature of the experience generated".

[91] Texto original: "the MDA framework focuses on the design of games for entertainment. Designing serious games offers a unique set of design challenges (Winn & Heeter, 2006/2007) that are not encompassed in the MDA framework"

> "De acordo com essa estrutura, para projetar um jogo efetivamente, o designer deve primeiro apresentar metas para a Experiência resultante. Esses objetivos podem ser usados tanto para orientar o design quanto para avaliar a eficácia do design uma vez implementado" (WINN, 2009).

De acordo com Winn, nesta estrutura, a experiência influencia nos objetivos no design original e a iteração sobre o projeto, uma vez que um protótipo do jogo é testado com atenção aos objetivos da experiência. "Este reflete o processo inerentemente iterativo do Design de Jogo, incluindo Concepção, Prototipagem, *Play-testing* e Iteração de volta ao projeto com base na experiência do teste de reprodução (Salen & Zimmerman, 2004 *apud* WINN 2009)", conforme demonstrado no Diagrama 4.9 abaixo.

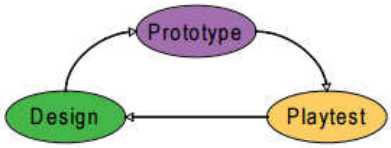


Diagrama 4.9 – O Processo Iterativo de Design: "Design - Protótipo - Teste de Jogo"
Fonte: WINN, 2009

No entanto, essa experiência do "jogar" é grandemente influenciada não apenas pelo Design, mas também pelo jogador; seu contexto cognitivo, histórico social e cultural deve ser levado em conta para a experiência de jogo fornecida. Como a experiência de um jogador pode ser profundamente diferente da experiência de outro, o público-alvo do jogo deve ser fortemente levado em consideração ao longo do processo de design, por isso a necessidade da experiência de jogo dentro do Museu com o público visitante infanto-juvenil, público alvo das ações educativas do MAE, para uma avaliação precisa no caso dos jogos museais. Winn diz que a estrutura DPE expandida apresentada retrata os subcomponentes do Design dos *serious games*, incluindo a "Aprendizagem", a "Narrativa", o "Jogar" e também as camadas de "Gameplay" inerentes ao MDA e ainda de "Experiência do Usuário":

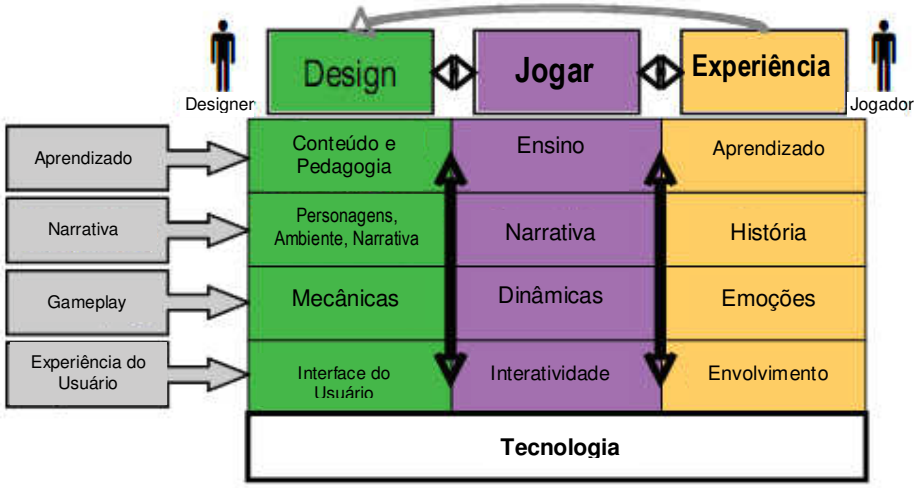


Diagrama 4.10 – O framework "Design Play and Experience"
Fonte: WINN, 2009, traduzido pelo autor

Cada camada tem um aspecto importante a ser considerado, organizadas nos principais tópicos de "Design, Jogar e Experiência". O autor também inclui na base do diagrama a "Tecnologia", pois segundo ele, embora o designer não projete, necessariamente, a tecnologia, "o próprio projeto é percebido (ou não) na tecnologia" (WINN, 2009).

Por tratar sobre aprendizado com fins de análise de caso de *serious games*, esta estrutura então se mostra a mais apropriada em relação às demais conhecidas para as necessidades de análise de jogos do MAE-UFPR. Em vista disso, a análise dos jogos desenvolvidos pelo MAE foi realizada conforme esta estrutura. Cada tópico inerente a ela é brevemente detalhada, em seguida, no início do próximo capítulo, que analisa caso a caso três dos jogos desenvolvidos e em desenvolvimento pelo MAE-UFPR, cuja experiência auxilia a determinação de recomendações para o desenvolvimento de novos jogos para o Museu e outros espaços semelhantes segundo os objetivos deste estudo.

4.6 SÍNTESE DO CAPÍTULO 4

O último capítulo da fundamentação teórica traz definições de jogos, as diferenças entre os jogos educativos e de entretenimento e, a partir de um panorama de jogos de museus em suas variadas formas, chega-se a uma definição de "jogos museais". O capítulo termina com uma breve descrição de elementos de Game Design importantes para o processo avalativo dos jogos do MAE-UFPR. A partir dos conteúdos abordados nessa seção, elabora-se o **diagrama 4.11**, que sintetiza todas as informações relacionadas:

5 – A EXPERIÊNCIA DO DESIGN DE JOGOS ELETRÔNICOS NO MUSEU DE ARQUEOLOGIA E ETNOLOGIA DA UFPR

"Os usuários nem sempre são lógicos, pelo menos não na superfície. Para ser um grande designer, você precisa olhar um pouco mais a fundo em como as pessoas pensam e agem."[92]
- ***Paul Boag, Co-Fundadorda Headscape Limited***

Este capítulo demonstra resultados da análise dos três jogos eletrônicos do MAE-UFPR, realizado a partir da Triangulação dos dados obtidos emconversas informais e questionários respondidos pelos *stakeholders* e dos jovens alunos visitantes do MAE, à luz dos conhecimentos principalmente de Game Design e também da Museologia levantados nos últimos capítulos, conforme detalhado nas metodologias adotadas no capítulo 1.

A segunda seção deste capítulo apresenta uma avaliação geral, que inclui – com base em dados cruzados das respostas dos questionários algumas considerações em relação à experiência do desenvolvimento dos três jogos – sua relação com o universo do museu, e finalmente características e expectativas dos jovens e *stakeholders* que foram consideradas para as recomendações levantadas neste estudo.

5.1 ANÁLISE DOS JOGOS ELETRÔNICOS DO MAE-UFPR

A análise foi estruturada em uma adaptação do *template* de descrição de amostra da Michigan State University para *Serious Games Analysis*[93], construído a partir do *FrameWork* estipulado por Brian Winn de "*Design, Play and Experience*" explicado no final do capítulo anterior. São descritos os aspectos dos jogos de "Aprendizado" (Learning), "Narrativa" (Storytelling), "Fluxo de Interação e Mecânicas" (Gameplay[94]), "Experiência do Usuário" (User Experience), e "Tecnologia" (Technology), conforme detalhado e estipulado a seguir:

[92]TRADUÇÃO LIVRE DO AUTOR. Texto original: "Users are not always logical, at least not on the surface. To be a great designer, you need to look a little deeper into how people think and act"

[93]O template pode ser acessado pela URL http://web.cs.wpi.edu/~rich/courses/imgd404x-c11/sample-analysis/index.html

[94]Um artigo apresentado na SBGames 2016 esclarece que não existe uma definição consensual a respeito do termo "Gameplay", traduzido normalmente como "Jogabilidade" em diversos artigos na bibliografia sobre game design no Brasil, quando o termo mais pertinente para jogabilidade seria "Playability", um conceito quantificável enquanto "Gameplay" estaria mais para a definição do fluxo de interações e mecânicas com o jogador. (AGUIAR; BATTAIOLA, 2016)

➔ **Aprendizado:** Este tópico procura demonstrar quais são os resultados pretendidos de jogar o jogo em termos de conhecimentos e experiência da visita. Os dados aqui levantados em cada tópico são resumidos a partir do que os *stakeholders* curadores das áreas científicas relacionadas a cada jogo responderam no questionário, listados de maneira breve, para facilmente serem comparados com as respostas sobre o que os jovens alunos aprenderam, para se ter uma noção da questão da eficiência inerente à Usabilidade do jogo no campo de Experiência do Usuário.

➔ **Narrativa:** Aqui são descritas a configuração da narrativa sobre a qual o jogo se baseia, incluindo personagens desenvolvidos e outros elementos de cenário. A partir da observação dos jogos e com dados obtidos dos roteiros de produção do jogo, procura-se mostrar as estratégias de como a história apoia o aprendizado pretendido. São descritas essencialmente as "histórias explíticas" dos jogos e como que elas se aplicam à jogabilidade na "história do jogador".

➔ **Gameplay (Fluxo de Interação e Mecânicas):** Neste tópico é determinado a que gênero o jogo pertence (conforme listado no item 4.2), e são descritas quais as escolhas que o jogador pode fazer no jogo, descrevendo segundo a estrutura dos aspectos determinados pelo MDA, que envolvem:

- **Mecânicas:** regras, desafios e metas presentes no jogo, incluindo sua "intenção" e "consequências perceptíveis", de acordo com determinado por Church (1999), e também segundo seu roteiro e observação;
- **Dinâmicas**: comportamentos do jogador ao longo do tempo, conforme observado durante a visita guiada e em outras oportunidades com conversas informais com *stakeholders*;
- **Emoções**: elementos estéticos escolhidos para que o jogador experimente no jogo, com base nas referências encaminhadas para

os desenvolvedores durante a produção, bem como as "formas de diversão" presentes no jogo com base na listagem de HEETER e MISHRA et Al (2003) do tópico 4.2.

➔ **Experiência de usuário:** Conforme visto anteriormente, a experiência da visita é um dos aspectos mais importantes nos objetivos dos museus. Para uma avaliação detalhada sobre esse tema, aqui está descrita a interface do jogo oferecida ao jogador, incluindo controles e telas que o jogador pode interagir, bem como sua localização no Museu ou como ele é utilizado. A partir do que os *stakeholders* e os visitantes responderam, procura-se comentar os pontos positivos e negativos da interface. Dentro deste tópico, como adaptação do *template*, é feita, principalmente a partir do que os alunos visitantes do museu responderam do questionário, uma avaliação em subtópicos segundo "Four user experience elements for Nokia" (Roto & Rautava, 2008). Os elementos são representados visualmente no diagrama 5.1, que considera os seguintes elementos, divididos pelo aspecto funcional e emocional do jogador:

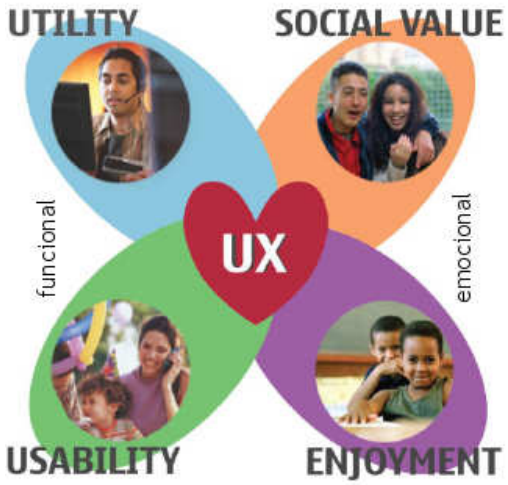


Diagrama 5.1: Métricas do Coração deUser Experience
"Four user experience elements for Nokia"
Fonte: (ROTO ; RAUTAVA, 2008*apud* PADOVANI; SCHLEMMER;SCARIOT, 2012)

- **Utilidade** ("Utility"): em que sentido o jogo é útil dentro das necessidades e limitações do Museu de Arqueologia e Etnologia, e

aspectos relacionados à "segurança", "durabilidade" e "robustez" do sistema utilizado;

- **Usabilidade** ("Usability"): o quanto o jogo se mostra eficiente em transmitir os tópicos de aprendizado, facilidades e dificuldades de uso por conta do jogador em relação ao seu desempenho;
- **Valor Social** ("Social Value"): a identificação dos jogadores em relação ao jogo e seu uso de forma social, em relação ao seu uso em outros lugares. Trata também se o jogo é considerado atrativo o suficiente pelos jovens a ponto de concordarem se convidariam ou não outras pessoas para conhecer o jogo no museu.
- **Apreciabilidade** ("Enjoyment"): o quanto o jogo é aceito por parte dos *stakeholders* e principalmente dos jogadores. Aqui também é descrito as possibilidades de personalização do jogo. Uma nota de 0 a 10 foi solicitada pelos jogadores para cada jogo, que são expostas neste tópico, bem como os aspectos levantados da seção de *game experience* no questionário voltado ao jogador, são considerados aqui.

No final desse trecho é apresentado um gráfico com os resultados da pesquisa de **Game Experience** respondida pelos jovens visitantes da exposição.

➔ **Tecnologia:** Aqui são descritos as tecnologias de hardware e software usadas para que o jogo fosse implementado, incluindo as ferramentas de desenvolvimento, com considerações acerca de boas escolhas terem sido feitas, se escolhas diferentes seriam melhores e o porquê, bem como as implicações da tecnologia escolhida em relação ao funcionamento e aos espaços do MAE-UFPR.

Todas as análises são acompanhadas de uma introdução inicial que dá um panorama geral sobre do que se trata o jogo. A análise foi feita procurando ilustrar sempre que possível cada aspecto, principalmente a partir de capturas de tela, com fins

de tornar tangível e visível os entendimentos de cada elemento detalhado dos jogos. A opção por incluir uma grande amplitude de imagens foi feita, uma vez que alguns deles não estão disponíveis para o público em geral: a não ser no caso do Jogo da Bernuncia, disponível para instalação em celulares Android através da Google Play[95], o ArqueoGame[96] hoje é um jogo que está apenas disponível nos espaços do MAE-UFPR e o "MAE My Dress", como durante a época deste estudo se encontra ainda em desenvolvimento, pode ser visto apenas nos arquivos internos da Reserva Técnica do Museu de Arqueologia da UFPR. Tal registro também é útil para demonstrar o estado das versões atuais dos jogos, que podem eventualmente receber atualizações, principalmente após este estudo.

Expostos os conteúdos de cada tópico de análise e mediante as observações acima, podemos prosseguir para a análise dos jogos eletrônicos do MAE, que são "ArqueoGame", "Bernuncia: O Auto do Boi de Mamão" (também chamado "Jogo da Bernuncia"), todos desenvolvidos pelo MAE-UFPR e o jogo em desenvolvimento "MAE My Dress".

[95] Disponível em https://play.google.com/store/apps/details?id=com.maeufpr.bernuncia&hl=pt_BR

[96] Um vídeo produzido pelo autor dessa dissertação mostrando o jogo pode ser acessado no link https://www.youtube.com/watch?v=ieswr-unkTI

5.1.1 ArqueoGame - Praticar Arqueologia: Objetos e Pessoas Através do Tempo

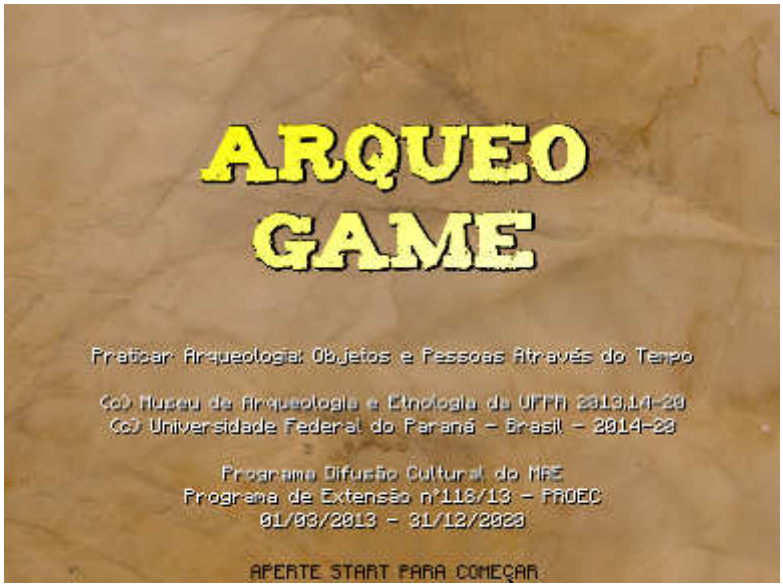


Imagem 5.1: Captura da tela de abertura do "ArqueoGame",
Fonte: o autor

No ArqueoGame, um jogo de escavar em 2D, estilo *árcade*, instalado na Sala Didática do MAE-UFPR e na Sede Histórica do MAE-UFPR em Paranaguá, o jogador faz o papel de um arqueólogo que precisa escavar e encontrar a maior quantidade de artefatos provenientes das ancestrais sociedades sambaquieiras, o mais rápido que puder, de tal maneira que o jogador é levado a conhecer o contexto de como essas peças são encontradas e a simular os procedimentos da Arqueologia para extração dessas, enquanto joga.

Aprendizado:

De acordo com as respostas do questionário destinado aos *stakeholders* do MAE-UFPR, o jogo tem como objetivo ensinar:

- ➔ Sobre arqueologia e a experiência da descoberta envolvida na atividade;
- ➔ A maneira correta de lidar com artefatos escavados e a consciência sobre a preservação de bens arqueológicos;

- ➔ Fases do trabalho do arqueólogo: seu objetivo, como é realizado, que ferramentas utiliza e como seu trabalho auxilia a sociedade;
- ➔ Explicar o funcionamento e a mecânica da escavação arqueológica;
- ➔ Oferecer o conhecimento das peças arqueológicas pertencentes ao acervo do MAE-UFPR.

Imagem 5.2: Captura da tela do "ArqueoGame" : descrição e foto de peças coletadas
Fonte: o autor

O jogo tem ligação direta com conteúdos programáticos da disciplina de História no ensino médio, como por exemplo, "Como Viviam os Primeiros Habitantes do Brasil" podendo ser usado como ponto de partida para atividades em sala de aula.

Narrativa:

A história do jogador se passa em um sambaqui localizado na fictícia "Ilha dos Anjos", localizada na bacia do litoral paranaense, indicada em um mapa de sítios arqueológicos na *cutscene* de abertura de jogo. Na história explícita do texto que a precede, sugerida pela ilustração que é dita por um arqueólogo mentor que apresenta o mapa, temos essa introdução:

Imagem 5.3: Captura da tela do "ArqueoGame" : cutscene de início de jogo
Fonte: o autor (Acervo MAE/UFPR)

> "Caros colegas arqueólogos... Todos vocês sabem que o sítio arqueológico da Ilha dos Anjos pode ser a chave para decifrarmos o mistério dos sambaquis. Há quatro mil anos, o povo que viveu nesta região deixou um legado valioso sobre sua história e seus costumes. Após muita pesquisa a respeito deste sambaqui nós finalmente faremos uma ação de escavação no sítio. Mas nosso tempo é curto... Nossa equipe precisa coletar o maior número de peças antes que anoiteça, tomando todos os cuidados possíveis..."

Para dar apoio aos objetivos listados em "Aprendizado", a história explícita cita que as peças precisam ser coletadas com cuidado (o que na história do jogador é simulado com o uso responsável das ferramentas durante o jogo), bem como explica também que o trabalho de escavação da arqueologia começa com pesquisa. Dá a entender também que a Arqueologia tem como objetivo compreender a história e costumes de um povo. Ainda informa ao jogador, de maneira tímida, a grande quantidade de sítios arqueológicos que são encontrados no litoral paranaense e que o trabalho do arqueólogo é uma atividade em equipe, ilustrada pelos ouvintes no mapa da apresentação do mentor e pelos personagens não-jogadores (*No-Player-Characters*, "NPCs") decorativos que acompanham o jogador na tela de gameplay.

Gameplay (Fluxo de Interação e Mecânicas)

Trata-se de um jogo de Simulação e Aventura. O objetivo do jogo é entender a ordem correta de uso das ferramentas para que se consiga coletar o maior número de peças dentro de um espaço limitado de tempo.

Imagem 5.4: Captura da tela do "ArqueoGame": tela predominante durante jogo
Fonte: o autor

Mecânicas: As mecânicas buscam ensinar "a prática real, através da maneira correta de lidar com artefatos escavados e a consciência sobre a preservação de bens arqueológicos"; as "fases do trabalho do arqueólogo: seu objetivo, como se realiza, que ferramentas utiliza e como seu trabalho auxilia a sociedade"; e "explicar o funcionamento e a mecânica da escavação arqueológica" bem como "oferecer o conhecimento das peças arqueológicas pertencentes ao acervo do MAE-UFPR". Após a tela de *cutscene*, o jogador começa podendo escolher entre 5 personagens gerados aleatoriamente e então é levado na manhã de um dia ao sambaqui da "Ilha dos Anjos". Lá, ele pode escolher entre 6 ferramentas: Radar GPR,Estacas Delimitadoras,Colher de Pedreiro,Picareta, Pincel, e "Corda-Ninja". Ao selecionar, os textos de tutorial do jogo buscam explicar o que cada uma das ferramentas fazem:

- "Use o GPR para encontrar artefatos."
- "Use as ESTACAS para demarcar locais de escavação."
- "Use a PICARETA para escavar grandes áreas. Tenha cuidado para não destruir peças!"
- "Use a COLHER DE PEDREIRO para remover pequenas áreas de terra e detritos."
- "Use o PINCEL para evidenciar delicadamente e coletar artefatos encontrados."
- "Use a CORDA-NINJA para escapar de buracos muito profundos."

O jogador possui um balde que vai se enchendo cada vez que escava, utilizando a picareta ou a colher de pedreiro. Ele pode então explorar o mapa utilizando o GPR,

uma espécie de carrinho que mostra ao jogador em uma pequena janela um tipo de "raio-x" do solo, que apresenta o contorno das peças e uma onda equivalente ao seu tamanho. Conforme caminha, ele encontra uma barraca com dois Personagens-Não-Jogadores (PNJ): uma arqueóloga operando um laptop e outro utilizando uma grande peneira. Se permanecer andando na mesma direção, encontrará novamente esses elementos, mostrando que se trata de um mapa circular.

Imagem 5.5: Captura da tela do "ArqueoGame": opções possíveis na barraca presente no jogo
Fonte: o autor

Nesse local ele pode efetuar as seguintes ações: 1) consultar PNJ que opera o Laptop, que lhe dá acesso ao mapa da fase, mostrando os locais que escavou e que peças coletou; 2) consultar o PNJ da peneira para esvaziar o balde de terra. No restante do mapa, que se repete cada vez que encontra a barraca (como já dito, dando noção que o personagem está circulando pelo sítio), o jogador pode demarcar com as estacas os locais de escavação e utilizar a picareta ou a colher de pedreiro para escavar. Uma vez realizado um buraco, o jogador encontra peças (pertencentes ao acervo do MAE-UFPR), que podem ser evidenciadas pelo Pincel, que libera uma tela com uma foto e breve descrição do artefato, dando pontos ao jogador. O jogador pode simplesmente pular para sair dos buracos, mas caso o buraco seja muito fundo, ele pode usar a "Corda ninja". O jogo tem um total de 38 peças, organizados por nome, tipo, descrição, tamanho, pontuação, quantidade e localização de profundidade em sambaquis e em casas subterrâneas. Cada peça possui uma pontuação diferente, sendo que as que mais dão pontos são as mais raras: "Sepultamento humano" (250 pontos, só há dois no mapa) e o "Zoólito" (500 pontos, só há um no mapa), e as mais comuns tem

em média 30 pontos (tendo em torno de 15 a 30), como por exemplo “Espinha de peixe”, “Lâmina de machado” e “Colar de Conchas”. Há também objetos sem valor arqueológico, que não fazem parte do acervo, e não oferecem nenhum ponto: “Pedra”, “Tampinha de garrafa”, “Bituca de cigarro”, “Garrafa de vidro”, “Garrafa plástica” e inclusive um “Crânio de Dinossauro”, que segundo o jogo informa ao pegar a peça, “Arqueólogos não escavam dinossauros!”.

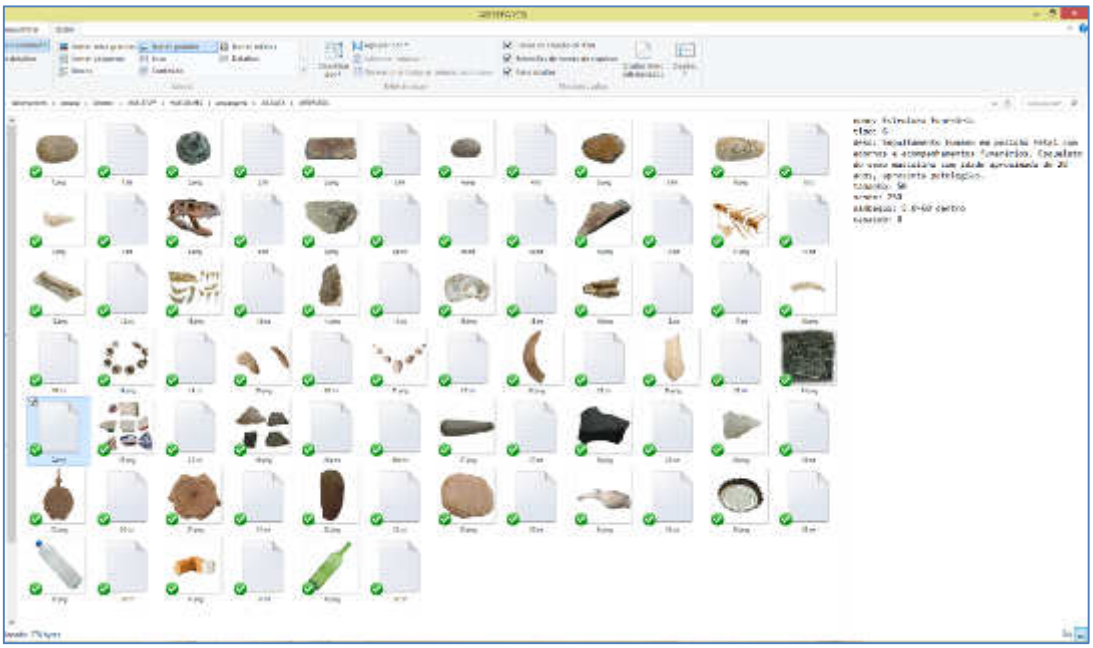


Imagem5.6: Captura de tela de pasta contendo fotos e dados de todas as peças do jogo
Fonte: o autor

O jogador precisa neste processo voltar eventualmente à barraca para esvaziar o seu balde, ganhando também pontos quando faz isso. Caso o jogador utilize a picareta, ele consegue escavar mais rápido, mas frequentemente quebra peças, perdendo pontos. Caso escave em local não demarcado, ele também perde pontos. Ao atingir um limite de pontos negativos, o personagem do jogador é “expulso” da escavação, levando ao pior final do jogo, que termina imediatamente, com uma música dramática e uma animação que mostra que o personagem do jogador tem sua carteira de licença de arqueólogo cassada. Conforme o tempo passa (5 minutos, na versão atual), o sol vai se pondo até anoitecer e acabar o jogo, sendo que ao entardecer o jogador é alertado que o tempo está acabando, através do crepúsculo que se desenha ao fundo, uma música mais agitada e o sítio repleto de mosquitos decorativos. Caso o jogador consiga uma pontuação suficiente para estar entre os 10 melhores, o jogo termina com uma

música feliz e é convidado a colocar o seu nome, caso contrário, uma música triste, mas ainda positiva.

Dinâmicas: O jogador, quando entende o que deve fazer, logo percebe que o uso do GPR, que é uma ferramenta muitas vezes subestimada, pois apenas dá uma leitura do solo, é essencial para se conseguir a melhor pontuação. As duas ocorrências das maiores, peças que rendem mais pontos, normalmente se encontram facilmente acessíveis na parte mais alta do solo, então ao localizar no sítio as maiores ondas por esta ferramenta, escavam apenas para encontrar esta peça arqueológica, oferecendo uma pontuação inicial já bastante alta. Pelo menos 10 jogadores já perceberam essa lógica, pois é a única maneira de se conseguir mais de 1.000 pontos: o ranking atual da máquina instalada em Paranaguá, em janeiro de 2017, tem a maior pontuação de 1.390 pontos e a menor de 1.012 pontos. Isso demonstra que o jogo está um tanto desbalanceado em relação à pontuação de suas peças, criando uma barreira bastante evidente entre jogadores experientes e inexperientes, sem oferecer muita chance para que jogadores novatos virem o jogo. É possível observar também que é vantajoso escavar o mais próximo possível da barraca, ou encontrar o caminho mais curto para ela, assim perde-se menos tempo para se esvaziar o balde e poder assim voltar a escavar. Jogadores mais experientes mantém o personagem sempre em movimento, andando e se agachando: jogadores iniciantes possuem dificuldade de conseguir manter o desenho do alvo de ação verde, que só fica desta cor quando está em posição que a ferramenta pode ser utilizada e fica vermelho quando não é possível utilizá-la, mecânica que exige do jogador um certo esforço; não é possível se sentir habilidoso enquanto joga se não for capaz de perceber essa dinâmica. Jogadores normalmente não prestam atenção às instruções que o jogo dá, e é comum ver jogadores que não entendem o objetivo ficarem simplesmente andando em círculos pela fase, ou que escavam sem delimitar o solo, ou ainda que só utilizam a picareta, que está realmente destruindo mais peças do que esperado pelos desenvolvedores. A presença do Guia da Exposição ou de algum jogador mais experiente explicando e mostrando como joga rapidamente remedia isso, levando o jogador a entrar no fluxo esperado do jogo. Percebe-se que os jogadores geralmente ficam ansiosos com as telas de descrição das peças arqueológicas, dificilmente lendo suas descrições e apertando freneticamente os botões para que a tela seja passada o mais rápido possível, neste sentido o objetivo de

"oferecer o conhecimento das peças arqueológicas pertencentes ao acervo do MAE-UFPR" se mostra falho da maneira que está desenvolvida sua mecânica.

Emoções: O jogo tem como objetivo oferecer ao jogador Aprendizado, Descoberta, Imersão e Competição. Possui uma estética retrô, com desenhos em primeiro plano desenhados em pixel-art, fazendo referência explícita ao jogo "Minecraft", sucesso de vendas na época do desenvolvimento do ArqueoGame, cuja tipologia principal pixelizada é também proveniente deste jogo. Tal remetimento ao retrô é reforçado pelo seu próprio suporte tecnológico, feito com controles típicos de jogos de galeria (*árcade*). A instalação do jogo foi feita nas exposições permanentes de arqueologia do MAE-UFPR, e teve como objetivo que a experiência de encontrar peças no jogo esteja intensificada pelo fato de o jogador estar rodeado dessas peças enquanto joga no mundo real, dentro do Museu. Toda a arte foi feita com base em fotos de escavações arqueológicas realizadas com a participação do MAE-UFPR (imagem 5.7).

Imagem 5.7: Toda a arte foi feita com base em fotos de escavações Arqueológicasrealizadas com a participação do MAE-UFPR.
Fonte: MAE-UFPR, 2016

Imagem 5.8: Arte do fundo foi inspirado na paisagem da baía de Antonina.
Fonte: Acervo pessoal do autor

O jogo oferece, quando mostra a descrição das peças coletadas, fotografias das peças que de fato pertencem ao acervo do Museu. Procura-se fazer com que o jogador sinta-se realmente imerso em um sítio arqueológico, e para isso a ilha é apresentada ao jogador com o cantar das gaivotas (típicas da região litorânea do sul do Brasil), rodeada por uma ilustração de uma distante Serra do Mar que preenche o fundo, cujo desenho foi feito inspirado na baía de Antonina-PR (Imagem 5.8), com uma paleta de cores baseadas basicamente em marrom, verde e azul. Já o desenho da adesivagem do seu suporte é de um marrom dourado, remetendo às rochas das cavernas onde arqueólogos costumam encontrar desenhos de povos ancestrais, presente somente na tela de abertura do jogo. As músicas do jogo, segundo aluno de produção sonora Leonardo Lima, em entrevista à RIC-TV[97], "remetem a mistério e aventura na floresta". Pode-se ouvir também ao fundo o som das ondas do mar enquanto joga e o efeito de se estar modificando a paisagem enquanto se escava. O chão é desenhado em diferentes camadas, remetendo aos estudos de extratigrafia de solo realizados com frequência pelos arqueólogos. Enquanto o tempo passa, o efeito sonoro do ambiente também muda, remetendo às diferentes faunas da ilha que residem pela manhã, tarde e noite, em especial à presença de mosquitos no final da tarde, uma piada dos desenvolvedores em relação ao que os arqueólogos mais sofrem em suas experiências de campo. Procura-se, com essas mudanças, fazer o jogador sentir a pressão do tempo, aumentando a sensação de competição a cada peça que se consegue coletar. Com a presença dos PNJs arqueólogos, o jogo em geral atende satisfatoriamente a demanda de aprendizado de ensinar "sobre arqueologia e a experiência de fazer parte de um grupo de arqueólogos" (o que, segundo os visitantes, seria mais interessante se as partidas do jogo pudessem ser jogadas com mais pessoas), mas falha ao tentar oferecer uma sensação de "Descoberta", uma vez que, segundo os visitantes, a descrição das peças da maneira que está no jogo atualmente se mostra bastante incômoda com a pressão do tempo.

[97] Disponível em https://pr.ricmais.com.br/parana-no-ar/videos/alunos-da-ufpr-criam-game-eletronico-que-ajuda-a-aprender-historia/

Descrição da Interface: A interface é apresentada ao jogador a partir de três *inputs*: o direcional (em forma de manche) e dois botões (verde e azul). Os *outputs* são a tela, protegida por uma lâmina de vidro, e as caixas de som, que emitem música e efeitos sonoros do jogo e que se encontram dentro do gabinete, personalizado com uma adesivagem temática.

Imagem5.9: Fotografia do "ArqueoGame" instalado na Sala Didática do MAE-UFPR
Fonte: MAE-UFPR, 2016

Imagem5.10: Arte da adesivagem lateral do "ArqueoGame"
Fonte: MAE-UFPR, 2016

Antes de o usuário interagir com o aparelho, ele fica em *Attract Mode*: no começo, a tela de abertura do jogo exibe, com uma variação épica do tema musical principal, em fundo escuro, as logos do IPHAN, da Universidade Federal do Paraná, da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura e do MAE-UFPR. Logo, ele passa para a tela de introdução, enquanto a logo do ArqueoGame é exibida em primeiro plano, a câmera se

move horizontalmente mostrando a tela do jogo no "Sambaqui da Ilha dos Anjos", e embaixo os créditos com o nome dos desenvolvedores, até parar em uma tela de abertura com os dados do programa de extensão que permitiu sua execução, com fundo de arte semelhante ao da arte da adesivagem (imagem 5.1). Após o fim da música, ele intercala com uma tela de propagandas que exibe durante 30 segundos aleatoriamente três cartazes das exposições atuais e ações do MAE-UFPR com uma música estilo jazz, retornando novamente para a tela de fundo escuro com a apresentação das logos. Durante todo esse "Atract Mode", que se repete infindavelmente se não há interação com o usuário, pisca-se na frente de tudo a mensagem "Aperte qualquer botão para começar".

Ao pressionar qualquer botão, o jogo exibe a cutscene já descrita acima no campo "Narrativa", – que pode ser passada mais rápido ao apertar o botão verde – e leva à tela de seleção do personagem que representará o jogador. Ao iniciar o jogo, as informações permanentes, que são exibidas na HUD da tela, informam constantemente, no lado direito inferior a contagem regressiva do Tempo restante, os Pontos e, alinhado no centro à esquerda o status atual do Balde, que enche conforme o jogador escava, bem como apresenta acima a dica do que a ferramenta faz e o nome da ferramenta selecionada abaixo. Quando seleciona a ferramenta GPR, uma pequena janela se mostra no lado esquerdo inferior da tela.

Imagem5.11: Captura de tela do "ArqueoGame": descrição da interface geral
Fonte: o autor

O jogo ainda exibe janelas explicativas sobre o uso das peças, bem como retorna sons agradáveis quando o jogador age conforme o esperado e sons mais bruscos e violentos quando adquire pontos negativos. O usuário utiliza o Verde para Ação de uso das ferramentas e Azul para fazer aparecer e acessar o menu de seleção de ferramentas, que são escolhidas a partir do movimento de esquerda e direita do manche direcional, e aparecem na mão do personagem do jogador conforme são selecionadas. Ao pressionar novamente o botão azul, o menu é oculto. O manche é utilizado para fazer o personagem do jogador caminhar para a esquerda ou para direita, enquanto para cima o faz saltar e para baixo o faz se agachar. Enquanto se move, a câmera se aproxima do personagem.

Quando está parado, a câmera se afasta. O uso das ferramentas se dá, em geral, por segurar o botão verde, o que emite um som característico de seu uso e faz aparecer junto ao personagem do jogador uma barra de progresso que desaparece quando a ação é finalizada. Tais ações só são liberadas se o personagem do jogador estiver em uma posição que a ação da ferramenta selecionada seja possível: na frente do jogador há uma "mira" que informa se a ação é permitida:

Imagem5.12: Captura de tela do "ArqueoGame": detalhe da interface de uso e seleção das ferramentas
Fonte: o autor

Avaliação segundo "Four user experience elements for Nokia" (Roto & Rautava, 2008):

Utilidade: em termos funcionais, o jogo cumpre o que se propõe a fazer. Sua interface auxilia nos seus objetivos de aprendizado. No entanto, em uma visita guiada, não oferece muita eficiência de acesso a todos, por ser um equipamento muito grande e de custo razoavelmente alto para ser disposto em maior quantidade. Sendo a única

máquina disponível quando as turmas que visitam o museu têm pelo menos 10 pessoas, podendo chegar até 100 jovens, seu uso se torna inviável. Na experiência com os alunos que responderam ao questionário, de 12 visitantes, apenas 3 conseguiram jogar durante a visita. O seu tamanho também torna sua portabilidade bastante complicada: existe demanda do museu levar atividades a escolas e eventos em que o transporte do ArqueoGame exige um veículo adequado, nem sempre disponível na frota da Central de Transporte da UFPR.

Apesar de se utilizar de computadores antigos, o sistema de jogo é seguro, necessitando apenas estar ligado à energia elétrica para funcionar. Na versão atual, o jogo não apresenta panes durante seu uso. No entanto, algumas máquinas já apresentaram problemas de boot, precisando ter peças como a fonte e a bateria da placa mãe substituídas, bem como apresentaram mau contato com o monitor. Também já foram necessárias algumas reconfigurações para resolver indesejáveis mensagens de diálogo não esperadas do sistema operacional (Windows).

Usabilidade: Existem alguns aspectos que ainda precisam de melhoramentos. Por exemplo, o sistema de mira é incômodo e há um excesso de texto que é costumeiramente ignorado pelos jogadores, talvez por sua estética retro ou pelo fato de aparecer em movimento, com tamanho variável, competindo com outras informações na tela. Esse elemento também atrapalha sua funcionalidade: foi possível observar jogadores se confundindo com as funções dos únicos dois botões presentes, a seleção de ferramentas muitas vezes é confusa (um jogador inclusive solicitou que fosse mudada sua posição). Outros com idade menor ainda tentam interagir com a tela como se ela fosse *touch-screen*.

Depois de montado, sua instalação é bastante simples: um script roda permanentemente assim que o Windows é inicializado, mantendo o jogo sempre aberto, de tal maneira que basta ligar o computador na tomada e aguardar alguns minutos para que ele já inicialize com o jogo. Para os *stakeholders*, os produtores de conteúdo têm a possibilidade de adicionar objetos e a atualização das telas de propaganda, mas o modo de fazer isso ainda é um tanto complicado por se tratar de uma máquina apenas dedicada ao jogo, sem acesso a internet. Os *stakehlders* já reclamaram do jogo não ter um sistema para ser silenciado e já verificou-se a necessidade de uma programação para perceber que teve um jogo em andamento

abandonado, muitas vezes forçando outras pessoas a continuarem a partida iniciada pelo jogador anterior.

No ponto de vista da eficácia, o ArqueoGame, por estar instalado em uma única máquina em cada espaço com um único controle, não consegue atender em quantidade os alunos visitantes de uma visita guiada. No seu aspecto de aprendizado, demonstrou uma eficiência parcial: dos três jovens visitantes que jogaram e responderam ao questionário, todos ofereceram respostas aproximadas do que os *stakeholders* definiram como objetivo de aprendizagem: os jovens responderam que aprenderam a "descobrir coisas", "várias técnicas" e "o cuidado que se deve ter com possíveis fósseis". Há indicativo de que o jogo oferece interesse sobre o assunto: todos os 3 visitantes que jogaram responderam que convidaria outras pessoas para conhecerem o ArqueoGame no museu.

Valor social: sempre quando jogam, os demais visitantes apreciam observar o jogador utilizando o ArqueoGame; Os jovens chegaram a comentar que o contato com a mídia retrô é atrativa; podemos supor que tal atratividade acontece provavelmente por conta da nostalgia dos anos 80 comum em nossa época e entre os jovens dessa geração, possivelmente acaba por ser interessante a experimentação do jogo.

Apreciabilidade: o sistema se mostra apropriado no contexto que é inserido por gerar interesse e impacto durante a visita ao museu. Porém, existem aspectos a melhorar: as opções de personalização do personagem existem no início do jogo, mas são sempre limitadas àquelas que o jogo sorteia. O jogo não possui avanço para novas fases, não dá opções de dificuldade e não se adapta ao nível de experiência do jogador, nem ainda permite que se jogue em outros lugares se não nos espaços do museu. Para uns, o jogo é muito demorado, para outros ele é muito rápido e nem os jogadores quanto os *stakeholders* podem alterar opções simples do jogo, como, por exemplo, permitir que ele fique mudo enquanto está no *attract mode*. Em uma escala de 0 a 10, a média de nota dada pelos jovens foi 8,67.

Em relação ao Game Experience, o questionário trouxe os seguintes resultados a respeito das sensações que os jogadores tiveram:

Tabela 5.1: Resultados sobre o "Game Experience" do ArqueoGame

	Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
Eu me senti satisfeito		2		1	
Eu me senti habilidoso	2		1		
Eu estava interessado na história do jogo	1	1			1
Eu achei divertido		2		1	
Eu estava totalmente ocupado com o jogo	1		1		1
Eu me senti feliz		1		2	
Me deixou de mau humor	3				
Pensei em outras coisas	3				
Achei cansativo	3				
Eu me senti competente	2			1	
Eu achei difícil	1	2			
Achei bonito, esteticamente agradável		2			1
Esqueci tudo ao meu redor	1	2			
Eu me senti bem	1	1			1
Me senti bom nisso	2			1	
Eu me senti entediado	3				
Eu me senti bem sucedido	2		1		
Mexeu com minha imaginação	2				1
Eu senti que podia explorar coisas	1	1		1	
Eu gostei		2			1
Eu era rápido em alcançar as metas do jogo	2		1		
Eu senti incomodado	3				
Eu me senti pressionado	3				
Eu me senti irritado	3				
Perdi a noção do tempo	2	1			
Eu me senti desafiado	1	1		1	
Eu achei impressionante		2		1	
Eu estava profundamente concentrado		1	1	1	
Eu me senti frustrado	3				
Foi rica experiência experiência		1		2	
Perdi a ligação com o mundo exterior	1	2			
Eu senti a pressão do tempo		3			
Eu tive que me esforçar muito no jogo		2		1	

Tecnologia

O "ArqueoGame" foi projetado e implementado na plataforma Windows XP/7, desenvolvido inicialmente em Game Maker 8.1 e então em Game Maker Studio Master Collection. Tal escolha foi interessante por que permite ainda, com algumas adaptações, a futura exportação de seu código fonte para diferentes plataformas, como consoles X Box, HTML5, e sistemas operacionais de tablets e smartphones, como o Windows Phone, IOS e o Android. Para torná-lo acessível o seu uso no Museu, os computadores que o rodam (um modelo de PC de tecnologia obsoleta, com processador Core 2 Duo de 1 GB de RAM e 500 GB de espaço físico), reaproveitados do depósito da UFPR, foram instalados dentro de um gabinete também reaproveitado, anteriormente utilizado como estação de consulta do Portal do Aluno, que ficavam antigamente espalhados pela UFPR.

Imagem5.13: Fotografias do "ArqueoGame" em estúdio
Fonte: MAE-UFPR, 2016

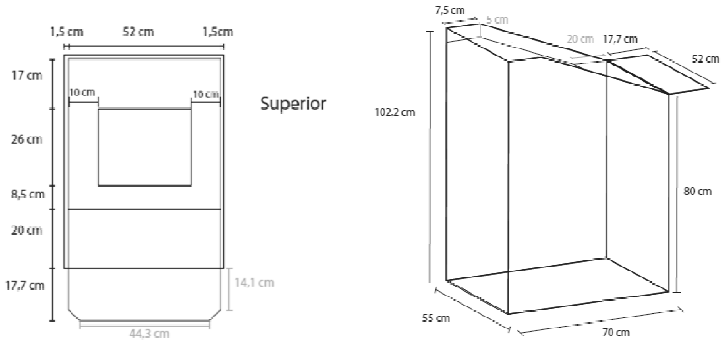


Imagem5.14: Medidas dos totens utilizados para instalação do "ArqueoGame"
Fonte: Documentação Interna MAE/UFPR

Um total de três máquinas foi produzido no Museu, sendo que duas estão instaladas e em funcionamento nos espaços expositivos do MAE-UFPR e a terceira se encontra na Reserva Técnica do MAE, disponível para uso em eventos. Assim, este jogo está disponibilizado em duas máquinas integradas à exposição de longa duração de Arqueologia da Sala Didática do MAE em Curitiba e na Sede Histórica do MAE em Paranaguá, ambas localizadas na ala da exposição que trata justamente sobre arqueologia e as sociedades sambaquieiras.

Uma curiosidade é que a tela do jogo teve que ser invertida verticalmente por conta de um melhor posicionamento de instalação do monitor no gabinete. Para um *input* mais resistente ao uso por um grande número de usuários, foi desmontado um joypad para que sua placa lógica se conectasse diretamente, através de solda a um fio

que conecta aos controles de árcade, outra das adaptações feitas no gabinete. Anteriormente ele apenas tinha uma entrada de teclado onde hoje se encontra seus controles, em que suas primeiras versões era utilizado por um *joypad*, conforme pode ser visto na Imagem 5.15, em sua primeira exibição no 32º SEURS (à esquerda) e quando foi testado pela primeira vez no 24º Festival de Inverno da UFPR (à direita).

Imagem 5.15: "ArqueoGame" também levado para eventos.
Fonte: MAE-UFPR, 2016

A implementação por um custo mais baixo trouxe consequências, tornando freqüente a necessidade de manutenção. Desde que os seus dois gabinetes foram instalados nos espaços expositivos do MAE, os dois computadores apresentaram defeitos de funcionamento. Apesar também de barata, sua construção é trabalhosa e exige no museu várias etapas de produção para instalação, que vão além do desenvolvimento do jogo em si: a busca por gabinetes abandonados em todos os Campi da UFPR, serviços de marcenaria para melhor ventilação e instalação dos botões, compra dos botões e do joypad, solda e contratação do serviço de adesivagem e a montagem do computador em si. Uma simples solução seria modificá-lo para aceitar *inputs* baseados em *touch screen*, tornando esse processo um pouco mais caro, porém menos trabalhoso.

5.1.2 Bernuncia: O Auto do Boi de Mamão

Imagem5.16: Captura da tela de abertura do "Jogo da Bernuncia",
Fonte: o autor

O "Jogo da Bernuncia[98]: O Auto do Boi de Mamão" permite ao jogador protagonizar a Bernuncia, um dos personagens presentes no tradicional Auto do Boi do Mamão, em uma brincadeira na qual esse monstro de tecido engole as crianças que participam do folguedo.

Aprendizado:

De acordo com as respostas do questionário destinado aos *stakeholders* do MAE-UFPR, o jogo tem como objetivo ensinar:

- ➔ Sobre Cultura Popular;
- ➔ Sobre a difusão do Folclore paranaense;
- ➔ A respeito do secular folguedo do Boi de Mamão;
- ➔ Personagens e narrativas desta manifestação popular;
- ➔ Oferecer contato com uma cultura próxima, e ao mesmo tempo, distante.

[98] Não existe uma grafia correta para "Bernuncia", que pronuncia-se "Bernúncia" ou "Bernunça" (também escrito dessa forma)

Imagem 5.17: Captura de tela do "Jogo da Bernuncia",
Fonte: o autor

Narrativa:

O jogo é ambientado no que parece ser uma cidade histórica litorânea do sul do Brasil, onde é encenado o Auto do Boi de Mamão. O texto que antecede a *cutscene* de abertura, dividido em quatro telas, é o seguinte:

> "O auto do Boi-de-Mamão é uma manifestação folclórica encenada na região litorânea do sul do Brasil. / O nome remete às origens do folguedo, quando então a cabeça do boi era representada por um mamão verde./ Com origem nas brincadeiras com o boi feitas nos Açores, chegou ao Brasil através dos imigrantes que se instalaram no litoral de Santa Catarina e, posteriormente, no Paraná./ Nele, uma brincadeira é diversão entre as crianças... É o Jogo da Bernuncia."

A animação da *cutscene*, mostrada a seguir, foi desenvolvida segundo roteiro escrito em conjunto com a Associação Mandicuera, que encena o Boi de Mamão desde 2003. Ela ilustra, buscando mimetizar o humor peculiar desta manifestação popular, a encenação do auto. Após a exibição das logos do Museu, começa com o Boi de Mamão (semelhante ao "boi bumbá") dançando com o personagem Mateus, que é atacado pelo boi e acaba morrendo.

Em seguida, um médico o ressuscita. Neste processo, misteriosamente, Mateus dá à luz uma criança (representada no jogo por uma boneca de pano), que é adotada por um casal de idosos (ilustrada na cutscene como um casal infantil fantasiado de casal idoso). Na história, esses personagens decidem não batizar o bebê, que por esse motivo é devorado pelo Barão, o "pai" da Bernuncia, segundo o Mandicuera.

Imagem5.18: Captura de tela do início da cutscene do "Jogo da Bernuncia": Mateus atingido pelo Boi de Mamão
Fonte: o autor

Imagem5.19: Captura de tela do final da cutscene do "Jogo da Bernuncia": Casal de velhinhos decidem não batizar o bebê adotado
Fonte: o autor

Ou seja, o auto se trata de uma encenação da crença popular de que crianças não batizadas são comidas por um monstro. Isso é reforçado no texto que antecede o *gameplay*:

> "Segundo a sabedoria popular brasileira, crianças não-batizadas ou desobedientes seriam devoradas por uma 'cobra' chamada Bernuncia, deixando-a cada vez maior./ Neste jogo, você é a Bernuncia!"

No Auto, a Bernuncia tem semelhaças com o dragão chinês. Seu rosto lembra o de um jacaré (como a personagem "Cuca", vilã da série de livros de Monteiro Lobato).

Como uma espécie de grande fantoche, sua boca é articulada, podendo abrir e fechar pela primeira pessoa da fila que sustenta seu corpo. Feita de tecidos coloridos, é sustentada normalmente por cerca de três pessoas. Nas encenações, ela convida crianças a entrarem por sua boca, como se as estivesse "devorando", as quais podem

sair quando quiserem pela cauda do boneco. O jogo então é uma representação da cena em que essa brincadeira acontece no Folguedo.

Imagem 5.20: Foto de encenação da Bernuncia no Boi de Mamão em Antonina-PR: Crianças são convidadas a entrar dentro do monstro de pano na brincadeira
Fonte: UFPRTV, 2016

Gameplay (Fluxo de Interação e Mecânicas)

Trata-se de um jogo de Habilidade e Comédia. Com uma mecânica de jogo semelhante ao jogo SNAKE (NOKIA, 1998), em que jogador assumia o controle de uma cobra dentro de uma área estática com o objetivo de comer todos os itens que apareciam na tela e a cada item assimilado a cobra aumentava de tamanho, e caso o jogador encostasse, com a cobra, em seu próprio corpo, ou nas paredes da área, perderia a partida.

Imagem5.21: Fotografia do jogo "Snake" para celulares NOKIA em 1998
Fonte: MACEDO, 2015

No caso do Jogo da Bernuncia, o jogador deve "devorar" o maior número de crianças espalhadas pela tela que conseguir. As crianças estão a fugir da Bernuncia, e quando devoradas, reaparecem; de tal maneira que a tela sempre está com um grupo

de crianças rodeando a cobra; Ao mesmo tempo, é preciso evitar ser atacado pelos Tichipás e/ou engolir os Marinheiros que tocam os instrumentos das cantigas que acontecem durante a manifestação folclórica, assim como evitar encostar a cabeça na própria cauda.

Mecânicas: As regras do jogo são explicadas assim que o jogador toca na tela para jogar: primeiramente, o jogador deve controlar a Bernuncia para fazê-la "devorar" quanto mais crianças conseguir. Cada criança devorada conta 1 ponto positivo.

Imagem5.22: Captura de tela do "Jogo da Bernuncia": Primeira tela do tutorial de abertura
Fonte: o autor

A segunda regra estipula a presença de dois tipos de personagens diferentes. Há três "tichipás" que o jogador precisa tomar cuidado, que atacam a Bernuncia com um tacape de pano (diminuindo 1 ponto a cada ataque bem sucedido) e que se devorados, somam 5 pontos cada um. E os "músicos marinheiros", que, se devorados, diminuem 5 pontos cada um.

Imagem 5.23: Captura de tela do "Jogo da Bernuncia": Segunda tela do tutorial de abertura
Fonte: o autor

A terceira regra define que se a Bernuncia devorar sua própria cauda, o jogo termina, o que em algum momento inevitavelmente acontece, seja pela dificuldade de controlar a Bernuncia (que vai ficando maior cada vez que devora um personagem) seja pela velocidade que a Bernuncia vai tomando conforme o jogo avança.

Imagem 5.24: Captura de tela do "Jogo da Bernuncia": Terceira tela do tutorial de abertura
Fonte: o autor

Entre outras regras implícitas, a personagem controlada pelo jogador está delimitada a um espaço demarcado pela calçada (diferente do jogo SNAKE), onde um público de PNJs assiste a encenação. O jogo também é dividido em dois tipos de dificuldade: fácil e difícil. No fácil, o jogo começa com a Bernuncia se movimentando mais devagar do que no difícil, com uma progressão de velocidade mais lenta. Quando o jogo termina, é exibido o recorde pessoal do jogador, e ele pode ou não ter que adicionar seu nome nos rankings online, com as 20 melhores pontuações, cada qual de acordo com o modo de dificuldade definido pelo jogador no início.

Imagem 5.25: Captura de tela do "Jogo da Bernuncia":
Fonte: o autor

Dinâmicas: quando o jogo começa, a cabeça da Bernuncia pode estar apontada para os três tichipás ou os três marinheiros reunidos: uma boa estratégia consiste em estar ciente disso no exato momento em que o desafio começa, para conseguir reverter a posição inicial para os tichipás, evitando iniciar com 15 pontos negativos e começando com 15 pontos positivos. Conforme adquirem experiência com o jogo, os jogadores logo observam que a melhor estratégia para adquirir mais pontos é deixar a Bernuncia caminhar de maneira circular pela tela, alternando, quando as crianças acabam encurraladas/concentradas no centro, com movimentos em "zig-zag", repetindo essa estratégia até se cansar. Ou seja, como a cobra tem um tamanho limite fixo, ao tomar a velocidade máxima, o jogo deixa de ser um desafio de habilidade para se tornar um desafio de fadiga: ao dominar o controle da Bernuncia, adquire mais pontos quem aguentar mais tempo permanecendo a repetir esta estratégia, quebrando o fluxo diversão / desafio. Os jogadores que procuram devorar os tichipás conseguem uma melhor pontuação mais rapidamente, no entanto é uma manobra bastante arriscada, pois eles são programados a ficar sempre no meio da extensão da cobra, o que facilita a fazer a Bernuncia morder sua própria cauda; quando ela está muito rápida, os jogadores mais experientes evitam de atacar os Tichipás.

Imagem 5.26: bonecos de cerâmica do acervo do MAE-UFPR
expostos na Sala Didática do MAE: utilizados como referência para desenho dos personagens
Fonte: NUCADA, 2016

Emoções: A diversidade de cores é uma constante em todas as telas do jogo, remetendo às cores presentes nos folguedos da Cultura Popular e também às cores normalmente vistas nos prédios históricos comumente localizados nas cidades

litorâneas antigas do sul do Brasil, vistos também nos bonecos de cerâmica do acervo do MAE-UFPR com personagens do folguedo.

Cada criança tem também uma cor diferente de roupa, refletida nos segmentos que a cobra possui quando a devora, de tal maneira que sempre que se inicia um novo jogo, a cobra acaba por ter uma combinação de cores diferente de acordo com a ordem em que as crianças e demais personagens são devorados. A combinação da paleta de cores escolhida procura trazer uma sensação de alegria, em consonância com a música, com ritmos festivos, buscando simular a sensação que os folguedos da cultura popular trazem. A Comédia é também presente no jogo, e neste sentido, os efeitos sonoros e as vozes são em geral cartunescos e caricatos. Por exemplo, para não parecer um jogo de terror em que um monstro devora as crianças, o jogo reproduz constantemente a gravação de risadas e de provocações bem humoradas das crianças. Os personagens são desenhados também em um estilo infantil, com gama[99] restrita e menor naturalismo[100], conforme pode ser visto no Portifólio público de Natali Furquim de Souza, bolsista de design na época do desenvolvimento (imagem 5.27).

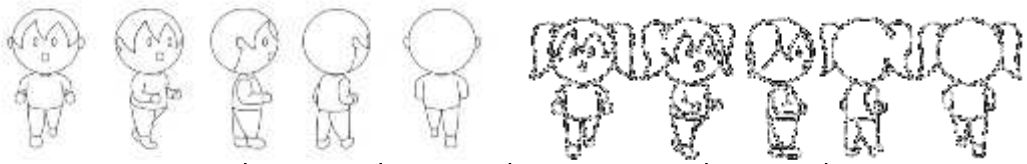


Imagem 5.27: Ilustrações do Design de personagens do "Jogo da Bernuncia":
Fonte: Souza, 2016

Sendo um jogo de Habilidade, ele termina sempre que o jogador inevitavelmente devora a própria cauda, o que acontece com bastante antecedência enquanto o jogador entende as mecânicas do jogo. Assim, a música do fim de jogo, por exemplo, se apresenta menos dramática e mais positiva em realação às músicas de fim de jogo do ArqueoGame.

[99] De acordo com ASHWIN, "gama" é uma sintaxe afetada pela amplitude de efeitos do meio escolhido. Assim, um desenho a traço simples seria Restrita, enquanto uma ilustração com mais detalhes, utilizando o máximo de sua técnica, seria Expandida.

[100] Refere-se a "veracidade" da imagem. Naturalista expõe uma representação mais "crível", "real" enquanto Não-Naturalista, menos "crível", mais "irreal" (ASHWIN, 1979).

Experiência do Usuário

Descrição da Interface: Quando o aplicativo é iniciado, ele silenciosamente verifica a conexão com o servidor do ranking pela internet durante uma tela toda em branco. Enquanto o usuário não interage com o aplicativo, ele fica em *Attract Mode*, exibido pelos *outputs* da tela e do som embutido do aparelho de sistema operacional *Android* que o faz funcionar. Nesse modo, a primeira tela mostrada são as informações de produção, em fundo branco.

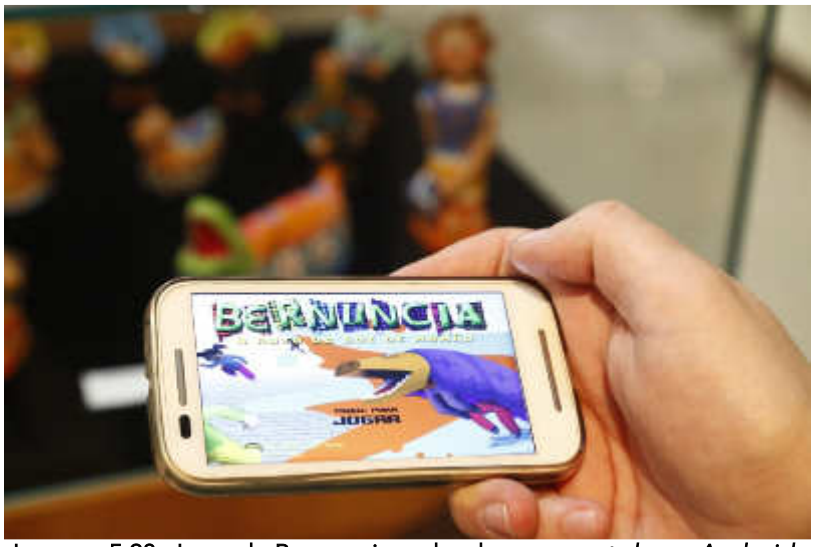


Imagem5.28: Jogo da Bernuncia rodando em *smartphone Android*
Fonte: NUCADA, 2016

Logo ele segue para as logos do realizador (MAE-UFPR, ligado pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura à Universidade Federal do Paraná) e também do apoiador, a Associação Mandicuera. Logo a *cutscene* de apresentação descrita no campo "Narrativa" acima é exibida, culminando na tela de abertura (imagem 2.11), com uma música que é uma agressiva variação do tema principal do jogo, se utilizando de guitarra com som distorcido, baixo e bateria. Nesta tela aparece em destaque piscando o texto "Toque para JOGAR". Assim que a música termina, ele exibe os dois tipos de ranking, que mostra as 20 melhores pontuações dos jogadores, organizadas em 3 colunas: colocação, nome e pontuação, com título embaixo, subindo até o primeiro, onde mostra uma arte da Bernuncia rindo. Após isso, volta para as telas brancas iniciais, alternando na exibição das pontuações obtidas no modo fácil e difícil cada vez que esse ciclo se repete.

Imagem 5.29: Jogo da Bernuncia rodando em *Tablets Android* na Sala Didática do MAE-UFPR:Controle se dá com o uso de um único dedo na *touch-screen*.
Fonte: acervo pessoal do autor

O jogo é todo operado pelo *input* de *touch screen*, de tal maneira que as telas de apresentação e tutorial são rapidamente passadas pelo toque de um único dedo na tela. O controle da Bernuncia se mostra, de acordo com os alunos visitantes, intuitivo, realizado também com um único dedo, de tal forma que o jogador simplesmente aponta para onde deseja que a personagem vá, desenhando com o dedo o caminho desejado pela tela. A única informação escrita da tela disponível durante todo o momento é a pontuação. A cada personagem devorado, ou se a Bernuncia é atingida pelos Tichipás, é exibida a quantidade de pontos ganha ou perdida no exato momento que esses eventos acontecem, formatado em verde (se positivo) ou em vermelho (se negativo) no local do evento.

Imagem 5.30: Captura de Tela do Jogo da Bernuncia: descrição da interface geral
Fonte: o autor (Acervo MAE/UFPR)

Conforme o jogador consegue devorar um maior número de personagens de uma vez, mensagens de motivação escritas “Combo”, “Ultra combo”, “Mega Combo” aparecem alternando entre o canto esquerdo e direito da tela. Quando aparecem, são acompanhadas de áudio gravado onde o narrador alterna o mesmo nome dos “combos” quanto também diz “Excelente!”, “Fantástico!”, e “Muito bem!”. A forma como os efeitos sonoros e as músicas são reproduzidas está documentada no roteiro de desenvolvimento do jogo:

```
*** InGame Sounds: ***


!Música BG do Snake Mamão: 3 instrumentos, conforme partitura na dropbox.
Os instrumentos somem se o marinheiro que o toca é engolido.

SFX: Pancada do Tichipá
SFX: Gargalhada do Tichipá
!SFX Ambience: Bate-Palmas
SFX: Iuhú! (pessoa quase sendo pega I)
SFX: Nanánáná ("você não é de nada!" pessoa quase sendo pega II)
SFX: "Oléé!" pessoa quase sendo pega III)
SFX: Nhac! (pessoa sendo engolida)
SFX: Nhoc! (pessoa sendo engolida II)
SFX: Grito (bem humorado) de pessoa sendo devorada I e II
SFX: Pum da Bernunça (quando o Tichipá retorna do estado engolido)
SFX: Um pra cada instrumento sendo derrubado.

*** MENSAGENS DE COMBO ***
Sempre alinhado à esquerda ou à direita da tela (irão se alternar)

[Quando devora 3 crianças de uma vez]

COMBO!
[[SFX: Muito bem!]]

[Quando devora 6 crianças de uma vez]

ULTRA COMBO!
[[SFX: Fantástico!]]

[Quando devora 12 crianças de uma vez]

MEGA COMBO!
[[SFX:Excelente!!!]]

[Quando devora mais de 12 crianças de uma vez]
```

Imagem 5.31: trecho do Roteiro do jogo da Bernuncia que delimita como os sons são tocados
Fonte: Documentação MAE-UFPR

Quando a cabeça da Bernuncia colide com a própria cauda, uma tela de Game Over aparece, com uma arte em alta resolução da Bernuncia mordendo a própria cauda no fundo, e quando a música termina, uma janela questiona o jogador se deseja jogar

novamente, mostrando seu recorde pessoal. Caso escolha por sim, volta à tela do jogo pós-tutoriais. Caso escolha por não, vai para a tela de créditos do jogo. Caso esteja conectado ao servidor do jogo pela internet (cuja falta é indicada a partir da exibição de ícone específico durante todas as telas do jogo) e tenha pontuação mínima para entrar no ranking, uma janela escrita "Novo Recorde" o convida a colocar o seu nome, com três letras, no ranking geral, cujo input se dá deslizando o dedo pra cima para avançar e ou para baixo para retroceder a letra selecionada, ou ainda apenas tocando em cada letra para avançar. Logo o jogador é levado à tela do Ranking, com seu nome destacado na lista entre dois ícones de troféu.

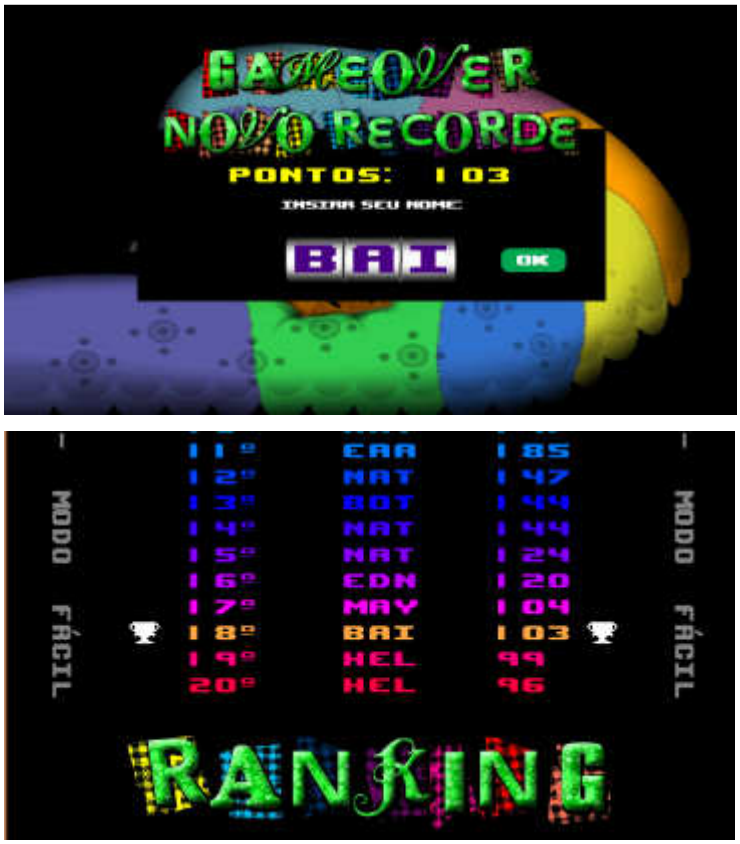


Imagem 5.32: dinâmica de telas quando jogador entra no ranking.
Fonte: o autor

Avaliação segundo "Four user experience elements for Nokia" (Roto & Rautava, 2008):

Utilidade: o jogo se mostra bastante funcional em seus objetivos. O fato de ser um aplicativo *Android* facilita o seu uso e instalação em dispositivos diversos, que se dá

por download em uma página na web no próprio aparelho. O MAE-UFPR possui 6 tablets com o jogo instalado, e apesar de ainda não ser um número ideal para uma visita, obteve um melhor aproveitamento do que o ArqueoGame no contexto das visitas guiadas.

Usabilidade: nos primeiros minutos de jogo, ele apresenta balanceamento adequado e uma experiência divertida para os jogadores. No entanto, conforme o tempo de jogo passa, usuários que levaram o jogo para fora do museu sentem falta de mais conteúdos, como mais personagens e possibilidades de jogabilidade, espaço de fase maior e novos desafios propostos. Por sua portabilidade, se mostra bastante eficaz em atender um público maior durante uma visitação, no entanto no seu aspecto de aprendizado, não demonstrou muita eficiência: dos 6 jovens visitantes que jogaram e responderam ao questionário, apenas 1 ofereceu uma resposta mais aproximada do que os *stakeholders* definiram como objetivo de aprendizagem: um jovem respondeu que acredita ter aprendido, em suas palavras, "*a respeito de uma tradição que havia a [SIC] um tempo atrás, as crianças que não se comportavam na 'festa' era comida [SIC] pela Bernuncia*". Apesar do baixo desempenho no quesito "eficiência de aprendizado", há indicativos de que o jogo promova interesse sobre o assunto: 83.3% do total de 6 visitantes que jogaram responderam que convidariam outras pessoas para conhecer o jogo da Bernuncia no museu.

Valor social: apesar de pensado para um público infanto-juvenil, o jogo se mostra divertido para qualquer idade. A competitividade gerada pelo *ranking* online procura gerar um senso de comunidade entre os jogadores, que, apesar da falta de novos desafios propostos com novos conteúdos do jogo, mantém os jogadores desafiados a conseguir uma melhor pontuação. O fato de permitir que se jogue em outros lugares se não nos espaços do museu também é interessante: 83,3% dos jovens responderam que jogariam o jogo em casa ou em outro lugar.

Apreciabilidade: Mais do que o ArqueoGame, a dinâmica de uso do jogo se mostra apropriada no contexto em que é inserido. É notável o interesse do público infanto-juvenil durante a visita ao museu. As reações observadas foram em geral positivas, sendo que risadas e sorrisos do público juvenil visitante foram observados enquanto jogavam. Segundo o público jovem visitante, o jogo ainda carece de mais conteúdos, e precisa de um melhor ajuste nas duas dificuldades oferecidas. Em uma

escala de 0 a 10, a média de nota dada pelos 6 jovens que tiveram contato com o jogo foi 7,3.

Em relação ao Game Experience, o questionário trouxe os seguintes resultados a respeito das sensações que os jogadores tiveram:

Tabela 5.2: Resultados sobre o "Game Experience" do jogo da Bernuncia

	Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
Eu me senti satisfeito		3	3		
Eu me senti habilidoso		3	1	2	
Eu estava interessado na história do jogo	2		2	2	
Eu achei divertido	2			2	2
Eu estava totalmente ocupado com o jogo		3	1		2
Eu me senti feliz	2		2		2
Me deixou de mau humor	6				
Pensei em outras coisas	5	1			
Achei cansativo	4	1			
Eu me senti competente	2	1	2		1
Eu achei difícil	4		2		
Achei bonito, esteticamente agradável	3		2	1	
Esqueci tudo ao meu redor	2	2	1	1	
Eu me senti bem	1	2	2		
Me senti bom nisso	1	1	2	1	1
Eu me senti entediado	6				
Eu me senti bem sucedido	3		2	1	
Mexeu com minha imaginação	1	3		1	1
Eu senti que podia explorar coisas	1	4			1
Eu gostei		1	1	1	2
Eu era rápido em alcançar as metas do jogo	2	2	1		1
Eu senti incomodado	5	1			
Eu me senti pressionado	4		2		
Eu me senti irritado	5	1			
Perdi a noção do tempo	2	3	1		
Eu me senti desafiado	2		2	1	1
Eu achei impressionante	1	1	2		2
Eu estava profundamente concentrado	1	3			2
Eu me senti frustrado	5		1		
Foi rica experiência experiência	2	1	1		2
Perdi a ligação com o mundo exterior	4		1		1
Eu senti a pressão do tempo	4	2			
Eu tive que me esforçar muito no jogo	2	1	2		1

Tecnologia

O "Jogo da Bernuncia" foi projetado na plataforma Windows 7/8, desenvolvido inicialmente em Game Maker 8.1 e então em Game Maker Studio Master Collection e implementado para sistemas Android (a partir da versão 4.0) O conjunto de Imagem 5.33 retrata momentos diferentes de seu desenvolvimento. Tal qual o "ArqueoGame", a escolha foi interessante por que permite ainda a futura exportação de seu código fonte para diferentes plataformas, como o próprio Windows, consoles X Box, HTML5, e outros sistemas operacionais de tablets e *smartphones*, como o IOS e Windows Phone.

Apesar de seu controle ser pensado inicialmente para *touchscreen*, ele já é funcional com o uso do mouse, *input* utilizado em sua fase de desenvolvimento. Computadores com tela *touchscreen* rodam o jogo também, e são uma possibilidade

atualmente estudada pelo MAE-UFPR para a implementação do jogo na exposição "Assim Vivem os Homens – segmento Cultura Popular", inaugurada em dezembro de 2016. Até o momento, planeja-se instalar o jogo, a partir da fixação de um computador HP All In One modelo Pavilion 23" (ou de uma tela touch screen) na seção da exposição que fala justamente sobre o Boi de Mamão, conforme pode ser visto na imagem 5.34.1.

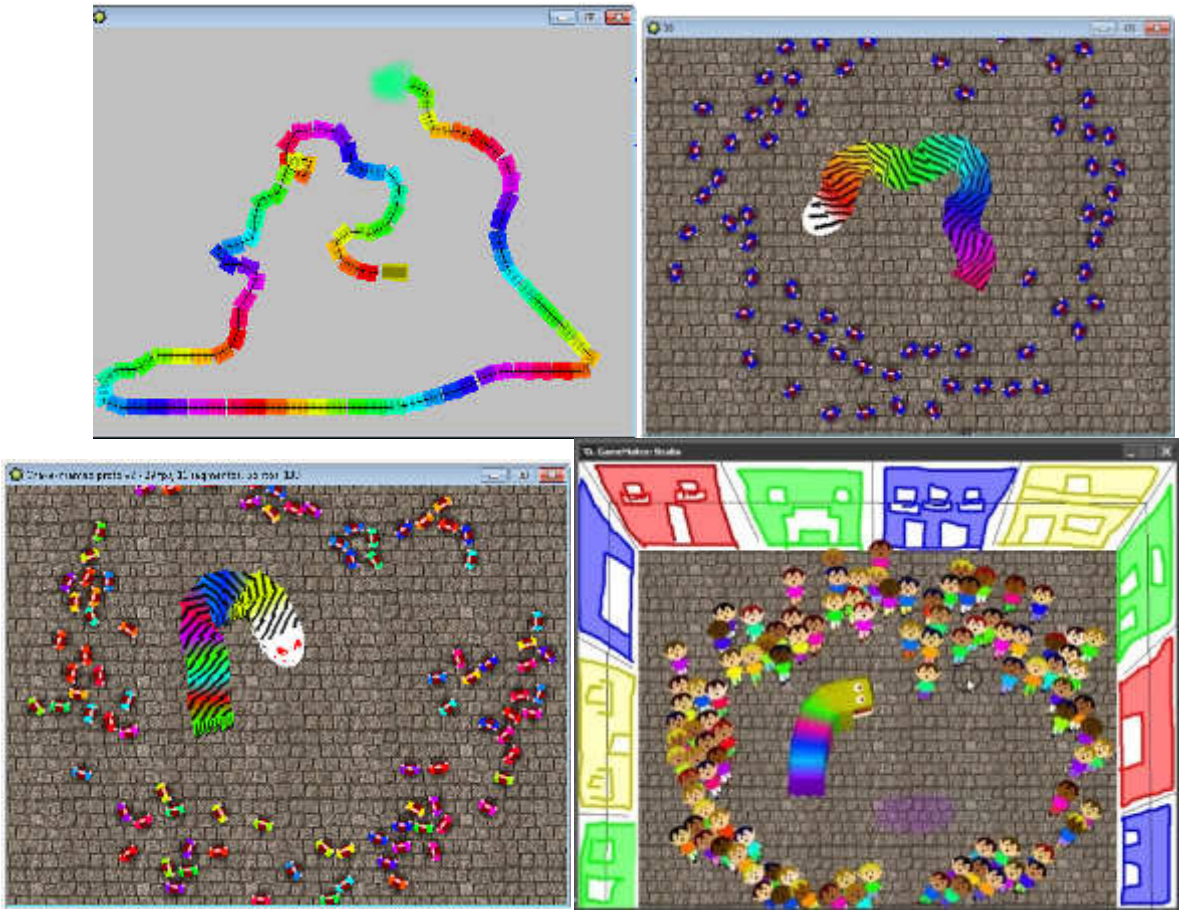


Imagem 5.33: capturas de tela do jogo durante diferentes fases de desenvolvimento.
Fonte: o autor

Diferente do ArqueoGame, a versão a ser instalada na exposição poderá incentivar, a partir de telas específicas desta versão, o visitante a instalar, via internet, (pela Google Play), o jogo em seu próprio aparelho *Android*, não o limitando a jogar posteriormente somente nos espaços do Museu, conforme imagem 5.34.2.

Imagem 5.34.1: planeja-se instalar o jogo na exposição de longa duração de Cultura Popular por meio da fixação de um computador com tela *touch-screen* com moldura
Fonte das fotos e mockup: acervopessoal do autor

Uma possibilidade interessante é de que outras informações poderão também ser inseridas na tela conforme haja o desejo da curadoria da exposição, além de instruções de uso; visando evitar seu desgaste e necessidade de manutenção, devido ao alto custo do equipamento a ser utilizado na exposição.

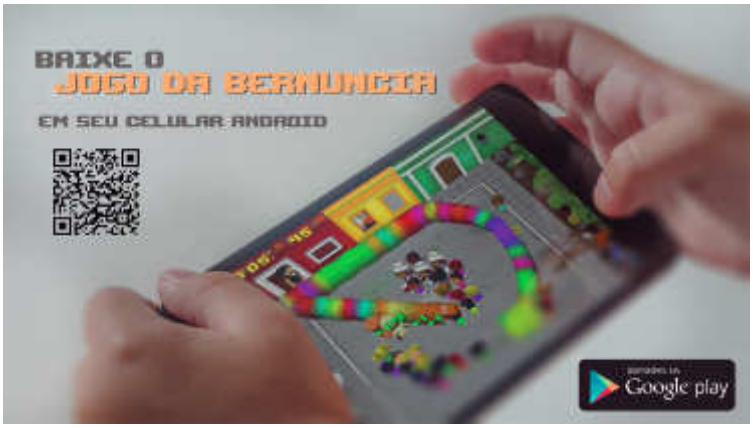


Imagem 5.34.2: imagem de propaganda que deverá integrar *attract mode* da versão instalada na exposição
Fonte : MAE-UFPR, 2016

5.1.3 "MAE My Dress" – Jogo de vestir do MAE

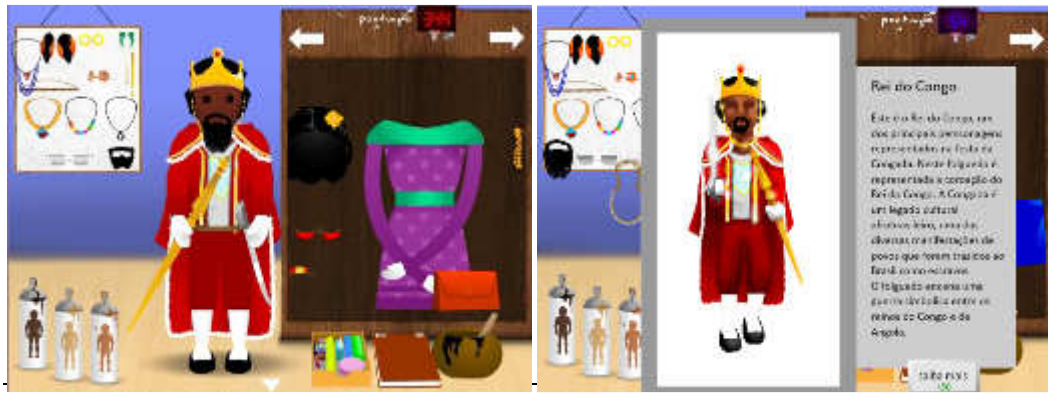


Imagem 5.35: O "*MAE My Dress*", jogo em desenvolvimento pelo MAE-UFPR
Jogo mostra breve animação e descrição sobre cada personagem completado
Fonte: o autor

O jogo internamente denominado entre os desenvolvedores do jogo como "*MAE My Dress*" é um produto cultural ainda em desenvolvimento pelo MAE, sem um nome oficial definido. Trata-se de um *game* do gênero "*Dress up*", ou seja, um Jogo de Vestir, no qual o jogador escolhe roupas e acessórios para personificar um boneco ou alguma coisa (como um animal). No caso deste jogo, o jogador tem como objetivo vestir um boneco de madeira com as peças indumentárias de povos indígenas e personagens provenientes dos folguedos e manifestações folclóricas presentes nas exposições do MAE-UFPR. Assim que desenvolvido, pretende-se instalar o jogo nos *tablets* do Museu para ser utilizado no contexto da exposição: planeja-se que os aparelhos sejam emprestados aos visitantes pelo Guia da Exposição após a visita guiada, com objetivo de levar o jogador a prestar atenção aos detalhes da exposição. Tal exercício é necessário para completar no jogo a combinação de roupas de cada um dos personagens existentes, uma vez que sem a exposição o jogador não tem referencial para montá-la.

Aprendizado:

De acordo com as respostas do questionário destinado aos *stakeholders* do MAE-UFPR, o jogo tem como objetivo ensinar:

- ➔ Contato com culturas diferentes;
- ➔ Costumes de diferentes culturas brasileiras;

- ➔ Aprender sobre festas da Cultura Popular brasileira a partir da indumentária utilizada pelos participantes;
- ➔ Ensinar sobre o acervo do MAE a partir das indumentárias dos povos indígenas;
- ➔ A noção de que cada povo indígena é diferente e rico à sua maneira;
- ➔ A noção de que a cultura no Paraná é diversa e rica;
- ➔ A cultura popular e a etnologia de forma geral.

Narrativa:

Não há uma narrativa explícita definida pelo jogo. O texto de abertura previsto, inclusive, é muito mais voltado ao *gameplay* do que a uma história propriamente dita:

> "Bem vindo!
>
> Este é o jogo de vestir do Museu de Arqueologia e Etnologia da UFPR (MAE), mas diferente de outros que você talvez já tenha jogado, o objetivo deste jogo é completar diferentes combinações de roupas de figuras que você encontra nas exposições do MAE.
>
> Você está pronto?" ("Checklist Dressup", Documentação do MAE, 2016)

Até o momento, sua arte foi desenvolvida para que se assemelhe a um brinquedo de vestir, como se fosse uma versão virtual de um típico material lúdico-pedagógico das "Caixas Didáticas do MAE". O boneco inicialmente apresentado a ser vestido não é personificado, inspirado em manequins de madeira articulados, utilizados normalmente como referência de ilustração.

Imagem5.35: Comparação do boneco inicial do jogo e manequins articulados – referência utilizada.
Fonte: o autor / site da loja bazarcriativo

O boneco, que reage com uma animação a cada roupa vestida, apenas adquire uma personificação quando vestido pelo jogador. Quando completa corretamente uma das combinações de roupas, uma breve animação detalhada do personagem vestido e uma descrição é apresentada ao jogador como recompensa, em uma janela suspensa na frente da interface do jogo.

Gameplay (Fluxo de Interação e Mecânicas)

Trata-se de um jogo de Criação e Aprendizado. O jogo, que tem suas raízes em brincadeiras de vestir em papel, ou mesmo com brinquedos de boneca (onde parte da diversão também é vestir um personagem), segue basicamente a mesma mecânica da grande diversidade de jogos de vestir facilmente encontrados pela internet: de acordo com a experiência do autor, que teve contato com mais de 10 diferentes jogos de vestir como exercício de *benchmarking*[101] durante o desenvolvimento do jogo, é notável que nesses jogos a diversão consista apenas em vestir um personagem da maneira que o jogador preferir, sem limite de tempo ou objetivos específicos. Sua classificação de ser considerado um jogo pode ser inclusive questionável: não é comum nesses "*dress up games*" uma evolução de fluxo de ampliação de desafio e aquisição de habilidades conforme Mihally descreve (CSIKSZENTMIHALYI, 1997), nem exatamente resultados quantificáveis (ZIMMERMAN; SALLEN, 2012). Muitas vezes o *dressup* é apenas uma interface dentro de um jogo maior, quando o jogador é incentivado a montar o seu próprio avatar, como no caso do "The Sims" (2000 a 2014) ou o "Terraria" (2011).

Imagem 5.36: Jogos de vestir, populares na internet
Fonte: captura de tela da busca por imagens "dress up games" no *Google Imagens*.

[101] "processo de avaliação da empresa em relação à concorrência, por meio do qual incorpora os melhores desempenhos de outras firmas e/ou aperfeiçoa os seus próprios métodos." Dicionário Google, acesso em julho de 2017.

No caso do "MAE My Dress", o jogador deve encontrar uma combinação específica não só de roupas, mas também de cores, pinturas e apetrechos dos personagens presentes na exposição. O objetivo é mostrado logo após a janela de boas vindas já citada acima:

> "Muito bem, encontre a combinação de roupas pelo menos 4
> figuras presentes na Exposição de <Cultura Popular/Etnologia> do MAE.
> Mas faça rápido, pois você tem pouco tempo!
> Boa sorte!" ("Checklist Dressup", Documentação do MAE, 2016)

Tal objetivo transforma a brincadeira em um jogo, se mostrando como um desafio ao jogador, que precisa conhecer os personagens apresentados na exposição para conseguir ser bem sucedido.

Imagem5.37: Ao completar uma combinação correta, jogador é recompensado com descrição do personagem descoberto, que passa a fazer parte de um "álbum de figurinhas"
Fonte: MAE-UFPR, 2016

Mecânicas: O jogo oferece ao jogador uma coleção de diferentes roupas em um armário virtual, bem como de enfeites, cores, pinturas e maquiagens ao redor de um manequim. O jogador seleciona a roupa e o posiciona na parte do corpo desse boneco que ela deve ser vestida (possibilitando que possa inclusive errar, dependendo da roupa, o exato posicionamento de indumentária no personagem). Os detalhes do

sistema de pontuação ainda não foram detalhadamente definidos, mas a princípio deverá recompensar quem conseguir montar corretamente a maior combinação de personagens no menor tempo. De acordo com a documentação do jogo, está previsto que ele ofereça até 11 personagens diferentes da Cultura Popular e da Etnologia para serem completados:

- ➔ Personagens da Cultura Popular presentes nas exposições do MAE:
  - Rei Congo (Congada);
  - Maricota (Boi de Mamão);
  - Mouro (Cavalhada);
  - Cristão (Cavalhada);
  - "Aurelio" (Fandango);
  - "Zeca" (Fandango).
- ➔ Personagens da Etnologia a estarem presentes nas exposições do MAE:
  - Xeta (Eirakã);
  - Kaapor (Xenxin, mulher);
  - Karajá;
  - Kaiapó 1 (Krômari – Sede Histórica);
  - Kaiapó 2 (Ropni – Sala Didática).

Conforme o jogador completa os personagens, eles são guardados como "troféus" em uma espécie de "álbum de figurinhas" que o jogador poderá acessar a qualquer momento para consultar. Está em desenvolvimento, como mais uma forma de recompensar o jogador, sempre que ele conseguir entrar no ranking, a possibilidade dele montar uma combinação própria de roupas para ser exibido em uma tela de galeria, figurando conforme sua posição em um pódio entre outros personagens montados por outros jogadores que também atingirem uma pontuação alta. Para isso, estuda-se, até como maneira de aumentar a dificuldade conforme ele consiga completar os personagens da exposição, propiciar ao jogador outras peças divertidas, fazendo referências a personagens da cultura pop do universo *geek*, que não tenham relação com os conteúdos da exposição.

Dinâmicas: o jogo ainda não foi aplicado para se determinar suas dinâmicas de *gameplay* entre os jogadores, mas é possível observar em sua versão de desenvolvimento que não apenas montar os personagens é divertido, como também o

é montar sua própria combinação de roupas. Esse é o motivo para ter sido adicionado na documentação o sistema de galeria descrito nas mecânicas acima. Uma dinâmica de bastante relevância para este estudo em específico é justamente o uso da exposição como maneira de se localizar os personagens a serem vestidos. A interface deverá ser ajustada para atender da melhor maneira essa dinâmica, que só pode acontecer no espaço do Museu. Essa dinâmica de jogo pode funcionar como desafio cognitivo ou exploratório: ou os visitantes são avisados a memorizarem os detalhes dos personagens na exposição, para depois tentar completar o máximo de personagens que lembrarem, ou podem transitar pela exposição em busca das referências.

Imagem 5.38: Posição dos personagens do jogo na exposição de Cultura Popular em Paranaguá
Fonte: MAE-UFPR, 2017 com anotações de indicação do Autor

Emoções: Trata-se de um jogo de resolução de problemas e aprendizado. Sem uma história explícita definida, a arte do jogo foi desenvolvida para que o jogador se sinta como se estivesse manipulando um brinquedo analógico. Ele também procura se parecer com os típicos materiais presentes nas "Caixas Didáticas do MAE" (MAE-UFPR, 2013). Para isso, se fazem presentes no jogo texturas de madeira e objetos quadrados de cenário.

Imagem5.39: Estética do jogo é inspirada nos materiais das Caixas Didáticas do MAE
Fonte: MAE-UFPR, 2016

A música é calma, para que os jogadores possam se concentrar na tarefa de completar os personagens, e os efeitos sonoros são feitos com base em gravações de sons reais, para reforçar a idéia de analogicidade. Buscando essa organicidade, o jogo conta também com a voz de uma narradora, que lê de maneira didática as descrições e instruções apresentadas. O jogo busca gerar uma familiaridade do jogador com as vestimentas que fazem parte do acervo do MAE, a partir da livre-manipulação virtual, possibilitando centenas de combinações diferentes.

Todas as roupas foram desenhadas conforme referência direta do desenhista em contato com o acervo do museu. Isso facilitou a assimilação por parte dos desenhistas para inserção de detalhes na arte. Por exemplo, a roupa do Rei do Congo, cujo coração estampado no peito possui lantejoulas, teve em sua representação no jogo uma animação para simular o efeito que a roupa produz quando vista de perto. Ou seja, em relação aos outros dois jogos do MAE, neste se adotou um maior Naturalismo e uma maior Gama para suas ilustrações.

Imagem 5.40: As vestimentas do jogo foram desenhadas com base no acervo do MAE-UFPR
Fonte: MAE-UFPR, 2016

Descrição da Interface: As telas de abertura do jogo estão planejadas, mas ainda não foram desenvolvidas. Segundo a documentação atual, elas deverão seguir o modelo dos jogos anteriores, exceto pelo sistema de ranking, em que uma galeria de combinações livres de roupas feitas pelos jogadores com as maiores pontuações será apresentada em uma espécie de pódio. Atualmente, o jogo roda em *browsers* da internet e é operado unicamente pelo mouse, no qual o principal movimento consiste em o jogador arrastar as peças de roupa e indumentárias com o cursor no corpo do personagem e a selecionar as pinturas com cliques em menus de opções apresentadas.

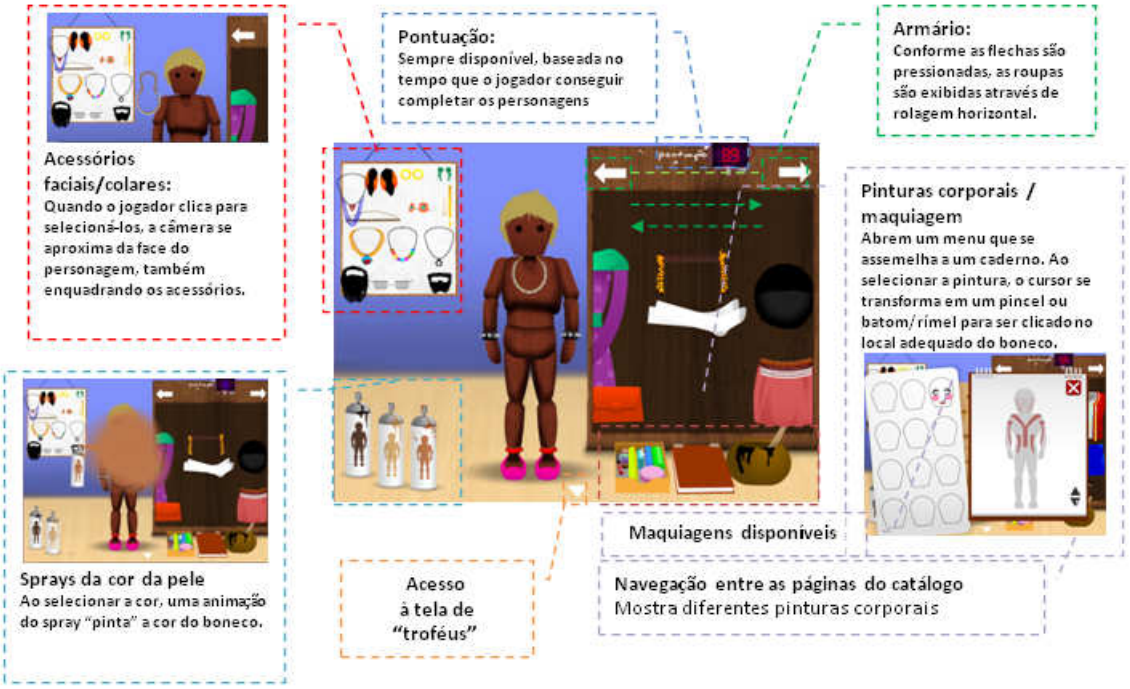


Imagem 5.41: Descrição da Interface do "MAE My Dress"
Fonte: O autor

Avaliação segundo "Four user experience elements for Nokia" (Roto & Rautava, 2008): Como o jogo ainda não foi aplicado com o público-alvo, carece ainda de testes para uma análise de sua Utilidade, Usabilidade, Valor social e Apreciabilidade, bem como de *Game Experience*. Algumas características provenientes das experiências do ArqueoGame e Jogo da Bernuncia podem ser previstas, uma vez que as experiências positivas desses dois jogos poderá ser aplicado ao "MAE My Dress". Entre elas, sua implementação em *tablets*. Assim que tiver sua primeira versão completa desenvolvida, um estudo voltado à análise dessas dimensões poderá ser realizado.

Tecnologia

O "MAE My Dress" foi projetado na plataforma Windows 7/8, desenvolvido em Action Script pelo sofware Adobe Macromedia Flash, a ser implementado para sistemas *Android*. Diferente do "Jogo da Bernuncia" e do "ArqueoGame", a exportação de seu código fonte para diferentes plataformas não é disponível para consoles e HTML5 (para isso estuda-se sua re-programação em Game Maker Studio), mas possível de se exportar para sistemas operacionais de tablets e *smartphones*, como o IOS. Para isso, deverá ainda ter seu controle de *input* atualizado para *touchscreen*, o que deverá modificar sua interface. Atualmente, ele é somente funcional com o uso do mouse, *input* utilizado em sua fase de desenvolvimento.

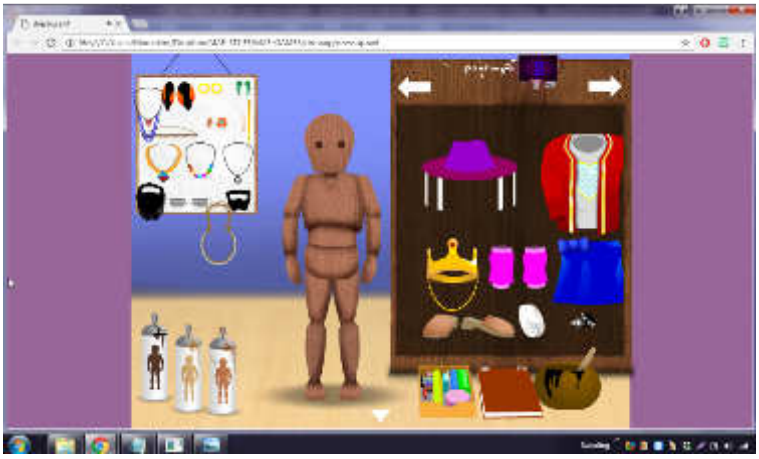


Imagem 5.42: jogo rodando em PC Windows, a partir de navegador de internet
Fonte: o autor

Por funcionar em aparelhos portáteis como o *android*, com base nas experiências citadas no tópico 4.3, a dinâmica exploratória de *gameplay* envolvendo o espaço museal do jogo promete ser funcional. Além disso, as mesmas estratégias adotadas no "Jogo da Bernuncia" poderão valer também para o "My MAE Dress".

5.2 RELATÓRIO DA AVALIAÇÃO GERAL COM CONSIDERAÇÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO

Segundo a avaliação feita pelos *stakeholders* e os jovens visitantes após a visita da Sala Didático-expostiva do MAE (o espaço museal com uma exposição do MAE em Curitiba), é possível afirmar que, em geral, as experiência em design de jogos no MAE-UFPR mostram resultados positivos. Podemos destacar na leitura das tabelas 5.1 e 5.2 que, em escalas diferentes, os jogos "ArqueoGame" e "Jogo da Bernuncia" auxiliaram em evitar que a visita se tornasse entediante.

- ➔ os alunos gostaram dos jogos;
- ➔ os jogos chamaram a atenção dos jogadores;
- ➔ houve interesse nas histórias dos jogos;
- ➔ fizeram os jogadores terem um momento de prazer, sentido-se felizes.

Os resultados também mostram que os visitantes não se sentiram cansados, de mau humor, e que os jogos ofereceram à turma visitante um desafio. As expectativas dos alunos em relação ao interesse pela visita ao museu parecem ter sido superadas, conforme demonstram os dois gráficos abaixo (em que 1 representa "muito chato" e 5 "muito interessante"):

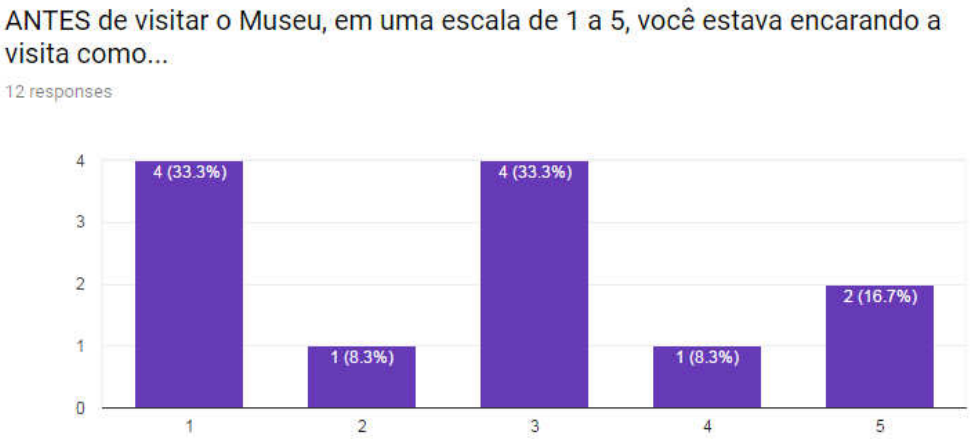


Gráfico 5.3: números mostram que os alunos acharam interessante a visita na Sala Didática
Fonte: o autor (Google Forms)

Um dado importante para entender o peso das informações dos gráficos acima é constatar que, ao entender um pouco do contexto social dos alunos visitantes, a maior parte deles já havia visitado outros museus, sendo que um terço deles costuma visitar museus regularmente enquanto outro terço diz visitar raramente. Menos de um quarto respondeu não ter o costume de visitar museus.

Gráfico 5.4: frequência de visita a museus pelos visitantes
Fonte: o autor (Google Forms)

Soma-se a isso o fato de 66.3% deles terem respondido ter encontrado nessas outras visitas apenas "interatividades analógicas e eletrônicas que não eram jogos" e

apenas um deles disse ter visto "jogos eletrônicos", sendo que nenhum deles viu "jogos analógicos" e apenas um disse "não ter ido a outros museus"; o restante afirmou não ter visto nenhum tipo de interatividade ou jogos em suas visitas.

Uma das conclusões que podemos tirar desses dados é que se 1) a maior parte dos alunos se encontra na soma daqueles que estavam neutros ou esperando que a visita seria "muito chata", 2) eles já conheciam outros museus (que inclusive já tinham algum tipo de interatividade), e então após terem ido ao espaço expositivo do MAE-UFPR responderam achar a visita interessante, é que de alguma forma a experiência do desenvolvimento dos jogos e sua integração à visita em si pode ser avaliada de forma positiva dentro dos objetivos do museu. Quando questionados se retornariam, 83.3% dos visitantes que partiparam da aplicação dos questionários disseram pretender um dia voltar a visitar a Sala Didática e 91.7% responderam que convidariam alguém para a visita. Mas todas essas hipóteses levantadas ainda não são suficientes para afirmar que foram especificamente os jogos que tornaram a visita mais motivadora ou interessante.

Das 11 respostas das razões levantadas por terem gostado, 6 citaram os jogos como um dos motivos, sendo que, ao escolher entre os dois melhores momentos dos quatro ofertados pela visita, 66.7% das respostas relacionadas a atividade dos jogos foram votadas como o melhor momento (seguido das explicações da sessão dos povos indígenas - 83.3%); as duas perguntas "se a presença dos jogos tornou a visita mais divertida e interessante" e "se ajudaram a entender melhor o que foi explicado durante a visita guiada" foram unanimente respondidas como "Sim". Ao serem questionados por que os jogos tornaram ou não mais divertida e interessante a visita, os visitantes responderam:

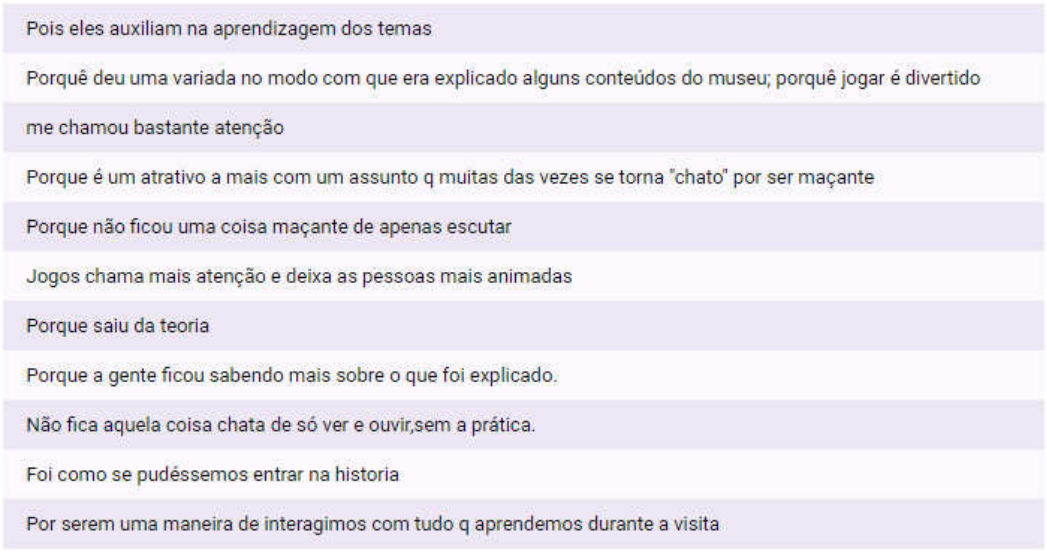


Imagem 5.43: Resposta do questionário sobre os motivos os quais os visitantes acharam interessante ou não a presença dos jogos na exposição.
Fonte: o autor (Google Forms)

A questão de "sair da teoria" para a "prática" foi uma das respostas pelos quais a maior parte dos alunos respondeu como motivo para acreditarem que os jogos os auxiliaram a entender melhor os conteúdos mostrados no museu. Como o MAE-UFPR pode ser considerado um museu de ciência conforme apresentado no capítulo 2, no qual a experimentação é um fator importante; isso pode ser considerado um dado positivo.

Questionados acerca de o que poderia ter sido melhor, os alunos responderam que poderiam ter mais jogos disponíveis (além de jogos eletrônicos), que poderiam apresentar mais desafios e houve também uma solicitação para um jogo "sobre índios", que poderia ser de fato realizado em conjunto com a unidade científica de Etnologia do museu.

Os *stakeholders* também concordam unanimamente que os jogos trazem aspectos positivos em relação à ampliação da experiência em relação ao espaço museal que ele está inserido:

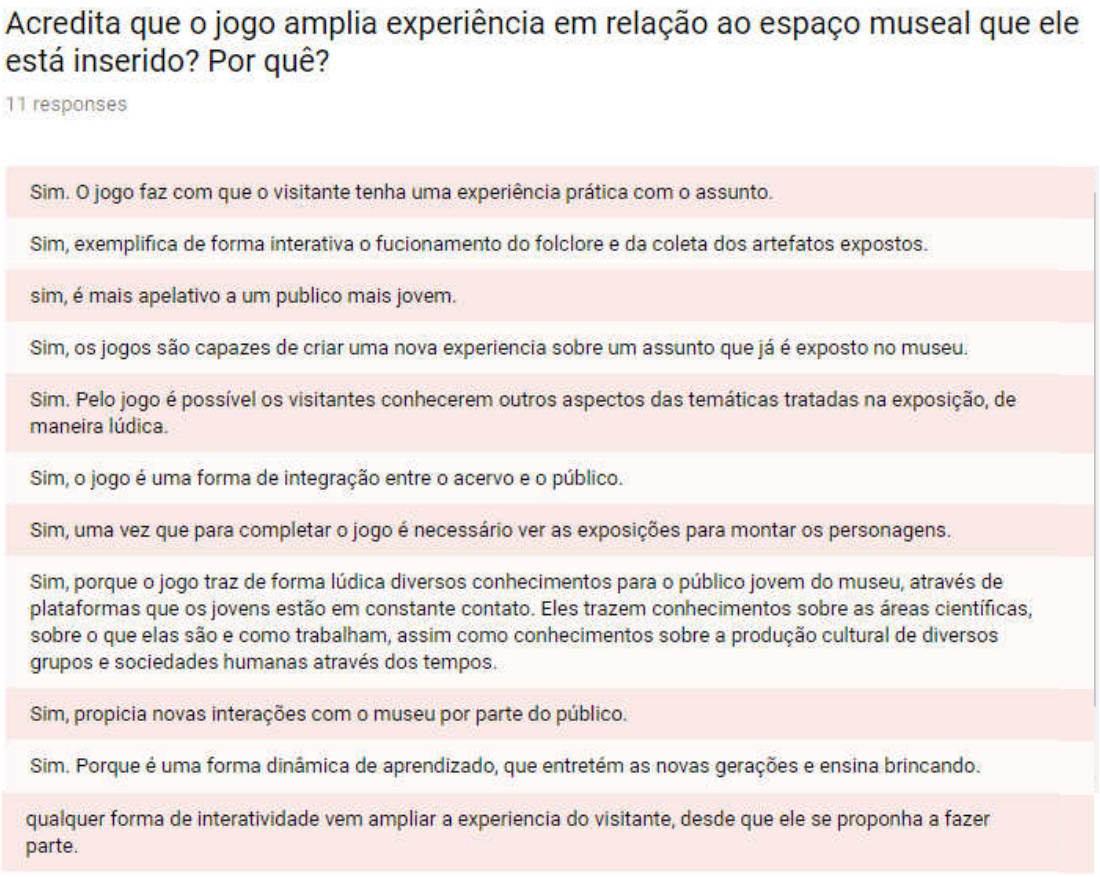


Imagem 5.44: Resposta do questionário dos *stakeholders* sobre a presença dos jogos na exposição.
Fonte: o autor (Google Forms)

Mas, apesar de desses dados positivos, o processo de design dos jogos passou por problemas. Segundo a resposta dos visitantes, o Jogo da Bernuncia se mostrou mais intuitivo que o ArqueoGame, sendo que todos que jogaram o jogo sobre arqueologia necessitaram do auxílio do guia para entender seu funcionamento enquanto o da Bernuncia – que justamente não é ainda um jogo instalado em uma exposição e sua oferta hoje só se deu até então via guia – isso não aconteceu. Mesmo com uma quantidade pequena de amostra, as respostas dos visitantes mostram que o ArqueoGame foi um jogo que apresentou maior dificuldade em oferecer a lógica do fluxo (segundo Csikszentmihalyi, 1997, explicado no tópico 4.2) do que em relação ao jogo da Bernuncia.

Imagem 5.45: Resposta do questionário dos visitantesa respeito do fluxo dos jogos ArqueoGame e Bernuncia
Fonte: o autor (Google Forms)

A maioria dos *stakeholders* (63.6%) e metade dos visitantes responderam que no MAE seria mais interessante a presença de jogos Fáceis e Complexos. Pelo menos em relação ao ArqueoGame, podemos considerar isso como um ponto negativo, pois o jogo foi considerado difícil e medianamente complexo. Além do mais, segundo a maior parte dos *stakeholders*, o jogo deve ser intuitivo o suficiente para que o visitante-

jogador consiga jogar e faça por si só as relações dos elementos do jogo com a exposição, de tal forma que o guia não seja essencial neste processo.

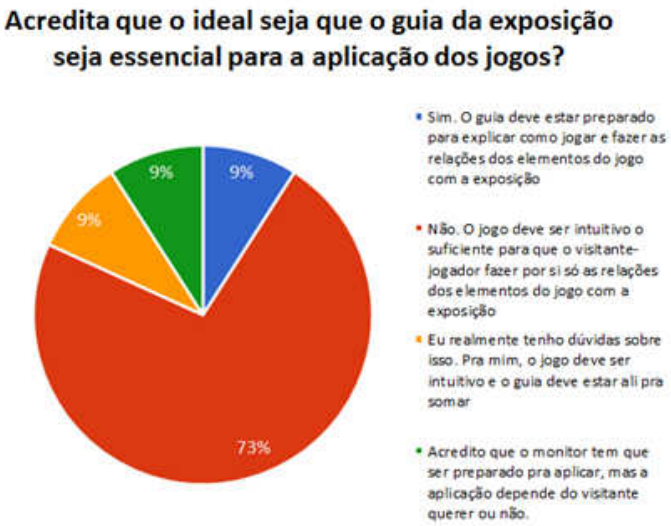


Gráfico 5.5: posição dos *stakeholders* sobre a necessidade do guia da exposição para a aplicação dos jogos
Fonte: o autor (Google Forms)

Conforme visto no tópico 3.1, a presença de um guia (também chamado por vários nomes, conforme dito por MARTINS, 2013) é algo constante em museus; no caso dos jovens visitantes isso é confirmado quando responderam que todas as vezes que visitaram museus, em geral tiveram a presença de um guia (50% sempre, 25% na maioria das vezes e 25% algumas vezes). Mas uma questão a se considerar no caso do MAE-UFPR é a característica deficitária do museu em relação à disponibilidade de guias. O museu oferece a oportunidade de alunos de graduação da própria UFPR serem guias através de bolsa, o que acarreta uma não-disponibilidade deles durante todo o ano por conta do funcionamento dessas dentro da Universidade Federal do Paraná (o que inclusive exige que as visitas em turma se dêem por agendamento). Apesar do guia ter a função de acolher o visitante e "aproximar o público dos temas, objetos, ideias e representações dos organizadores da exposição" (MARTINS, 2013), essa característica do MAE-UFPR torna realmente necessário que os jogos dispostos na exposição tenham que ser intuitivos o suficiente para que o jovem não dependa do guia para jogar. Ademais, através do questionário, os *stakeholders* foram convidados a listarem diretamente o que consideraram pontos positivos e negativos em suas

diferentes fases, divididas no formulário postumamente (em relação ao desenvolvimento dos jogos) como "Planejamento", "Desenvolvimento" e "Aplicação", cujos pontos centrais apontados se encontram listados na seguinte tabela:

PLANEJAMENTO	
☑ Interação interdisciplinar entre a equipe	☒ Não planejamento formal
☑ Bastante diálogo	☒ Falta de reuniões com desenvolvedores e responsáveis pelas áreas científicas
☑ Prototipagem e testes iniciais	☒ Participação falha dos responsáveis pelas áreas científicas
☑ Aprendizado entre os criadores	☒ Falta de melhor definição de tarefas
☑ Divisão da equipe por funções	☒ Definição de soluções de aspectos relacionados à igualdade e representatividade de gênero, racial e religiosos em seus conteúdos
DESENVOLVIMENTO	
☑ Interdisciplinaridade entre desenvolvedores	☒ Problemas de cumprimento de cronograma
☑ Liberdade de criação	☒ Falta de experiência e conhecimento técnico dos bolsistas
☑ Uso de referências	☒ Rotatividade dos bolsistas, impactando em falta de continuidade
☑ Comunicação entre os desenvolvedores	☒ Falta de participação dos integrantes da fase de aplicação
☑ Acompanhamento do progresso de criação	☒ Necessidade de revisão de aspectos relacionados à igualdade de gênero, racial e religiosos em seus conteúdos
☑ Solução de aspectos relacionados à igualdade de gênero, racial e religiosos em seus conteúdos e representatividade	
APLICAÇÃO	
☑ Jogos geram interesse para o visitante	☒ Máquinas insuficientes para atender a todos
☑ A possibilidade de aplicação do jogo da Bernuncia em mais de um lugar	☒ Falta de treinamento dos bolsistas para aplicação do jogo
☑ Bernúncia ter sido intuitivo	☒ ArqueoGame não ter sido intuitivo
☑ O formato árcade ArqueoGame chama a atenção	☒ Necessidade de ajustes nos jogos, principalmente ArqueoGame
☑ Acompanhamento do progresso de criação	☒ Necessidade de uma versão mais completa para ser baixada

Imagem 5.46: Tabela com pontos positivos e negativos do processo de design segundo os *stakeholders*
Fonte: o autor

Nota-se que, em geral, os problemas apresentados estão muito ligados ao que é conhecido como "Gestão do Design" (AGUIAR; BATTAIOLA; KISTMANN, 2016). A falta de uma organização formal para definição de cronograma, uma definição mais específica das tarefas e integração entre diferentes equipes formadas em momentos

específicos da produção acarretaram em problemas no desenvolvimento. Os jogos foram feitos em um formato semelhante aos dos *indie games* citados no capítulo anterior, sendo então desenvolvidos por pequenas equipes, no entanto em sua maior parte constituída por estudantes de graduação. Tal estrutura fora naturalmente se formando a cada novo jogo do museu (a própria divisão acima de "planejamento", "desenvolvimento" e "aplicação" veio a amadurecer somente no processo de desenvolvimento atual do "MAE My Dress"). Posto isto, com um formato estabelecido para seguir como referência, parte dos problemas pode ser sanada para as próximas experiências. Independente da carcterística dos jogos terem sidos desenvolvidos por equipe majoritária de alunos, o formato utilizado em empresas de jogos pode ser um exemplo a ser seguido, até como formação para a experiência profissional.

> "A hierarquia organizacional de pequenas equipes (...) é representada por uma estrutura típica, baseada na relação produtor/líder e produtor executivo (CHANDLER, 2012). Nesta estrutura, admite-se que uma mesma pessoa pode desempenhar mais de uma tarefa. Segundo a autora, com o tempo, o produtor passou a assumir mais responsabilidades nas empresas de jogos, e isso resultou 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 gamedesigner, que pode estar acima dos demais líderes de equipe e abaixo dos produtores na hierarquia organizacional, 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)" (AGUIAR; BATTAIOLA; KISTMANN, 2016)

Nesse sentido, uma possível solução para tornar menos caótico o processo de design seria a adoção de um *framework* para se estabelecer um conjunto mais apropriado de documentação, com códigos de tópicos que os conectem entre si, contendo:

- ➔ Cronograma formal (documento não encontrado em nenhum dos jogos produzidos do MAE);
- ➔ Organograma: com a divisão de tarefas, estabelecimento de equipes, seus integrantes e funções no projeto; No MAE, essas funções foram nominalmente estabelecidas no meio do processo de produção do jogo

da Bernuncia, e reconhecidas após a produção do jogo da Bernuncia, baseando-se no curso de graduação que os bolsistas pertenciam como discentes); constando também em que etapas de trabalho cada um estará presente;

- ➔ Game Design Document: conforme citado no tópico 4.2, encontrado em forma de "roteiro" e "checklist" para os jogos do MAE, mas que só foi criado após o desenvolvimento do protótipo, pós-planejamento.

Esse framework pode ser uma versão adaptada para a realidade do museu do *Design, Play Experience* de Winn (2009), o que mais se aproxima para as necessidades de uma instituição que desenvolva jogos, preocupada com a educação. Assim, na documentação, deve ser estabelecido:

- ➔ O conteúdo a ser ensinado, o que se quer ensinar, e como será avaliado o aprendizado.
- ➔ Tendo-se em mente o(s) gênero(s) do jogo(s) a ser realizado, os aspectos da narrativa, determinando personagens, ambiente e história, e então como será contada e como a história o jogador será desempenhada;
- ➔ Definição das mecânicas, que devem ser consonantes com o objeto de aprendizado, os testes para determinar as dinâmicas e como se dará a produção da parte artística com base nas emoções pretendidas, considerando os tipos de diversão recomendadas;
- ➔ Relativo à experiência do jogador, deve-se considerar o desenvolvimento da interface, as interatividades envolvidas e avaliar como os jogadores estão se envolvendo;

Tudo dentro de um processo iterativo, de tal forma que os projetos de jogos contenham um grupo de *play-testers* pra que as falhas desses sejam detectadas e resolvidas durante o cronograma de desenvolvimento.

Um ponto importante, sobretudo se considerando que trata-se de um museu que tem a palavra "etnologia" em seu nome, é a questão de respeito aos aspectos de representatividade e igualdade de gênero, racial e religioso, que é relacionado ao conteúdo e à definição dos elementos estéticos do jogo.

Nas versões de protótipo, o ArqueoGame possuia apenas um personagem controlado pelo jogador, que era um homem branco. Conforme foi determinado que a

arqueologia é uma atividade em equipe e que isso deveria estar de alguma forma retratado no jogo, os desenvolvedores tiveram o cuidado de colocar os personagens coadjuvantes de diferentes etnias e sexos, gerados aleatoriamente, bem como o personagem controlado pelo jogador. O mesmo cuidado aconteceu com o jogo da Bernuncia, que ao gerar o grupo de crianças, considera em sua programação diferentes cores de pele e a presença igualitária tanto de meninos quanto meninas. No caso do "MAE My Dress Up", tem-se o cuidado de cada vez que o jogo é aberto, o boneco principal ter cores diferentes de pele (que pode ser alterado dependendo do personagem com um spray de tinta) e de se balancear a quantidade de personagens femininos e masculinos. No caso deste jogo também, como foi feito com base em uma exposição que trata da religiosidade, foi tomado o cuidado para haver também um balanceamento para que nenhuma religião ficasse desproporcionalmente considerada.

Há ainda a necessidade de um cuidado ainda maior na revisão desses jogos: os personagens da Cutscene do jogo da Bernuncia ainda são todos brancos e os marinheiros não estão programados para mudarem sua cor de pele a cada jogo. No caso do ArqueoGame, todos os personagens possuem etnias aleatórias, mas o personagem mentor da cutscene na sua versão atual instalada na exposição ainda é um homem branco. Em uma versão mais nova adaptada para computador[102], mas ainda não instalada nas máquinas por questões de problemas relacionados à rotatividade de bolsistas, isso já foi alterado, de tal forma que a cada novo jogo o mentor também tem sua etnia definida de maneira aleatória, embora não ainda o seu sexo. Há ainda que se considerar incluir soluções para cadeirantes para a instalação na exposição do Jogo da Bernuncia, formas de atender pessoas com deficiências visuais para os jogos em geral e oferecer mais personagens da rica diversidade brasileira, que democraticamente devem ser representados nos espaços de pertencimento social que o MAE-UFPR promove através de seus jogos.

[102] Essa versão pode ser vista neste vídeo: https://youtu.be/ieswr-unkTI?t=1m20s

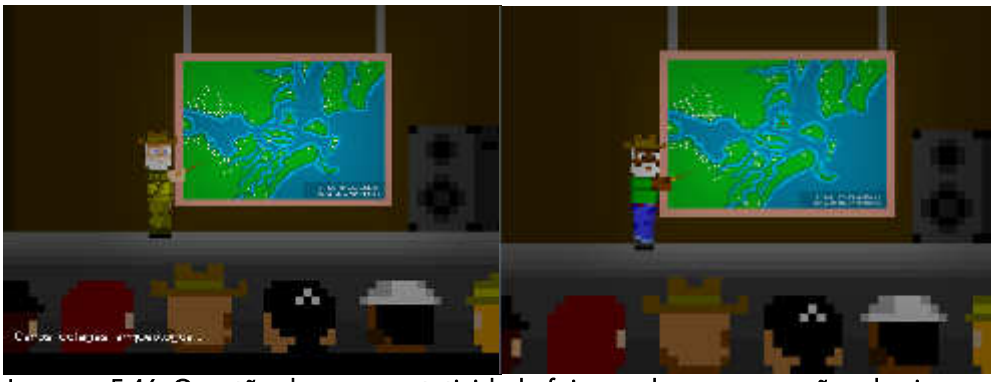


Imagem 5.46: Questão de representatividade foi uma das preocupações dos jogos. Tal preocupação deve constar nas recomendações;
Fonte: O Autor

Outro ponto interessante é a ideia apontada por um dos *stakeholders*, de se desenvolver uma versão mais completa para ser jogada em casa dos jogos do museu. Tal questão também é levantada no tópico 4.2 em relação a como os jogos educativos para escolas podem ser melhores, segundo HEETER ; MISHRA et al, 2003. De fato, assim como nos jogos educativos nas escolas, em uma visita ao museu, os visitantes não dispõem de tempo suficiente para poderem se dedicar a um jogo tal qual faria em casa, assim recomenda-se que tal ideia seja considerada em projetos futuros.

Outra questão levantada no capítulo 4.2 e que foi considerada para o questionário, foi a necessidade de desenvolvimento de jogos que envolvam colaboração, cooperação ou competição, de tal forma que possam ser jogados por mais de uma pessoa ao mesmo tempo. ArqueoGame e Bernúncia possuem sistemas de ranking, mas ainda não dão conta de permitir um jogo cujos participantes possam ao mesmo tempo interagirem, conhecido entre jogadores como jogos "multiplayer" ou "multijogadores". Este é um aspecto importante a ser considerado para as recomendações, uma vez que a pesquisa com os visitantes indica que, mesmo quando vão ao museu sem ser via atividade escolar, eles dificilmente visitariam o museu sozinhos. É o que mostra o gráfico 5.6 a seguir:

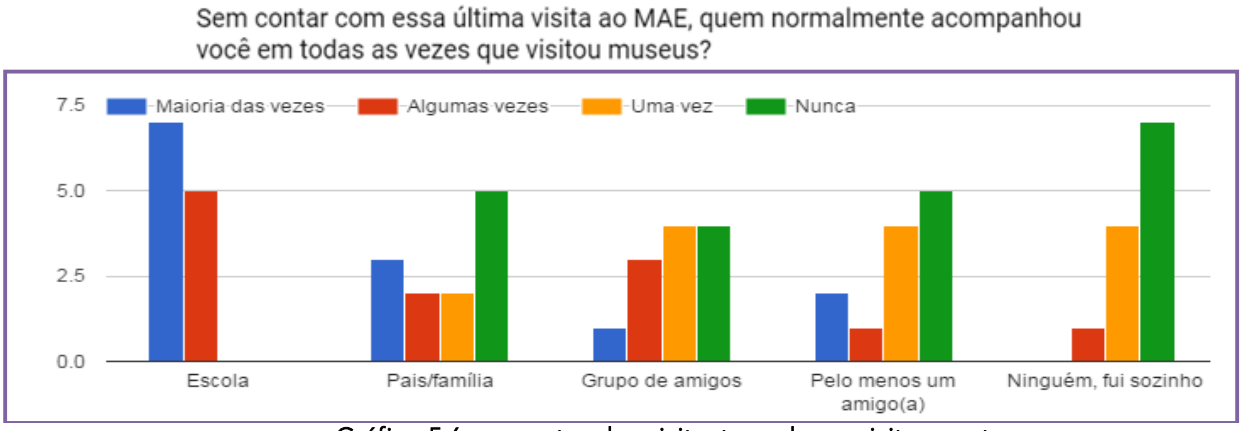


Gráfico 5.6: respostas dos visitantes sobre a visita acontecer normalmente acompanhada ou não.
Fonte: o autor (Google Forms)

Os visitantes foram questionados sobre o quanto gostariam de ver jogos com interação entre jogadores. Em uma escala de 0 a 10 (sendo que 5 significa "tanto faz"), as respostas indicam uma média de 7,9 a favor de jogos possuírem esta característica.

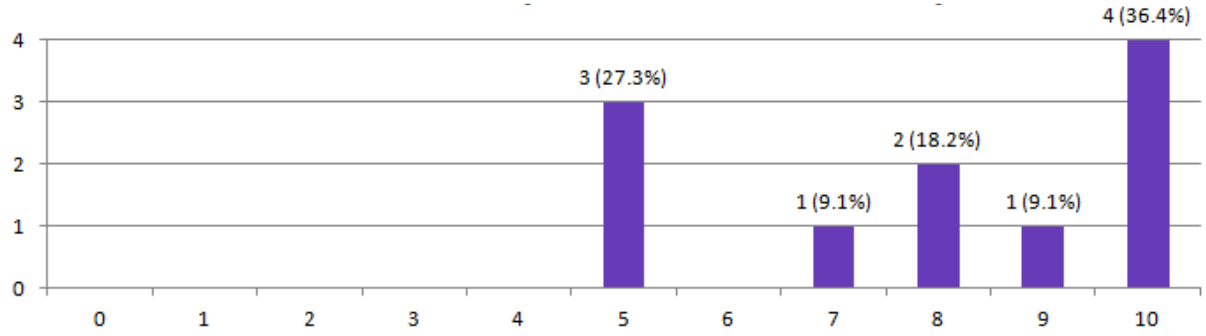


Gráfico 5.7: respostas dos visitantes sobre o quanto desejam ver jogos com característica "multiplayer"
Fonte: o autor (Google Forms)

A mesma questão foi feita para os *stakeholders*, cujas respostas apontam uma média de 7,6 a favor do desenvolvimento de jogos multijogadores.

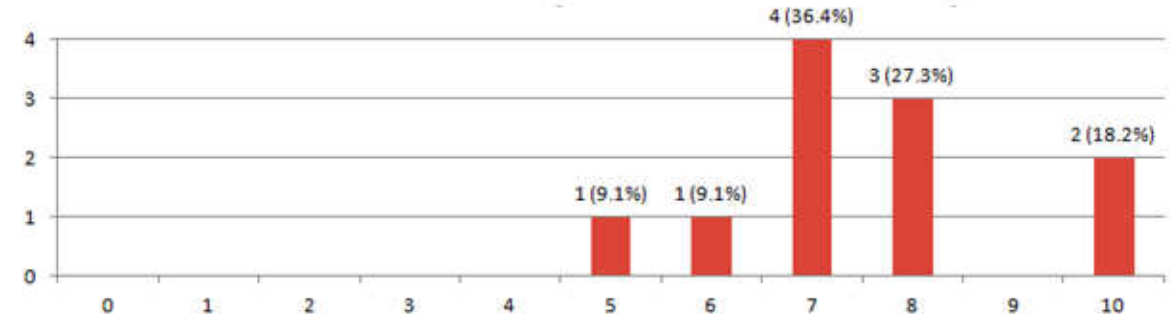


Gráfico 5.8: respostas dos *stakeholders* sobre o quanto acreditam que devam haver no MAE jogos com característica "multiplayer"
Fonte: o autor (Google Forms)

Podemos concluir então que, considerando que não houve nenhuma resposta abaixo de 5, e que é mais comum o público jovem realizar visitas sempre acompanhado, e também com base em experiências de outros museus apresentadas neste trabalho, é recomendável ao MAE-UFPR que procure atender a demanda de seus jogos permitirem a interação em tempo real dos jogadores no desenvolvimento de novos jogos e na revisão de seus jogos atuais, seja na questão da definição de sua tecnologia quanto de suas mecânicas e/ou dinâmicas. Alguns "Arcades" ou "Jogos de galeria" já eram desenvolvidos considerando a possibilidade de serem jogados por mais de um jogador ao mesmo tempo, o que pode ser utilizado como referência (imagem 5.47).

Imagem 5.47: Jogo de galeria "Simpsons", que permitia que cada jogador jogasse ao mesmo tempo com um diferente personagem da franquia.
Fonte: Anúncio no Ebay[103]

Em relação ao desenvolvimento de novos jogos, tanto os *stakeholders* quanto os jovens visitantes foram questionados sobre quais gêneros de jogos (conforme estipulado na seção 4.1) gostariam de jogar (no caso dos jovens) ou que acreditam serem adequados ao MAE (no caso dos profissionais que trabalham no museu). As respostas podem ser vistas nos gráficos abaixo:

[103] http://www.ebay.com/itm/272225305425

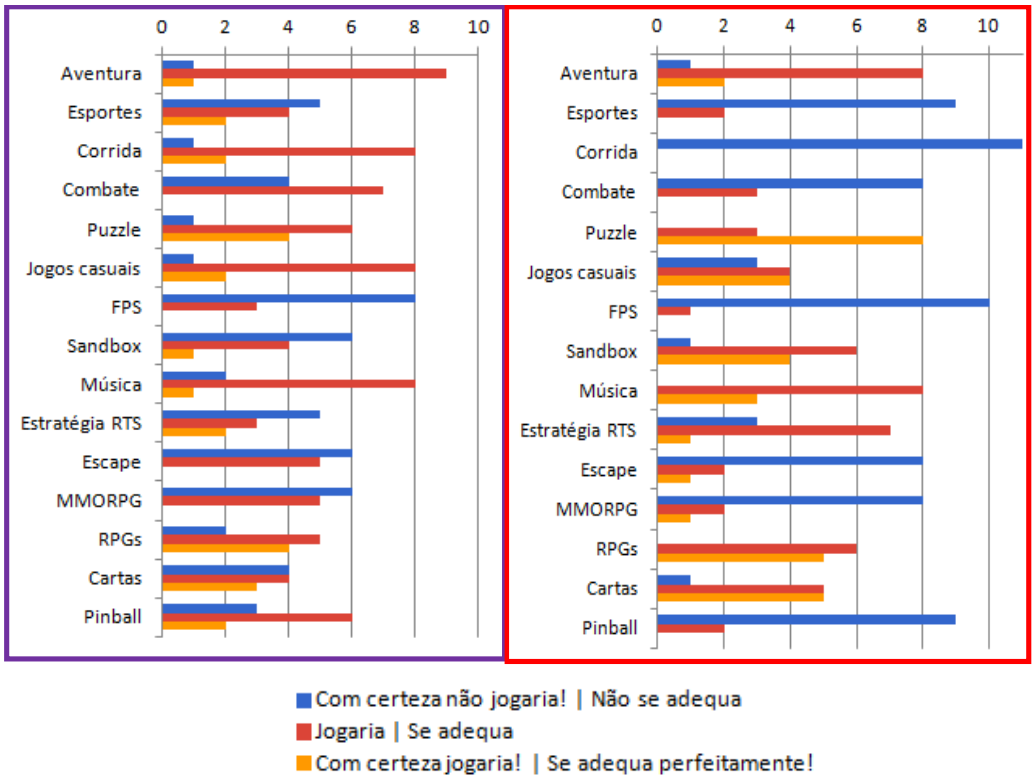


Gráfico 5.9: Gêneros de jogos mais desejados pelos visitantes (esquerda) e os que os *Stakeholders* acreditam serem os mais adequados (direita)
Fonte: o autor (Google Forms)

As respostas indicam que "Aventura" é um dos gêneros que os jogadores mais jogariam e que se adequam ao museu, ao passo que "Puzzle" é um tipo que os jogadores com certeza jogariam e que os *stakeholders* acreditam que se adequam perfeitamente à realidade do MAE. Jogos de "Música" também é um dos que mostram números favoráveis (poucos disseram que não jogariam e nenhum *stakeholder* considerou como não adequado, com valores altos de desejo e adequação), sendo esses os mais recomendáveis então ao MAE-UFPR. Ao passo de que "Corrida", embora muito desejado pelos visitantes para se jogar no Museu, seja um que os *stakeholders* unanimamente consideraram como não adequado. Outros gêneros tiveram uma pontuação menos expressiva de desejo ou de valores os quais – apesar de haver algum interesse – são sobrepujados por mais pessoas, que ora com certeza não jogariam e ora porque os *stakeholders* acreditam não se adequar para o MAE-UFPR.

Foram considerados, neste levantamento, também os tipos de diversão (conforme também levantado no item 4.1) que seriam mais interessantes e adequados nos jogos para os visitantes e os *stakeholders*, cujas respostas podem ser vistas a seguir:

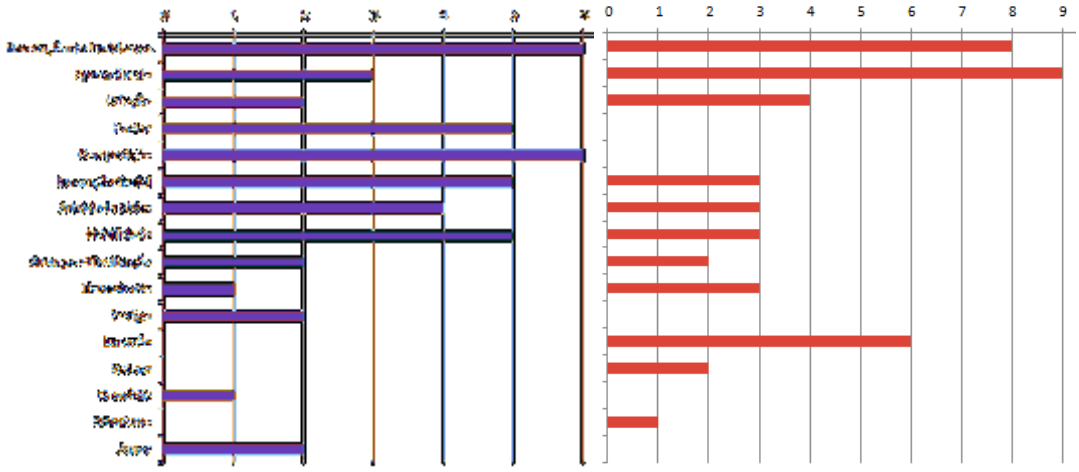


Gráfico 5.10: Tipos de diversão mais desejados pelos visitantes (esquerda) e os que os *Stakeholders* acreditam serem os mais adequados (direita)
Fonte: o autor (Google Forms)

As respostas indicam "Resolução de Problemas" com números expressivos para os dois grupos e, como já era de se esperar, "Aprendizado" como um item que os *stakeholders* consideram adequado e que entre as respostas dos jovens também está como algo que gostariam de jogar. Outros itens que possuem pontuações nos dois grupos são "Criação", "Interação Social" (reforçando ainda mais a necessidade dos jogos "multiplayer"), "Atividade Física", "Habilidade" e em menor escala "Descoberta". Outros tipos de diversão com números expressivos para os visitantes ora possuem valores em nenhum ou menor escala de adequação segundo os *stakeholders* (como, por exemplo, "Competição", com um valor alto para os visitantes) ora possuem valores em nenhum ou menor escala de desejo segundo os visitantes (como é o caso de "Imersão", com um valor alto para os *stakeholders*). Assim, os tipos de diversão citados aqui são aqueles que devem ser recomendados para o MAE-UFPR.

Com a finalidade de identificar quais plataformas de jogos – tanto *stakeholders* quanto visitantes – estariam mais familiarizados, foi perguntado a todos que afirmaram jogar pelo menos uma vez por semana quais jogos cada um costuma ter ou teve mais acesso. Foi constatado que 45.5% dos visitantes costumam jogar através de celular smartphone, contra apenas 9.1% dos servidores, professores e alunos que trabalharam no desenvolvimento dos jogos.

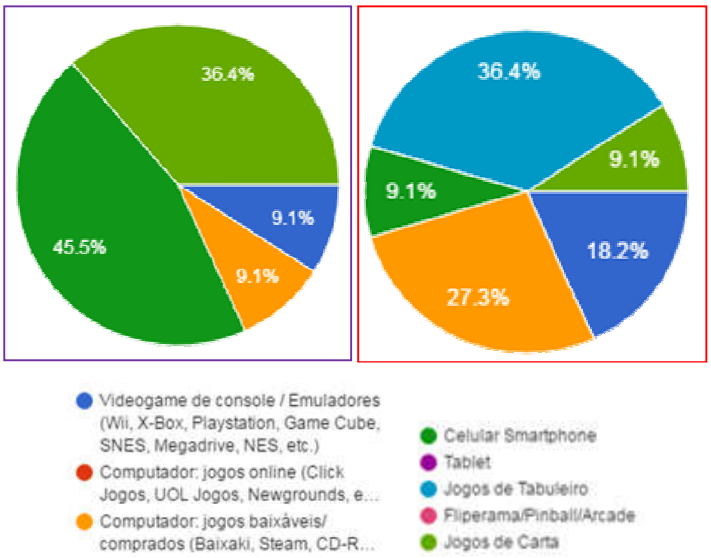


Gráfico 5.11: Tipos de plataformas mais familaires para os visitantes (esquerda) e*Stakeholders* (direita)
Fonte: o autor (Google Forms)

Tal dado, consonante com as informações apresentadas no início do tópico 4.1 em que 81.1% dos gamers hoje utilizam celular para baixar e jogar seus jogos (G1, 2015b), é importante no processo de design no momento de se definir em que tecnologia o jogo será portado. Como os jogos deverão ser manuseados mais por visitantes do que pelos *stakeholders,* recomenda-se então, neste caso, a exemplo do que foi desenvolvido no Jogo da Bernúncia, que os jogos sejam desenvolvidos para sistemas Android, iOS e/ou Windows Phone, aliado a um processo de capacitação dos *stakeholders* para que se acostumem com jogos desses sistemas para o desenvolvimento dos novos games do MAE-UFPR. É recomendável considerar também, durante o design desses jogos, os recursos que somente esses aparelhos podem fornecer. Como diz Ed Rodley : "quase todos esses aplicativos usam a plataforma móvel para fazer coisas que você não poderia fazer de outra maneira. Usando a câmera, funções de comunicação, GPS, etc... tudo isso torna a experiência mais atraente, porque é óbvio que você só poderia fazer isso com um celular". Este estudo traz pelo menos dois exemplos diferentes testados, nos quais isso acontece, e por serem iniciativas testadas e documentadas, é seguro a recomendação de seguir esta referência no processo de desenvovlimento.

Finalmente, os *stakeholders* se mostram satisfeitos com a forma que os jogos se adequaram ao espaço museal: como parte das exposições do MAE "inserido em local

estratégico que permite fazer conexão do conteúdo da exposição com o do jogo", e como ação educativa na falta de um suporte e espaço na curadoria de alguma exposição. As recomendações para os jogos do MAE podem seguir como exemplo os princípios levantados por Nikoleta Yiannoutsou, Loanna Papadimitriou, Vassilis Komis e Nikolaos Avourispara para o Museu de Solomos e Eminent Zakynthians na Grécia (YIANNOUTSOU; PAPADMITRIOU; KOMIS et al, 2009). Comparando a experiência do MAE com os princípios estipulados neste estudo, podemos dizer quais princípios foram cumpridos e quais não foram no caso do MAE-UFPR:

- ☺ **Design em relação ao MAE-UFPR: cumpre integralmente**. Até então, a tecnologia dos jogos do MAE foi suavemente incorporada na ecologia do museu, sem exigir mudanças extremas em seu arranjo. Os jogos tentam apoiar e enriquecer o conhecimento acumulado de exposições que existiam antes da adição de tecnologia.
- ☺ **Design para presença discreta: cumpre integralmente**. O ArqueoGame foi infundido nas exposições do museu e foi projetado de modo a ser ajustado com as ações e intenções dos visitantes, sem ser um obstáculo para os visitantes a jogar. O jogo está sempre ligado e disponível para ser jogado a partir do aperto de um único botão, para ajudá-los a concentrar-se no Jogo e nas exposições envolvidas. No caso do Jogo da Bernuncia, ele foi entregue aos visitantes já com o jogo também instalado e funcionando.
- 😐 **Design para envolver os usuários: cumpre parcialmente**. O ArqueoGame, de certa forma, permite 'brincar com exposições' em vez de apenas visualizá-la. Porém, no ArqueoGame a exposição e as informações relevantes não estão integradas de maneira precisa no jogo: a exposição não dá informações suficientes, com atenção ao funcionamento do jogo, para que o jogador consiga jogar sozinho; enquanto o Jogo da Bernuncia é mais uma experiência suplementar ao conteúdo da exposição, trabalhando um aspecto muito específico do Boi de Mamão (que é a brincadeira da Bernuncia), sem diretamente integrá-la como forma de resolver seus desafios. Já o funcionamento do "MAE My Dress" vai exatamente neste sentido, pois depende que os jogadores prestem atenção na exposição para completar o conjunto da verstimenta dos personagens.

- ➔ ☹ **Design para enriquecer o espectro de interação entre o museu e o utilizador: não cumpre.** Os jogos concebidos e a tecnologia que os suporta não permitem ainda uma interação imensional no sentido que não fazem interagir diretamente com outros visitantes. Para atender a esse princípio, os jogos do MAE precisam considerar a visita do museu também como uma atividade social estruturada. Recomenda-se que tal aspecto seja considerado para o desenvolvimento do "MAE My Dress" e futuros jogos do MAE.
- ➔ ☹ **Design para colaboração: não cumpre.** Não houve uma atividade projetada para os jogos em que a colaboração seja parte integrante da atividade do jogo. Em nenhum dos jogos atuais os usuários precisam colaborar para jogar o jogo e completá-lo, da mesma forma que no item anterior, recomenda-se que tal aspecto seja considerado para o desenvolvimento do "MAE My Dress" e dos futuros jogos do MAE.

Nota-se que justamente os aspectos acima relacionados a tornar os jogos "multijogadores" são aqueles que os jogos do MAE-UFPR não seguem. Desta forma, mais uma vez, reforça-se a necessidade que os jogos permitam afinal interação social. É recomendável que as experiências dos museus aqui abordados sejam utilizadas como referência para a revisão ou desenvolvimento de novos jogos do MAE.

As exposições interativas também seguem uma série de princípios, e os jogos, como parte dessas, também devem se ater a isso. O estudo de HSIEH; HUNG; CHIANG, 2011 levantou alguns princípios que as interatividades devem seguir, citados no final do capítulo 3. Da mesma forma como foi feito acima, comparando a experiência do MAE com os princípios estipulados neste estudo, podemos dizer quais princípios foram seguidos e quais não foram no caso do MAE-UFPR:

- ➔ 😐 **Novidade: cumpre parcialmente.** Apesar do MAE ter feito um jogo para celulares smartphone, o ArqueoGame vai por uma linha mais "retrô" de jogos, através de seus inputs típicos de máquinas arcade. Jogos do MAE podem utilizar mais recursos tecnológicos com seus jogos, trazendo um aspecto mais moderno em suas aplicações.
- ➔ ☹ **Acessibilidade: não cumpre.** O MAE em Paranaguá recebe expressivo público estrangeiro, portanto os jogos precisam ser feitos em outras línguas. Além disso, sua aplicação até então não considerou diversas idades (já foi visto

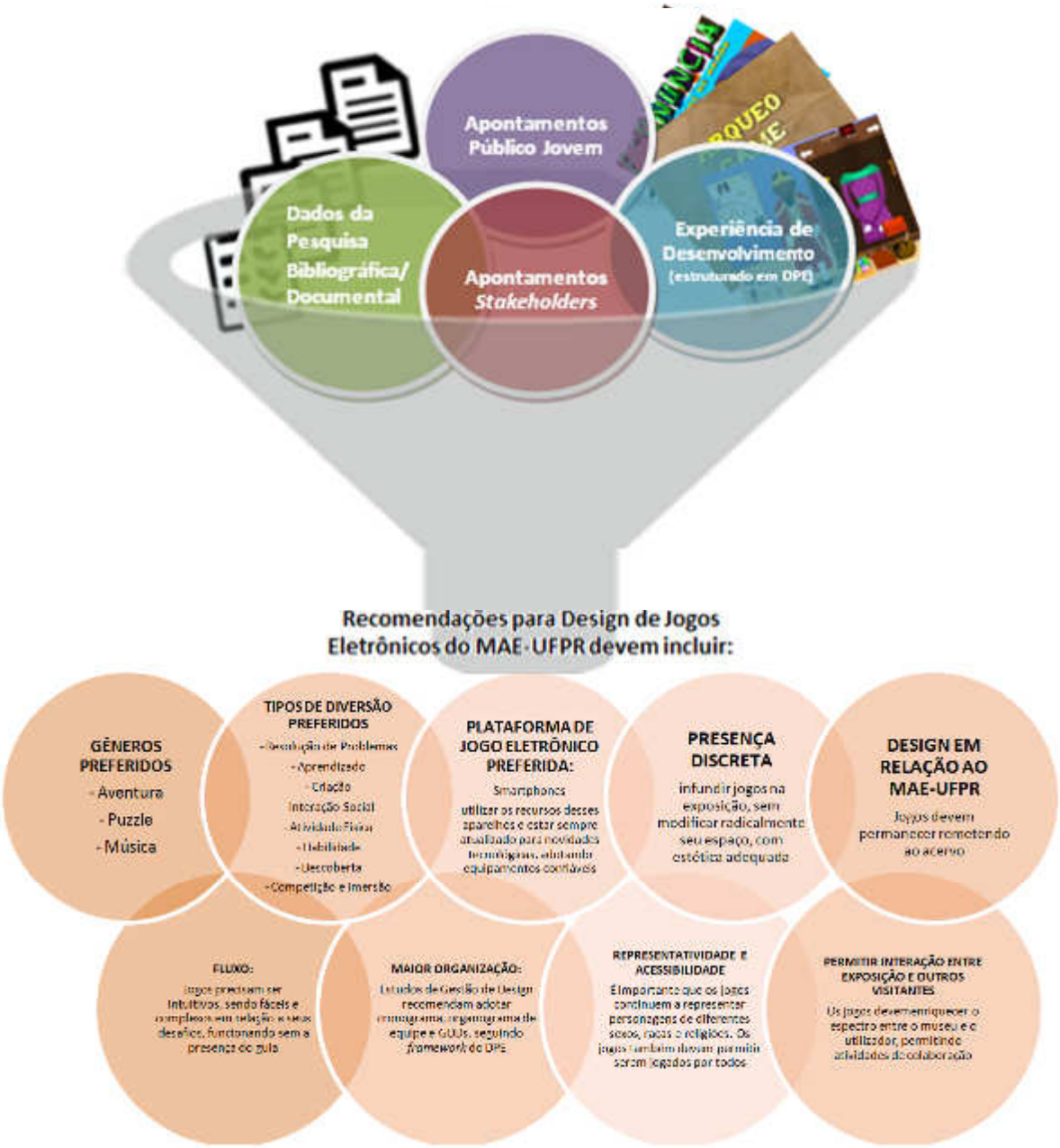
um pai segurando seu filho para poder alcançar os *inputs* do ArqueoGame), nem para pessoas com deficiência. Tais adaptações exigem, como referência, diretrizes e estudos mais aprofundados para cada caso; é necessário um debruçamento, de forma cuidadosa, acerca dos vários tipos de necessidades especiais do público que o jogo pode vir a atender, fator que deve ser considerado para os próximos jogos do museu.

- ➔ 😐 **Confiabilidade: cumpre parcialmente.** O ArqueoGame, por ter sido feito com peças recicladas, já apresentou problemas de funcionamento. No caso do Jogo da Bernuncia, está sendo considerado o uso de um equipamento mais novo com conexão pela internet, tendo assim mais confiabilidade e facilidade em relação à manutenção, evitando-se a necessidade frequente de ajustes.
- ➔ 🙂 **Potencial de aprendizagem: cumpre integralmente.** O conteúdo foi desde o começo uma preocupação no desenvolvimento dos jogos; o projeto das instalações procura ser atraente para despertar a curiosidade das pessoas, promovendo o acervo através de ambientes virtuais de aprendizagem estética em todos os jogos do museu.
- ➔ 🙂 **Estética: Cumpre integralmente.** Os jogos procuram seguir a estética das exposições em que estão integrados, trazendo também uma experiência artística para seus visitantes. Soluções criativas, como o design da arte da adesivagem do ArqueoGame, são recomendadas para que os jogos, além de estarem mais integrados aos espaços da exposição, funcionem também como um atrativo para os visitantes.

Todos esses princípios devem continuar sendo seguidos pelo museu, e devem constar de alguma forma nas recomendações que estão listados no próximo e último capítulo desta dissertação. Após cumprir todas as fases e etapa do trabalho de pesquisa, o próximo capítulo finalmente apresenta as recomendações para o Design de Jogos Eletrônicos no MAE-UFPR.

5.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO 5

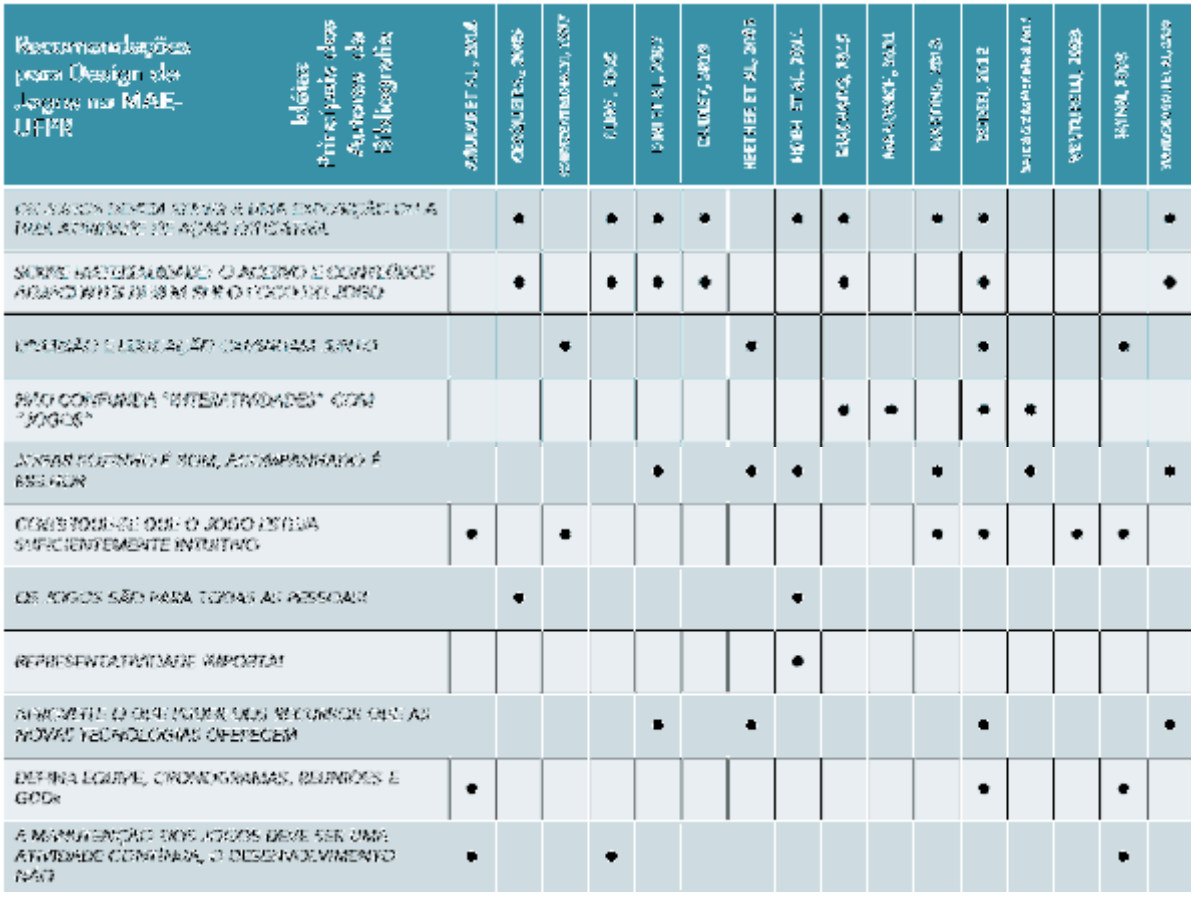
Este capítulo demonstrou resultados da análise dos três jogos eletrônicos do MAE-UFPR estruturado pelo o DPE, os descrevendo em todos seus detalhes, a partir de observação e informações levantadas com *stakeholders* e dos jovens alunos visitantes do MAE. Sua conclusão se dá com uma avaliação geral, que apresenta, com base em dados cruzados das respostas dos questionários, considerações positivas e negativas em relação à experiência do desenvolvimento dos três jogos e expecativas para os novos jogos do MAE-UFPR. A partir dos conteúdos abordados nessa seção, elabora-se o diagrama 5.2, que sintetiza todas as informações relacionadas:



6 – RECOMENDAÇÕES PARA DESIGN DE JOGOS ELETRÔNICOS NO MUSEU DE AQUEOLOGIA E ETNOLOGIA DA UFPR

"recomendação
re·co·men·da·ção - sf
1 Ato ou efeito de recomendar.
2 Indicação positiva a respeito de alguém ou de algo.
3 Aviso ou advertência a respeito de algo; conselho.
4 Qualidade do que é recomendável."
Dicionário Michaelis

A partir das descrições e discussões do universo museológico dos museus às interatividades – passando pela verificação e observação das especificidades dos jogos eletrônicos nesses espaços, descrição avaliativa dos jogos desenvolvidos pelo MAE-UFPR e a identificação de expectativas e experiência dos jovens visitantes do Museu e *stakeholders*, destacando os pontos positivos e negativos dos procedimentos de design adotados – este capítulo propõe um conjunto de recomendações para o processo de desenvolvimento de jogos de ação educativa nos espaços do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade Federal do Paraná. Os títulos de cada recomendação, bem como as idéias principais de cada autor as quais cada uma remete, podem ser visualizadas na tabela abaixo:



O apêndice 1, que integra o arquivo final desta dissertação, trata-se assim do resultado final deste trabalho. Ele foi desenvolvido de modo a apresentar as recomendações de forma mais amigável, através de texto com um tom mais pessoal, de menor rigor acadêmico e mais comunicativo, facilitando sua leitura assim também para que pessoas não ligadas à universidade possam compreender de forma mais clara e objetiva os pontos recomendados, com verbos conjugados no imperativo. Seguindo as definições trazidas por Saffer (2009), buscou-se redigir pequenos textos para dar suporte a decisões durante o processo de design, com afirmações gerais aplicáveis a todos os próximos jogos e possíveis revisões desses. Assim, baseado em Saffer (2009) e Preece (1994), elas se apresentam como instruções que podem ser obedecidas sem a necessidade de interpretação pelos desenvolvedores, sendo já então operacionais, a respeito de aplicações imediatas a respeito de decisões específicas no desenvolvimento dos jogos. Procurou-se fazer de sua redação descritiva um texto não ambíguo, para serem utilizadas diretamente nos projetos dos jogos.

A sua formatação e diagramação foi pensada para que as recomendações possam ser distribuídas de maneira facilitada, como uma publicação separada, a serem lidas por todos aqueles que estiverem envolvidos no desenvolvimento de novos jogos no MAE-UFPR, com aplicação do manual de identidade visual atual do Museu, proposta como projeto de conclusão de curso dos alunos Marcelo Hoffman e João Victor Rosa, ex-bolsistas e ex-graduandos em design pela UFPR (CAMPOS;HOFF, 2014). Com intuito de tornar o documento não muito extenso, elas foram divididas, acidentalmente, em 11 títulos, cada uma em uma página, seguidos de uma explicação em que se buscou fazer cada recomendação conter de maneira sintética tudo que foi levantado até aqui.

Para ilustar essas páginas há suporte de imagens nos arquivos-fonte dos três jogos desenvolvidos pelo MAE, desenhados por alunos bolsistas da UFPR que participaram desses projetos. A primeira imagem é referente à adesivagem do ArqueoGame, com ilustração feita pela graduanda do curso de Design Natali Furquim de Souza (à época). As imagens da 2ª à 9ª página foram desenhadas pelo graduando em Design Jean Oliveira, e são referentes ao "MAE My Dress" e ao "Bernúncia: o Auto do Boi de Mamão" (estes, com base no conceito desenvolvido por Souza). A última ilustração foi feita pela então graduanda de Artes Visuais Érica Storer de Araújo, com revisão pelo então aluno de graduação em Design Artur Henrique Janz.

6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

"It is not the going out of port,
but the coming in, that determines
the success of a voyage."
- Henry Ward Beecher

Ao concluir o trabalho aqui apresentado, podemos avaliar os resultados obtidos nesta pesquisa em relação aos objetivos geral e específicos.

Primeiramente, podemos afirmar que o objetivo específico "a)" foi cumprido: o universo museológico, do museu aos objetos, da educação às interatividades, foram descritos e discutidos nos capítulos 2 e 3, trazendo uma compreensão da presença de jogos no espaço museal: eles não são necessariamente "objetos" de acervo, embora possam vir a ser; são objetos expositivos típicos de exposições interativas de museus de ciência ou podem ser usados como formas de trabalhar conteúdos relativos ao acervo, presentes na promoção de ações educativas do MAE-UFPR. O capítulo 4 trouxe, a partir dos entendimentos do universo museológico e das diferenças entre jogos educativos e de entretenimento, bem como de algumas experiências de jogos em outros museus, sua identidade entre os vários tipos diferentes de jogos educativos, além de uma sugestão de definição para "jogo museal".

Também podemos constatar que o objetivo específico "b)" foi cumprido. A partir da verificação e observação através de questionários e pesquisa participante junto ao público juvenil e *stakeholders* do MAE-UFPR com métodos descritos no tópico 1.6, foram obtidas suas impressões, expectativas e demandas. Logo, o objetivo específico "c)", ao compasso do objetivo anterior, também pôde ser considerado como executado: o tópico 5.1, realizado com os conhecimentos levantados nos capítulos anteriores, descreve e avalia os jogos desenvolvidos pelo Museu com base principalmente no framework Design Play and Experience de WINN (2009), e ainda traz os resultados observados e verificados junto ao público infanto-juvenil e *stakeholders* do Museu. A partir da análise de suas respostas, foi possível identificar, explicitamente no tópico 5.2, apontamentos que foram então incorporados nas recomendações do capítulo 6.

Conforme pode ser visto na apresentação das recomendações no capítulo anterior, o objetivo geral desta pesquisa, que era elaborar um conjunto de recomendações para desenvolvedores sobre o processo de design de jogos no MAE-

UFPR, foi cumprido. Consequentemente, o MAE-UFPR, que anteriormente não possuia uma base fundamentada para o design de seus jogos, agora possui uma pequena estrutura para seu desenvolvimento, com recomendações documentadas conforme necessidades dos *stakeholders,* público juvenil e de acordo com estudos relacionados da museologia e do *game-design.*

Em relação às discussões sobre jogos educativos, ao entretenimento e à definição trazida aqui para o que chamamos então de "jogos museais" no capítulo 4, é possível destacar dois pontos positivos e significativos tratados neste trabalho.

Este estudo partiu da premissa de "que a simples e única presença de jogos para a educação não é remédio para tornar atividades consideradas entediantes como algo atrativo", e trouxe, nas discussões do capítulo 4, a citação de estudos que corroboram com esta afirmação. Estes jogos devem ser cuidadosamente desenvolvidos para que também não sejam considerados como uma atividade massante e sem propósito. Para isso, entender e estabelecer estratégias em relação ao meio que está sendo empregado, entender o seu público e suas expectativas e estar atualizado em relação às tecnologias atuais – e aos gêneros e tipos de diversão de jogos do mercado que realmente chamam a atenção de sua audiência – são preocupações essenciais. Se o desenvolvimento e aplicação de jogos, em alguns aspectos, foi positiva para a promoção de conteúdo e ações educativas no MAE-UFPR, isso se deu pelo debruçamento particular dos vários personagens atuantes no desenvolvimento dos jogos, que não tinha conhecimento dos procedimentos formais do game design ou sequer conheciam intimamente a instituição. Seja em uma escola, em um centro cultural, em um clube, ou uma empresa, não importa: em cada ambiente em que os jogos são desenvolvidos, eles estarão submetidos a uma série de especificidades que precisam ser conhecidas pelo designer, que inevitavelmente — como de praxe — estará atuando de forma inderdisciplinar, aliando e costurando conhecimentos de outras áreas para que possa atingir os objetivos que os jogos queiram promover, sejam quais forem eles.

Um passo importante deste estudo foi o fato de oferecer uma definição de "jogos museais", que considerasse o museu de forma mais ampla. Esta definição foi realizada com base em experiências de outros museus e de conhecimentos da área de *Game Design*. Nessas experiências citadas aqui e em outras vistas na revisão

bibliográfica, em nenhuma delas se constatou uma preocupação de se definir o objeto de estudo. Houve inclusive uma ocorrência levantada, do estudo de DIN (2006), em que um conjunto de tipos de jogos descritos pelo autor não deveriam ser considerados exatamente como jogos, se levarmos em consideração as definições de ZIMMERMAN e SALEN (2012), por não possuirem resultados quantificáveis e regras. Logo, esses estariam então equivocadamente denominados como tal, enquanto poderiam ser melhor definidos como interatividades lúdicas, conforme pode ser visualizado no Diagrama 4.2 deste trabalho. No caso dos museus, ter em mente essa diferenciação, conforme discussões trazidas pelo capítulo 3 e 4, é essencial, e consta como uma das recomendações apresentadas no capítulo anterior.

Além da contribuição específica e central do cumprimento do objetivo geral deste trabalho, outras contribuições positivas podem ser observadas. As recomendações apresentadas nas últimas páginas podem ser consideradas um ponto de partida para futuras pesquisas em diferentes ambientes. Voltadas à realidade do MAE-UFPR, as recomendações podem – e em alguns casos sem muito esforço – serem adaptadas à realidade de outras instituições, como museus e centros históricos, pois, de fato, apesar de ser um estudo voltado à particularidade deste Museu, ele foi todo embasado em dados advindos de estudos gerais e exemplos universais das áreas envolvidas, que também poderão ser aproveitados para novas pesquisas. É possível notar que, especialmente do capítulo 2 ao 3, uma das preocupações do estudo foi discutir e mostrar o universo amplo dos museus através do olhar da museologia para que também outros elementos, além dos jogos, pudessem ser esmiuçados em futuras pesquisas na área de Design. Espera-se assim que, em novos estudos que envolvam museus e design, este trabalho possa agregar referências cruciais nele dispostas, sendo útil para pesquisas sobre as possibilidades e limites em outros espaços.

Da mesma forma, apesar de ser um trabalho relacionado à área de design, o estudo pode servir como referência para estudos da museologia quando forem tratar de jogos em museus. Afinal, trata-se de uma demanda desta área também entender as variadas implicações que a presença de jogos eletrônicos trazem ao universo dos museus. Isso pode ser visto na atual chamada de artigos para integrar os Anais do Museu Histórico Nacional, que procura reunir trabalhos que reflitam sobre as relações entre história, cinema, games e museus na constituição das interfaces,

interdisciplinaridades e especificidades dos "meios, usos e mediações" relacionados a acervos históricos na "Era das Audiovisualidades".

Em termos do alcance da pesquisa é importante ressaltar que se trata de um estudo científico, passível de ser replicado, ampliado ou mesmo contestado por outros pesquisadores que se interessam pelo assunto. Assim, embora ela traga colaborações importantes tanto para o Design quanto para Museologia, as informações aqui mencionadas poderão e deverão ser reavaliadas e atualizadas. O que já podemos prever é que ao aplicar novas enquetes dos tipos de diversão, a tendência das respostas deverá mudar com o tempo, sendo sempre atualizadas para cada nova geração. Outrossim, como a experiência de visita guiada com dois jogos do MAE foi a única com uma atenção descritiva e debruçamento específico, outras visitas ainda devem passar pelo mesmo processo, mas com aprimoramento da metodologia pela visão de outros especialistas e melhoria da amostra quantitativa. Isso inclui revisar o questionário voltado ao público juvenil, tornando-o mais objetivo, e buscando cada vez mais uma maior amostra de feedbacks para as próximas visitas de jovens ao museu, ou ainda considerar, como está presente nas recomendações, a presença de representantes do público jovem no processo de desenvolvimento de novos jogos. O próprio modelo das recomendações aqui apresentado poderá ser re-pensado a uma mídia que permita sua constante atualização conforme novas gerações visitarem o museu e trazerem o seu *feedback*. Trata-se, assim como são os modelos de comunicação da museologia e do desenvolvimento de jogos (segundo WINN, 2009) de um processo iterativo, através dos quais se sugere neste, e em futuros trabalhos relacionados, tornar o processo do desenvolvimento dos jogos do MAE-UFPR e em outros museus mais participativo, característica esta que, segundo o estudo de CURY (2005) constituem os museus de 3ª geração.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Michelle Pereira; BATTAIOLA, André Luiz; KIRSTMANN, Virgínia.**"Gestão do Design de Jogos Digitais: Um Estudo de Caso em uma produtora paranaense"**. 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenolvimento em Design. Belo Horizonte Outubro de 2016,

AGUIAR, Michelle Pereira; BATTAIOLA, André Luiz. **"Gameplay: uma definição consensual à luz da literatura"**. – Proceedings of SBGames. São Paulo, 2016

ANICO, Marta. **"A Pós Modernização da Cultura: Patrimônio e Museus na Contemporaneidade"**. Horizontes Antropológicos, ano 11, n. 23, p. 71-86. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ha/v11n23/a05v1123.pdf>Porto Alegre, 2005.

ALMEIDA, Adriana Mortara;LOPES, Maria Margaret. **"Modelos de Comunicação Aplicados aos Estudos de Públicos de Museus"**.Rev. ciênc. hum., v.9, n.2, (pp 137-145). Disponível em <http://docplayer.com.br/9733208-Modelos-de-comunicacao-aplicados-aos-estudos-de-publicos-de-museus.html> Acesso em dez-2015. jul-dez Taubaté, 2003.

ALMEIDA, Adriana Mortara. **"O contexto do visitante na experiência museal: semelhanças e diferenças entre museus de ciência e de arte"**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro. v. 12 (suplemento), (pp. 31-53). Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v12s0/02.pdf> Acesso em dez-2015. , Rio de Janeiro, 2005.

ALMEIDA, Marcos SO; SILVA, Flávio SC da. **"Requirements for game design tools. A Systematic Survey"**. Anais do XII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 2013.

ALVES, M. M.; BATTAIOLA, A. L.**" Recomendações para ampliar motivação em jogos e animações educacionais"**. In: X Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital-SBGames'2011. Salvador-BA; Editora da UNEB, 2011

ARANHA, Gláucio. **"Jogos Eletrônicos como um conceito chave para o desenvolvimento de aplicações imersivas e interativas para o aprendizado"**. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v7n1/v7a09.pdf>Acesso em dez-2016. Instituto de Ciências Cognitivas (ICC) Juiz de Fora, MG e Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ, Brasil: 2006

ASHWIN, C. **"The ingredients of style in contemporary illustration: a case study."** Information Design Journal, 1, pp. 51-67, 1979

BERGER, C.; ET al. **"What is exhibition design?"**Suíça: Rotovision, 2007

BMIGAMING. **"The History of Pinball Machines and Pintables".** Disponivel em <http://www.bmigaming.com/pinballhistory.htm>. Acesso em 2013

BONDÍA, Jorge Larrosa. **"Notas sobre a experiência e o saber de experiência"**. Conferência proferida no I Seminário Internacional de Educação de Campinas, traduzida e publicada, em julho de 2001, por Leituras SME. Tradução de João Wanderley Geraldi - Universidade Estadual de Campinas-SP, Departamento de Lingüística. Revista Brasileira de Educação. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n19/n19a02.pdf> Acesso em Dez-2015 Jan/Fev/Mar/Abr de 2002

BREUER, Johannes; BENTE, Gary."**Why so serious? On the Relation of Serious Games and Learning"**.Eludamos. Journal for Computer Game Culture • Vol. 4, No. 1, 2010

CANÔNICO, Marco Aurélio. **"O Brasil tem 3.300 museus e precisa de mais, diz novo presidente do Ibram".** Folha de São Paulo – Ilustrada. Rio de Janeiro, 10/07/2013. Disponível em < http://www1.folha.uol.com.br/ilustrada/2013/07/1308844-o-brasil-tem-3300-museus-e-precisa-de-mais-diz-novo-presidente-do-ibram.shtml > Acesso em julho de 2013

CAMPOS, João Victor Rosa; HOFF, Marcelo. **"Manual de Identidade Visual Assim Vivem os Homens MAE-UFPR"**. Documento Interno. Curitiba-PR, novembro de 2014.

CAZELLI, Sibeli; QUEIROZ, Glória. ALVES, Fátima; *et al*. **"Tendências Pedagógicas das Exposições de um Museu de Ciências"**. II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Disponível em <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/iienpec/Dados/trabalhos/G48.pdf> Acessp e, dez 2016. Valinhos, 1999.

CERQUEIRA, Fábio Vergara. **"Patrimônio Cultural, Escola, Cidadania e Desenvolvimento Sustentável"**.Diálogos, DHI/PPH/UEM, v. 9, n. 1, (pp. 91-109). Disponível em <http://www.uem.br/dialogos/index.php?journal=ojs&page=article&op=view&path%5B%5D=167&path%5B%5D=pdf_147> Maringá:UEM, 2005

CEZAROTTO, Mateus Araújo. ; BATTAIOLA, André. ; ALVES, Márcia M. .**"Contribuições na criação de metáforas e analogias para objetos de aprendizagem"**. In: XIV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital – (SBGames 2015), 2015, Teresina / PI. Editora da Universidade Federal do Piauí, 2015

CEZAROTTO, Mateus Araújo. **"Diretrizes para o design de jogos, enquanto intervenções motivadoras para crianças com discalculia do desenvolvimento"**. Dissertação de pós-graduação (Mestrado) apresentado ao Programa de Pós Graduação em Design da UFPR. Curitiba, 2015

CHAGAS, Mario de Souza. **"O Campo de Atuação da Museologia**". Cadernos de SociomuseologiaNº 2 (pp. 7-27). Departamento de Museologia, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Disponível em <http://revistas.ulusofona.pt/index.php/cadernosociomuseologia/article/view/533/436> acesso em dez 2016 Campo Grande, Lisboa, 1994.

CHELINI, Maria-Júlia Estefânia;LOPES, Sônia Godoy Bueno de Carvalho. **"Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise"**.Anais do Museu Paulista. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/anaismp/v16n2/a07v16n2.pdf>, acesso em abril de 2016. São Paulo. N. Sér. v.16. n.2. p. 205-238. jul.- dez 2008.

CHILDREN'S MUSEUM INDIANÓPOLIS. **"Games"**. Disponível em < https://www.childrensmuseum.org/educators/games >. Acesso em agosto de 2016

CHURCH, Doug. **"Formal Abstract Design Tools"**. Disponível em: <http://www.gamasutra.com/view/fealure/131764/formal_abstract_design_lools.php>. Acesso em 22/12/2016. Portal Gamasutra 1999

COLINVAUX, Dominique. **"Museus de ciências e psicologia: interatividade, experimentação e contexto"**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro. v. 12 (suplemento), (pp 79-91). Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v12s0/04.pdf> Acesso em dez-2015. Rio de Janeiro, 2005.

COPLAD-UFPR, Conselho de Planejamento e Admnistração da UFPR. **"Resolução nº 13/14- Aprova o Regimento do Museu de Arqueologia e Etnologia – MAE. – da Universidade Federal do Paraná"**. Disponível em <http://www.soc.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/07/resolucao_coplad_26052014-895.pdf> Curitiba-PR, 23 de abril de 2014

COSTIKYAN, Greg. **"I Have No Words & I Must Design"**.Disponível em <www.costik.com/nowords.html>. Acessado em 22/12/2016.Interactive Fantasy Journal #2. 1994

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly.**"Flow and the Psychology of Discovery and Invention"**. HarperPerennial, New York. 1997

CUPERSCHMID, Ana Regina Mizrahy ; HILDEBRAND, Hermes Renato. **"Heurísticas de Jogabilidade - Usabilidade e Entretenimento em Jogos Digitais"** 1ª edição: Marketing Aumentado.Campinas-SP, 2013

CURY, Marília Xavier. **"Comunicação e pesquisa de recepção: uma perspectiva teórico-metodológica para os museus"**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro. v. 12 (suplemento), (pp. 365-380). Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v12s0/18.pdf>Acesso em dez-2015. Rio de Janeiro, 2005.

_____, Marília Xavier. **"Comunicação Museológica – Uma Perspectiva Teórica e Metodológica de Recepção"**. Tese apresentada à Área de Concentração: Comunicação da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo: 2005b

____, Marília Xavier. **"Museu do Futebol - Núcleo de Ação Educativa Programa de Educação- Documento aberto para debate"**. São Paulo: 2013

DESVALLÉS, Andre; MAIRESSE, François. "Conceitos-chave de Museologia". Tradução de Bruno Brulon Soares e Marilia Xavier Cury. Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus, 2013

DIN, Herminia Wei-Hsin. "**Play to learn: exploring online educational games in museums"**.Disponível em <http://nexus.hs-bremerhaven.de/library.nsf/f43b0e78915cf9aac1257346003395ac/17612941db00b039c125737f003b2c8c/$FILE/p13-din.pdf>Bibliometrics Data Article. Published by ACM, 2006

DINI, Riccardo; PATERNÒ, Fabio; SANTORO, Carmen. **"An Environment to Support Multi-User Interaction and Cooperation for Improving Museum Visits through Games"**. 9th Intl. Conf. on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services (MobileHCI'07). 2007

DISNEY BABBLE, Portal. **"Você já ouviu falar da E3, a maior feira de games do mundo?"**. Disponível em <http://disneybabble.uol.com.br/br/rede-

babble/tecnologia/voc%C3%AA-j%C3%A1-ouviu-falar-da-e3-maior-feira-de-games-do-mundo>.Acesso em julho de 2016.

DESVALLÉES André; François Mairesse MAIRESSE. **"Conceitos-chave de Museologia"**. Disponível em <https://issuu.com/sisem-sp/docs/download_conceitos-chave_da_museolo>. Acesso em Setembro de 2016. Armand Colin, 2013

DUDLEY, Sandra H.."**Museum Materialities: Objects, Engagements, Interpretations"**. Disponível em <https://books.google.com.br/books?id=3SqOAQAAQBAJ&>Routledge. London and New York, 2010

ESTONIAN SPACE OFFICE. **"Estonia will present its proposals for digitalization to ESA by the end of March**". Source: Ministry of Economic Affairs and Communications. Estonian Space Office, Lasnamäe 2, 11412 Tallinn, Estonia. Disponível em < https://www.eas.ee/kosmos/en/estonian-space-office/news/article/571-estonia-will-present-its-proposals-for-digitalization-to-esa-by-the-end-of-march > Acesso em agosto de 2016.

EXPOSIÇÃO RESISTIR É PRECISO... **"Galerias".** Ministério da Cultura, Banco do Brasil e Instituto Vladimir Herzog. Site da exposição. Disponível em: < http://resistirepreciso.org.br/ccbb/galerias.php > Acesso em agosto de 2016.

FLORES, Célia L. B. **"O que as crianças falam sobre o museu..."**. Dissertação do Programa de Pós-Graduação de Mestrado em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, orientado pela Profa. Dra. Jucirema Quinteiro. Disponível em https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/90001>.Acesso em dez-2015.Florianópolis:UFSC, 2007.

FOLHA DE SÃO PAULO. **"Óculos deixados no chão de museu nos EUA são confundidos com obra de arte".** Folha Ilustrada – artes plásticas. Publicado em 26/05/2016. Disponível em < http://www1.folha.uol.com.br/ilustrada/2016/05/1775290-

oculos-deixados-no-chao-de-museu-nos-eua-sao-confundidos-com-obra-de-arte.shtml >. Acesso em maio de 2016.

FU, Fong-Ling; SU, Rong-Chang; YU, Sheng-Chin.**"EGameFlow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games "**.Original Research ArticleComputers & Education, Volume 52, Issue 1, Pages 101-112. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131508001024> January 2009

G1 Rio. **"Brasil é o 4º consumidor de games, mas mercado carece de mão de obra"**. Disponível em: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2015/11/brasil-e-o-4-consumidor-de-games-mas-mercado-carece-de-mao-de-obra.html>. Acesso em dez-2015. 9 de novembro de 2015. (2015a)

_____. **"82% dos brasileiros jogam games no celular, diz pesquisa Game Brasil 2015"**. Disponível em <http://g1.globo.com/tecnologia/campus-party/2015/noticia/2015/02/82-dos-brasileiros-jogam-games-no-celular-diz-pesquisa-game-brasil-2015.html> 5 de feveiro de 2015. (2015b)

GADOTTI, Moacir. **"A Questão da Educação Formal/Não-Formal"**Institut International des Droits de L'enfant (IDE) Droit à l'éducation: solution à tous les problèmes ou problème sans solution?" Sion (Suisse), 18 au 22 octobre, 2005

GAZETA DO POVO, jornal.**"Fliperama da Arqueologia Paranense – Coluna Vida e Cidadania"** – 08/03/2015

GIL, Antônio Carlos. **"Métodos e técnicas de pesquisa social"**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008

___, Antonio Carlos. **"Como elaborar projetos de pesquisa"**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010

GRIL, Juan. **"The State of Indie Gaming"**.Disponível em <http://www.gamasutra.com/view/feature/3640/the_state_of_indie_gaming.php>Portal Gamasutra.30/04/2008.

HACKOS, J. T.; REDISH, J. C. **"User and Task Analysis for Interface Design"**.(p. 5) New York: Wiley Interscience, 1998.

HEETER, Carrie; MISHRA, Punya; WINN, Brian; EGIDIO, Rhonda.**"Comparing 14 plus 2 forms of fun (and learning and gender issues) in commercial versus educational space exploration digital games"**. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/228798385>. Acesso em Outubro de 2016. Research Gate, 2003

HSIEH, Chun-ko; HUNG, Yi-Ping; CHIANG, Yi-Ching.**"Way to Inspire the Museum Audiences to Learn: Development of the Interpretative Interactive Installations for Chinese Cultural Heritage"**. *In* Edutainment Technologies.Educational Games and Virtual Reality/Augmented Reality Applications: 6th International Conference on E-learning and Games, Edutainment 2011, Taipei, Taiwan 2011

HUNICKE, R.; LEBLANC, M.; ZUBEK, R. **"MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research"**. AAAI Workshop on Challenges in Game. Disponível em: <http://www.aaai.org/Papers/Workshops/2004/WS-04-04/WS04-04-001.pdf>.Acesso em outubro de 2016. 2004

IBRAM, Instituto Brasileiros de Museus – Ministério da Cultura.**"Museus em Números Volume I"**. Disponível em <http://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2011/11/Museus_em_Numeros_Volume_1.pdf>. Acesso em Dez-2015. Brasília, 2011

JENKINS, H., & SQUIRE, K..**"The art of contested spaces"**. In L. King (Ed.), Game on: Thehistory and culture of videogames (pp. 65–75). London, England: Barbican, 2002

JOHNSON, L., WITCHEY, H., SMITH, R., LEVINE, A., and HAYWOOD, K.**"The 2010 Horizon Report: Museum Edition"**. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2010

IJSSELSTEIJN, W.A.; DE KORT, Y.A.W ;POELS, K.. **"Game Experience Questionnaire"**Solicitado pelo site da GameXPlab. Technische universiteit Eindhoven. 2015

LANDEIRA, Gabriela de Oliveira.**"Design de Exposição – Estudo de Caso"**. Dissertação da Faculdade de Arquitetura - Curso de Design da UFRGS orientada pelo Prof. Eduardo Cardoso. Disponível em <http://hdl.handle.net/10183/27842> Acesso em Dez. 2015 - Porto-Alegre:UFRGS, 2010

LIMA, Diana Farjalla Correia de. **"O que se pode designar como museu virtual segundo os museus que assim se apresentam..."**. Disponível em <http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/xenancib/paper/viewFile/3312/2438>. Acesso em Dez-2015. Rio de Janeiro:Museu Histórico Nacional, 2013

LOYOLA, Sônia. **"Nesta segunda-feira (27), mesa-redonda no Musa aborda 'Arquitetura para Curitiba'.** Portal UFPR, 27 de Abril de 2015. Disponível em < http://www.ufpr.br/portalufpr/blog/noticias/mesa-redonda-no-musa-aborda-arquitetura-para-curitiba/ >. Acesso em abril de 2015.

MAE-UFPR, Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade Federal do Paraná. **"O Museu Visita a Escola – Vol.1 – Guia para Professores – Sala Didática do MAE"**. Disponível em <https://issuu.com/museudearqueologiaeetnologiadaufpr/docs/guia_tematico_-_o_museu_visita_a_es>Editora UFPR:Curitiba, 2013

_____, Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade Federal do Paraná. **"Reserva Técnica"**. Documento interno: Folder informativo veiculado entre 2011 e 2012.

_____, Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade Federal do Paraná. **"Estatística 2010-2015"**. Documento interno: slides para apresentação encaminhado à equipe do museu por e-mail em fevereiro de 2015.

_____, Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade Federal do Paraná. **"Banco de Imagens"**. Acervo Fotográfico do MAE de Acesso via Daminion, concedido ao autor da dissertação para pesquisa. Organizado por Douglas Fróis. Agosto de 2016.

_____, Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade Federal do Paraná. **"Guia da Exposição 'Assim Vivem os Homens'" – Segmento Cultura Popular**". 2017.

MACENO, Lino; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, Norimanr Christa. **"Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar"**[e-book] Disponível em <https://goo.gl/Ow5Fzl> Acesso em janeiro de 2017. Porto Alegre : Artmed, 2007.

MACEDO, Rodrigo. **"Snake Game".** Site Android na Veia, 18/06/15 Disponível em < http://www.androidnaveia.com.br/2015/06/snake-game.html >. Acesso em novembro de 2015.

MACHADO, Tatiana Genti.**"Projeto expográfico interativo: da adoção do dispositivo a construção do campo da interatividade"**. Tese de Doutorado FAUSP. São Paulo, 2015.

MANOVICH, Lev. **"The language of new media".**Cambridge: The Mit Press, 2001.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **"Fundamentos de metodologia científica"**. 7th ed. São Paulo: Atlas – 2010

MARCOLINO, Fábio L. G; BATTAIOLA, André Luiz. **"Elementos para storytelling em jogos eletrônicos sem cutscenes"**. – Proceedings of SBGames. São Paulo, 2016

MARQUES, Ricardo Joaquim. **"Exposição comemora os 60 anos da Copel"**. Blog do Curitibamania. Publicado em 7 de novembro de 2014. Disponível em < http://cwbmania.blogspot.com.br/2014/11/exposicao-comemora-os-60-anos-da-copel.html >Acesso em novembro de 2014.

MARTINS, Luciana Conrado Et Al. **"Que público é esse? Formação de públicos de museus e centros culturais"** Disponível em <http://docplayer.com.br/21204-Que-publico-e-esse-formacao-de-publicos-de-museus-e-centros-culturais.html>. Percebe. 1ª Edição, São Paulo, 2013

McCORD MUSEUM. **"History. Let's Play with it!".** Disponível em < http://collections.musee-mccord.qc.ca/en/keys/games/ >. Acesso em agosto de 2016

MENDES, J. Amado. **"Estudos do Património - Museus e Educação"**. Imprensa da Universidade de Coimbra, 2009.

MENDONÇA, Vinícius Godoy de; Patrícia da Silva, LEITE.**"Diretrizes para Game Design de Jogos Educacionais."**Art & Design – Full Papers SBC – Proceedings of SBGames (pp.132-141). Disponível em <http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/artedesign/17-dt-paper.pdf>Acesso em janeiro-2015. Curitiba:PUC-PR, 2013

MICHAELIS.**Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. Disponível em <http://michaelis.uol.com.br>. Editora Melhoramentos, 2017. Acesso em fevereiro de 2017

MINAYO, M. C. D. S..**"Introdução e Mudança: conceito chave para intervenções sociais e para avaliação de programa"s.** MINAYO, MCS et al. Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de Programas Sociais. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005

MUCHACHO, Rute.**"Museus virtuais: A importância da usabilidade na mediação entre o público e o objecto museológico."**In: Congresso da Associação

Portuguesa de Ciências da Comunicação, 4(pp. 154 -1547). Disponível em <http://www.bocc.ubi.pt/pag/muchacho-rute-museus-virtuais-importancia-usabilidade-mediacao.pdf> Universidade de Aveiro, 2005.

MUSEOLHARES. **"Aula 4: Texto 5 - Educação e museus: sedução, riscos e ilusões – Ulpiano T . Bezerra de Meneses – Educação pelo Objeto"**. Disponível em <http://museolhares.blogspot.com.br/201 1/1 1/aula-4-texto-5-educacao-e-museus.htm>. Acesso em Setembro de 2016. Publicado em 11 de Setembro de 2011.

MUSEU NACIONAL UFRJ, **"Brincando no Museu Nacional"**. Disponível em < http://www.museunacional.ufrj.br/brincando/ >. Acesso em agosto de 2016

MUNHOZ, Daniella Rosito Michelena; BATTAIOLA, André Luiz; HEEMANN, Adriano.**"Determinando a distinção entre cooperação e colaboração e a caracterização de jogos cooperativos e de jogos colaborativos"**. In: SBGames, São Paulo: 2016

MTV, Music Television. **"dossiêuniversojovem 5".** Disponível em <http://www.aartedamarca.com.br/pdf/Dossie5_Mtv.pdf> Abril Radiodifusao S.A., 2010

NATIONAL LIVERPOOL MUSEUM. **"Kids' Website of National Museums Liverpool".** Disponível em< http://www.liverpoolmuseums.org.uk/kids/ >. Acesso em agosto de 2016.

NATIONAL MUSEUM AUSTRALIA. **"The Museum Game".** Disponível em: < http://www.nma.gov.au/engage-learn/game >. Acesso em agosto de 2016

NIELSEN, J. **"Usability engineering"**. Boston, Academic Press, 1999

NUCADA, Luísa. **"Game para celular ensina lenda da Bernuncia para Crianças"**. Jornal Tribuna Online, seção "Caçadores de Notícias". Publicado em 31 de

julho de 2016. Disponível em <http://www.tribunapr.com.br/cacadores-de-oticias/curitiba/game-folclorico/> Acesso em 31 de julho de 2016

OLIVEIRA, Rodrigo. **"Especial prévia E3 2015".** Junho de 2015. Portal Gamesphera. Disponível em < http://www.gamesphera.com.br/2015/06/especial-previa-e3-2015.html > Acesso em junho de 2015.

PADOVANI, Stephania ; SCHLEMMER André.; SCARIOT, Cristiele Adriana.**"Usabilidade & user experience, usabilidade versus user experience, usabilidade em user experience: Uma discussão teórico-metodológica sobre comunalidades e diferenças"**. Disponível em: <https://www.academia.edu/1910307/Usabilidade_and_user_experience_usabilidade_versus_user_experience_usabilidade_em_user_experience_Uma_discuss%C3%A3o_te%C3%B3rico-metodol%C3%B3gica_sobre_comunalidades_e_diferen%C3%A7as> 12º ergodesign usih – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Computador. Natal-RN, agosto de 2012

POST, J. E.; PRESTON, L. E.; SACHS, S.**"Redefining the corporation: stakeholder management and organizational wealth"**. Stanford, CA: Stanford University Press, 2002.

PRENSKY, Marc. **"Nativos Digitais, Imigrantes Digitais"**. De On the Horizon - NCB University Press, Vol. 9 No. 5.. Tradução deRoberta de Moraes Jesus de Souza. Disponível em <http://www.colegiongeracao.com.br/novageracao/2_intencoes/nativos.pdf>Outubro 2001

PREECE, Jenny. et al. **"Human-computer interaction"**. London: Addison-Wesley, 1994.

PRIMO, Judite.**"Museologia e Patrimônio: Documentos Fundamentais – Organização e Apresentação"**. Cadernos de Sociomuseologia/ nº 15 - ULHT, Lisboa, Portugal: 1999

PRODANOV, Cleber Cristiano;FREITAS, Ernani Cesar de. **"Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico"**. 2ª edição. Novo Hamburgo: Rio Grande do Sul,2013

PROJETO VER COM AS MÃOS. "O que fazemos". Foto de Danile Pedrozo, gentilmente cedida pela coordenadora do projeto Diele Pedrozo para uso do autor. Disponível em < http://www.vercomasmaos.com.br/o-que-fazemos/ >. Acesso em junho de 2016

QUEIRÓZ, G.; KRAPAS, S.; VALENTE, M. E.; DAVID, E.; DAMAS, E.; FREIRE, F.**"Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do Museu de Astronomia e Ciências Afins/Brasil"**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. v. 2, n. 2. p. 77-88, 2002.

RAMOS, Francisco Régis Lopes. **"A Danação do Objeto: o museu no ensino de história"**. Argos: Chapecó, 2004

REIMER, Jeremy. **"Cross-platform game development and the next generation of consoles — Introduction"**.Disponível em <https://arstechnica.com/features/2005/11/crossplatform/> Novembro, 2005).

RODLEY, Ed. Blog **"Thinking About Museums - thoughts on museums, content, design, and why they matter"**. Disponível em <https://exhibitdev.wordpress.com/>. Acesso em agosto de 2016. Textos datados em 2012

RODRIGUES, Anna Carolina; FERNANDES, Nathan; Victor BIANCHIN. **"Almanaque de Games"**. São Paulo. Panda Books, 2016

ROSATTO, Márcia Cristina; MARCOLINO, Fábio L. G.; PEREZ, Laura. PORTELA, Bruna. **"Jaguareté: O Encontro"**. Disponível em < http://www.editora.ufpr.br/portal/livros/5187-2/ >. Editora UFPR, 2013.

ROSATTO, Márcia Cristina. **"Curadoria do Acervo do MAE - Museu de Arqueologia e Etnologia PROEC/UFPR"**. Relatório de Programa de Extensão (Documento interno), UFPR:Curitiba, 2014.

ROTO, V.; RAUTAVA, M. **"User Experience Elements and Brand Promise"**. In Proceeding of the International Engagability & Design Conference (Idec4)Lund, Sweden, 2008.

SABATINNI, Marcelo. **"Museus e centros de ciência virtuais: uma nova fronteira para acultura científica "**. Com Ciência, Cultura Científica. Disponível em <http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura14.shtm>. Acesso em mar-2015. SBPC /Labjor, 10-07-2003

SAFFER, Dan. **"Designing for interaction: creating smart applications and clever devices"**. New Riders Pub, 2009.

SANTOS, Franciele Filipini dos. **"A Curadoria na Cena Artística Contemporânea: Algumas Considerações"**.Disponível em <https://art.medialab.ufg.br/up/779/o/10art_FrancieleFilipini.pdf> Acesso em abril 2016. In: 10 Encontro Internacional de Arte e Tecnologia (10# ART): modus operandi universal, Brasília - DF., 2011.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. **"Educação, Arte e Jogo"**. 2ª Edição. Editora Vozes:Pretópolis, 2008.

SALEN, Katie e ZIMMERMAN Eric. "**Regras do Jogo: Fundamentos do Design de Jogos"** Vol 1 e Vol3.Blucher:São Paulo, 2012.

SCHNEIDERMAN, Ben. **"Designing the User Interface"**. Addison-Wesley Publishing, 3rdedition, 2003.

SMITHSONIAN NATIONAL MUSEUM OF NATURAL HISTORY. **"Panoramic Virtual Visit of Smithsonian National Museum of Natural History"**. Disponível em < http://naturalhistory.si.edu/panoramas/ >. Acesso em agosto de 2016.

SOUZA, Natali Furquim de Souza. **"Jogo da Bernuncia"**. Portifólio Público na plataforma Behance. Disponível em < https://www.behance.net/gallery/37102121/Personagens-para-o-jogo-Bernuncia >. Acesso em setembro de 2016.

SUANO, Marlene. **"O que é Museu?"**. Editora Brasiliense : São Paulo, 1986

STUDART, Denise Coelho. et al**."Educação em Museus: produto ou processo?"** In: Musas - Revista Brasileira de Museus e Museologia, Vol. 1, n. 1. Rio de Janeiro: IPHAN, 2004

THE MUSEUM OF SCIENCE AND INDUSTRY, CHICAGO. **"Experiment > Games".** Disponível em < http://www.msichicago.org/experiment/games/ >. Acesso em Agosto de 2016.

UFPRTV, Canal do Youtube. "**UFPR Notícias 27/07/2016".** Disponível em < https://www.youtube.com/watch?v=ziknrIFwQQ8&index=152&list=PL853E1AB323C1EE3D >. Acesso em novembro de 2016.

UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. **"The General Conference"**. Disponível em <http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=17721%26URL_DO=DO_PRINTPAGE%26URL_SECTION=201.html> Acesso em dez-2015. 2003

UNIFACISA, Centro Universitário. **"Mercado".** Disponível em <http://jogosdigitais.cesed.br/mercado/>, Capina Grande PB, acesso em 10/01/2016

VALENÇA, Vera Lúcia Chacon. **"Museu das Crianças: experiência piloto no Brasil"**. Editora Universitária UFPE:Pernambuco, 2008

VENTURELLI, M. **"Space of Possibility and Pacing in Casual Game Design"** – A PopCap Case Study. SBGames´2009.

WEBSTER, Merriam. **"Dictionary and Thesaurus - Museum"**.Disponível em <http://www.merriam-webster.com/> , acesso em dez-2015

WINN, Brian M.**"DPE: the Design, Play, and Experience Framework"**.Disponível em Handbook of Research onEffective ElectronicGaming in Education<http://gel.msu.edu/winn/Winn_DPE_chapter_final.pdf>. Vol III Richard E. Ferdg. pp 388-401. University of Florida, USA, 2009

WOOD, Alysh. **"Recursive Space: Play and Creating Space"**. Games and Culture. SAGE Journals Vol 7, Issue 1, 2012

YIANNOUTSOU, Nikoleta ; PAPADIMITRIOU, Loanna ; KOMIS, Vassilis; AVOURIS, Nikolaos. **"Playing with' Museum Exhibits: Designing Educational Games Mediated by Mobile Technology"**. IDC – Short Papers, Como, Italy – Junho de 2009

YIN, Robert K. **"Estudo de caso: planejamento e métodos"**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman. 2001

ZAFFARI, G. ; BATTAIOLA, A. L.. **"Mapeamento do MDA e habilidades do jogador no gráfico da teoria do fluxo"**. p. 362-373 . In: Anais do 11° Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design [Blucher Design Proceedings, v. 1, n. 4]. São Paulo: Blucher. 2014

Recomendações para Design de Jogos Eletrônicos

museu de arqueologia e etnologia UFPR

Versão 1.1

Por Fábio L. G. Marcolino

Setembro de 2017

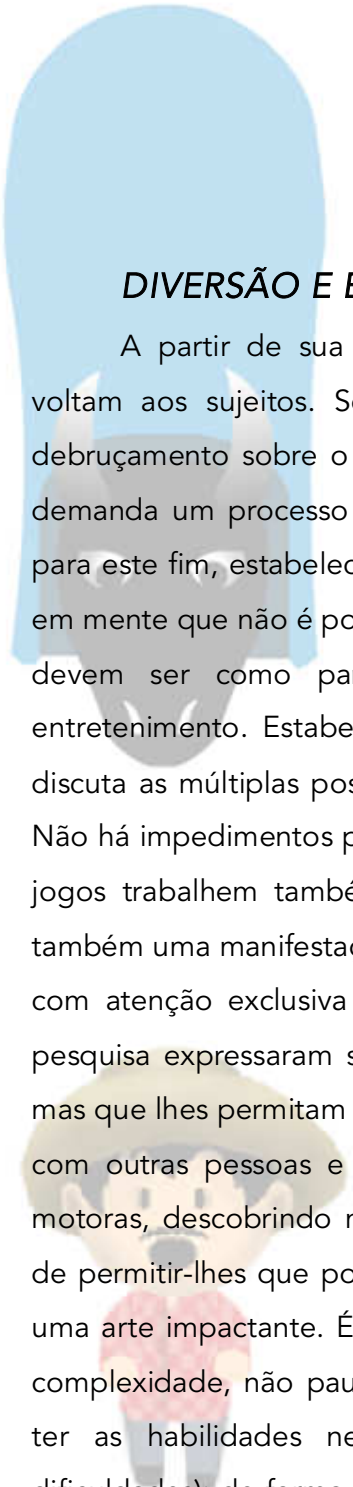
Apêndice 1 da Dissertação de Mestrado "Recomendações para Design de Jogos Eletrônicos do MAE-UFPR - Uma proposta voltada aos stakeholders do museu para atender o público juvenil visitante

OS JOGOS DO MAE-UFPR DEVEM SERVIR A UMA EXPOSIÇÃO OU A UMA ATIVIDADE DE AÇÃO EDUCATIVA

É importante que o desenvolvedor saiba em que lugar o jogo deverá funcionar. Exposições e atividades de ação educativa são espaços de promoção de conteúdo. As informações que estão na exposição, ou nas ações educativas, conversam com o jogo tanto pelo conteúdo quanto pela sua estética? Como você fará para que o jogo esteja presente de maneira discreta, servindo ao espaço? Quais elementos peculiares você pode aproveitar, da exposição ou das ações, para o jogo? Qual suporte tecnológico seria o mais adequado? Como adaptar os recursos que você dispõe? Como integrar visualmente o jogo ao espaço de instalação? Nas Ações Educativas as possibilidades são muitas: oficinas, atividades com crianças, palestras e as próprias visitas guiadas. A principal questão para esta recomendação é "Como o seu jogo vai se adaptar a cada caso?"; a resposta deve considerar que ele esteja de acordo em todas as suas dimensões, seja no aprendizado, na história, nas mecânicas, dinâmicas e estéticas, bem como ao envolvimento das pessoas. Garanta a participação das(dos) museólogas(os) do museu nessas decisões.

SOBRE MATERIALIDADE: O ACERVO E CONTEÚDOS ADJACENTES DEVEM SER O FOCO DO JOGO

Se o jogo não faz referência ao acervo do Museu, então ele não passará de ser apenas um jogo educativo. A "materialidade", elemento fundamental dos museus e de jogos museais, deve estar presente de forma que o Jogo consista em permitir uma experiência que "sangre" para fora da tela e se relacione profundamente com o acervo. Deve-se ter em conta que a dimensão do jogo não se encerra no *display* da tecnologia utilizada; você está desenvolvendo um jogo que estará lotado em um lugar com objetos próximos ao jogador, todos cheios de história e informação. Faça isso conversar com o jogo! Valha-se das possibilidades visuais, com uso de animações e sons que possam materializar histórias que as peças sozinhas, e em silêncio, não podem contar – Muitas vezes sequer podem ser tocadas – considerando que nem as legendas e painéis darão conta de fazê-lo. Trabalhe conjuntamente com os curadores do acervo, responsáveis pela área científica na qual o jogo é baseado, para determinar as decisões sobre este processo e discuta com eles as possibilidades de interação e o promover de um brincar virtual com o objeto exposto, possibilitando o vislumbre em ângulos que trascendam a inércia dos expositores; Materialize o que foi sacralizado, profanado, esquecido, amado... Entre outras possíveis, diversas e necessárias elaborações.



DIVERSÃO E EDUCAÇÃO CAMINHAM JUNTO

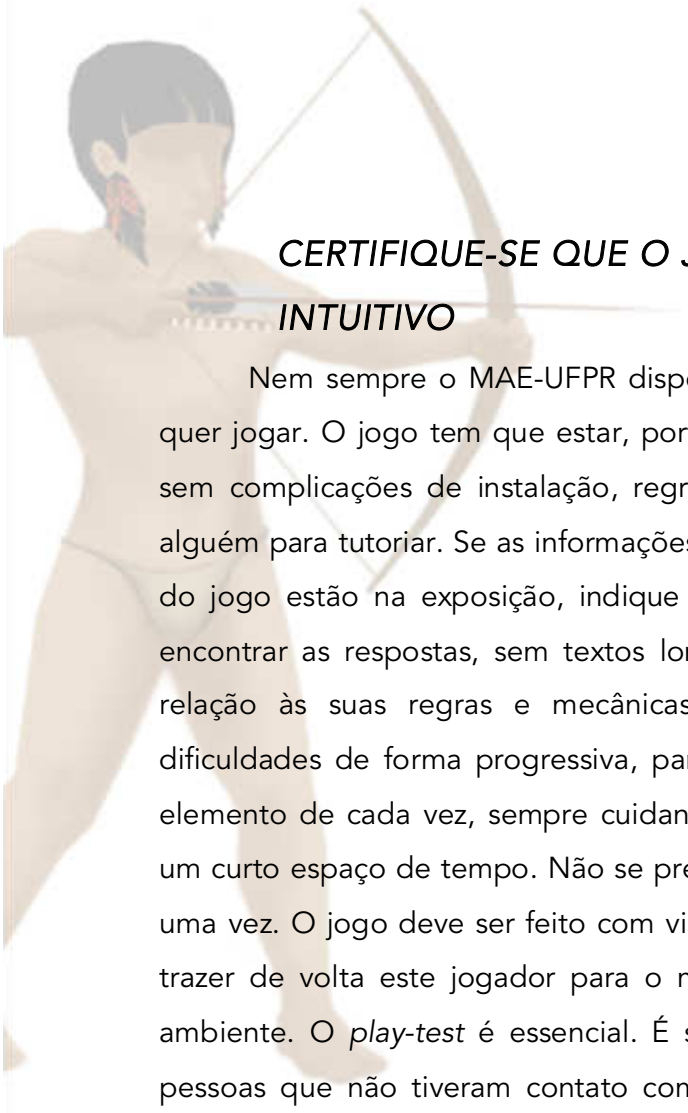
A partir de sua nova conceituação, os Museus são instituições que se voltam aos sujeitos. Seu foco deixa de ser o acervo em si, para um novo debruçamento sobre o acervo e este em relação aos indivíduos, e esta relação demanda um processo educativo, de consciência e comunicação. É necessário, para este fim, estabelecer com clareza o que se deseja que o jogo ensine, tendo em mente que não é porque um jogo é educativo que ele deve ser chato. Museus devem ser como parques de diversão para a mente, atrativos e com entretenimento. Estabeleça como prerrogativa que um jogo SERÁ divertido, e discuta as múltiplas possibilidades que possam garantir que ele, de fato, o seja. Não há impedimentos para que o jogo contenha ficção, pois é importante que os jogos trabalhem também com a imaginação de seus jogadores — jogos são também uma manifestação artística e não devem/precisam agir como simuladores com atenção exclusiva ao aprendizado. Visitantes/jogadores consultados nesta pesquisa expressaram seu desejo em usufruir jogos em que não só aprendam, mas que lhes permitam resolver problemas, colaborar na criação de algo, interagir com outras pessoas e sentirem testadas suas habilidades intelectuais e físico-motoras, descobrindo novos mundos, informações, locais e segredos. Havemos de permitir-lhes que possam competir entre si e viver uma aventura, imersos em uma arte impactante. É necessário não desconsiderar a promoção de uma certa complexidade, não pauperizando conteúdos, permitindo o fluxo (a sensação de ter as habilidades necessárias para realizar um desafio, ainda que com dificuldades); de forma que, ao saírem do museu, tenham desejo por mais jogos, por "mais Museu" e por conseguinte, por mais aprendizado!

NÃO CONFUNDA "INTERATIVIDADES" COM "JOGOS"

Os jogos devem devolver ao seu jogador um resultado quantificável. Isto consiste em ser recompensado por vitórias ou ser penalizado com seus erros, ou através de alguma outra forma que esclareça o seu desempenho quanto ao que está fazendo. Nisso consiste a diferença entre promover uma tecnologia responsiva, sem consequências, e uma proposta interativa palpável, com enredo, regras, objetivos, imersão e concentração. E não é por que se usa um monitor "*touch*" ou que funcione em um "*smartphone*" que a atividade será interativa; a tecnologia, em si, não define a interatividade. O jogo no MAE-UFPR deve ser interativo, mas não apenas uma caixa de sons e músicas sem objetivo especificado, devendo isto estar claro para os *stakeholders* e o jogador. Os jogos *precisam* devolver algo para o investimento de tempo e esforços de quem se pôs a jogar. Esse retorno não precisa ser algo (necessariamente) sólido, mas o jogador precisa saber se ganhou ou perdeu; ele tem que cumprir um desafio e sua performance durante a partida deve ser, de alguma maneira, traduzida matematicamente.

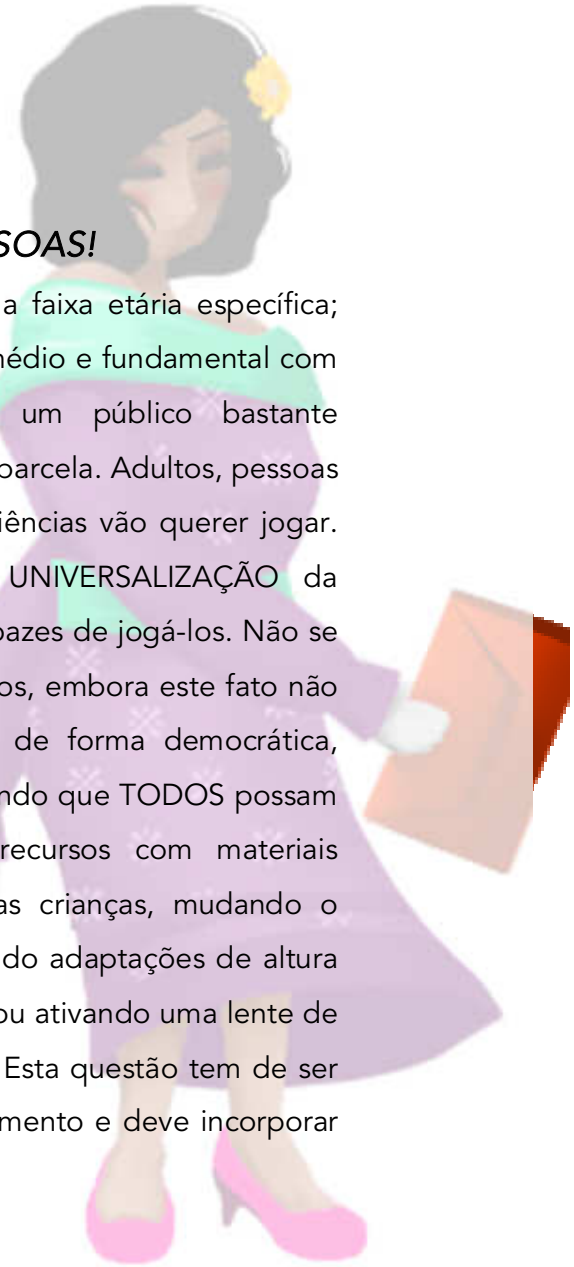
JOGAR SOZINHO É BOM, ACOMPANHADO É MELHOR

O jovem dificilmente irá ao MAE-UFPR sozinho. Normalmente estará acompanhado de seus colegas da escola, de pais ou amigos. Os jovens visitantes querem se divertir interagindo entre si! É necessário pensar no desenvolvimento de jogos com uma proposta para o coletivo, o que não exige exclusividade do âmbito do museu. O jogo pode continuar pela internet, na rua ou em casa, de forma que os jogadores possam continuar a interagir. Pode ser que o jogo tenha mecânicas que façam um jogador depender de outros para conseguir cumprir seus objetivos, ou que cada jogador precise ser melhor do que outro para ser considerado vencedor, e isso deve demandar que conversem entre si, inclusive envolvendo conteúdos que o museu trabalha, explorando esse potencial para o aprendizado. Atentos a essa particularidade do público juvenil, experiências com outros museus trazem idéias de atividades competitivas entre equipes ou colaborativas entre os sujeitos.



CERTIFIQUE-SE QUE O JOGO ESTEJA SUFICIENTEMENTE INTUITIVO

Nem sempre o MAE-UFPR dispõe de um guia para orientar o jovem que quer jogar. O jogo tem que estar, portanto, facilmente disposto para o jogador, sem complicações de instalação, regras ou truques que exijam a presença de alguém para tutoriar. Se as informações que ele precisa para cumprir os objetivos do jogo estão na exposição, indique no próprio jogo onde o jogador poderá encontrar as respostas, sem textos longos que perturbem o fluxo do jogo em relação às suas regras e mecânicas. Faça com que o jogo apresente as dificuldades de forma progressiva, para que ele possa se acostumar com cada elemento de cada vez, sempre cuidando para evitar excesso de informação em um curto espaço de tempo. Não se preocupe em abraçar todos os elementos de uma vez. O jogo deve ser feito com vistas a divertir continuamente, com vistas a trazer de volta este jogador para o museu, e mesmo depois que ele deixa o ambiente. O *play-test* é essencial. É só durante os testes, de preferência com pessoas que não tiveram contato com a produção do jogo, que será possível perceber como adequar o aspecto intuitivo do jogo. É altamente recomendável o envolvimento dos jovens visitantes no processo. Esse feedback melhora a produção do jogo e torna o próprio museu mais participativo na comunidade em que está inserido.



OS JOGOS SÃO PARA TODAS AS PESSOAS!

O jogo pode ser voltado a um público com uma faixa etária específica; embora haja participação massiva de jovens do ensino médio e fundamental com desenvolvimento típico, o museu é visitado por um público bastante heterogêneo, e o gosto por jogos não é exclusivo dessa parcela. Adultos, pessoas mais velhas, estrangeiros, crianças e pessoas com deficiências vão querer jogar. Os jogos devem ser desenvolvidos com vistas à UNIVERSALIZAÇÃO da experiência, permitindo que todos os públicos sejam capazes de jogá-los. Não se trata de pensar em um jogo dedicado exclusiva aos cegos, embora este fato não anule o outro. A questão é promover acessibilidade de forma democrática, criando mecanismos que não sejam excludentes, permitindo que TODOS possam jogar um jogo de mesma temática, promovendo recursos com materiais adaptados, mudando o sistema de pontuação para as crianças, mudando o teclado para um estudante com paralisia cerebral, fazendo adaptações de altura para anões, mudando a linguagem para um estrangeiro ou ativando uma lente de aumento automática para um visitante com baixa visão. Esta questão tem de ser definida e pensada já nas primeiras reuniões de planejamento e deve incorporar diversos sujeitos no feedback de play-test.

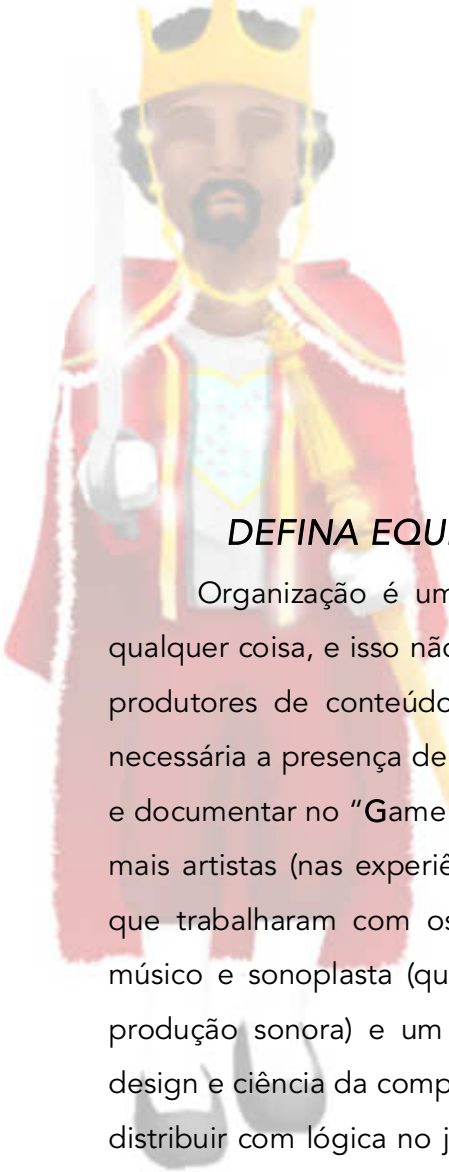
REPRESENTATIVIDADE IMPORTA!

É de extrema relevância considerar que o público ao qual os jogos são desenvolvidos é o mesmo que deve se perceber representado na tela do jogo. Os jogos devem promover a representatividade de todos os indivíduos, contemplando sobretudo a igualdade de gênero e raça, além de outros aspectos que eventualmente possam se fazer relevantes, como religiões e culturas (mediante profunda e respeitosa pesquisa! Afinal, ainda mais quando se tratar de outros povos, o que não é ofensivo para você, pode ser ofensivo para outras culturas), ou até mesmo em relação à representação geográfica — Quem já defendeu o planeta de extra-terrestres em algum lugar do mundo que não em alguma cidade dos Estados Unidos?

Evite representar também as minorias em papéis coadjuvantes, subalternos ou secundários, pois isso nada mais faz do que reforçar o estereótipo dos espaços de pertencimento social a que muitas dessas pessoas são relegadas, e satisfazer a mea-culpa dos desenvolvedores ao acreditarem que estão incorporando todas as pessoas, da pior forma possível. Recomenda-se, com base em discussões entre os *stakeholders* do Museu, que o MAE-UFPR e demais espaços estejam atentos à representatividade urgente e necessária, no intento de uma sociedade igualitária!

APROVEITE O QUE PUDER DOS RECURSOS QUE AS NOVAS TECNOLOGIAS OFERECEM

Embora ainda não haja um alcance universal e democrático, o público das cidades vive com internet em quase todos os lugares, e subestimamos o potecial dos aparelhos. Considere que o jogo costuma rodar em *smartphones* — uma pesquisa da GameBrasil em 2015 mostrou que 82,1% dos jogadores brasileiros jogam pelo celular – e devemos aproveitar melhor os demais recursos que esses aparelhos possuem, como GPS, câmera, bússola, relógio, redes sociais, etc. em favor do jogo a ser desenvolvido. Permitindo um jogo que se materialize além do museu, é possível fazer de uma cidade pequena ou um bairro como o tabuleiro de um jogo. Uma versão para ser jogada em casa deve ser pensada: o tempo que um jogador pode se dedicar a um jogo no Museu é muito curto, e tem muitas coisas interessantes que ele pode encontrar e sentir que não conseguiu explorar de todo. 5 minutos já é considerado um tempo limite para uma experiência no museu. Essa diversão não precisa/ nem deve terminar nesse tempo; através do site do museu ou de outras plataformas online, o jogador pode, em seu próprio aparelho ou computador, continuar jogando uma versão com mais conteúdos, mais fases, mais informações. O jogo só precisa ser bastante sedutor no museu para que ele se lembre de jogar em casa, e é importante que o jogo no museu dê o caminho para ele sair do MAE-UFPR com o jogo instalado em seu aparelho de bolso.



DEFINA EQUIPE, CRONOGRAMAS, REUNIÕES E GDDs

Organização é um ponto muito importante para o desenvolvimento de qualquer coisa, e isso não é diferente para os jogos do MAE-UFPR. Integrado aos produtores de conteúdo de exposições e ações educativas do museu, faz-se necessária a presença de um *Gamedesigner* (que irá basicamente liderar a equipe e documentar no "**G**ame **D**esign **D**ocument" como que deverá ser o jogo), um ou mais artistas (nas experiências do MAE, foram alunos de graduação em design, que trabalharam com os desenhos e ilustrações dos elementos do jogo), um músico e sonoplasta (que nos jogos anteriores foram alunos de graduação em produção sonora) e um programador (papel desempenhado já por alunos de design e ciência da computação, o qual irá juntar os materiais de som e imagem e distribuir com lógica no jogo). É necessário determinar quem e quantos serão os *play*-testers do jogo e é papel do produtor (que nas experiências anteriores foi o *gamedesigner*) tabular um cronograma (procure fazer jogos que sejam realizados em no máximo um ano), cobrar prazos e gerenciar a equipe, marcando reuniões, detectando dificuldades e resolvendo problemas que venham a acontecer durante a produção, integrando todos em cada etapa até o produto final e seu feedback. Um bom referencial, durante todo o processo de produção, é o framework de *Design, Play and Experience* (WINN, 2009).

A MANUTENÇÃO DOS JOGOS DEVE SER UMA ATIVIDADE CONTÍNUA, O DESENVOLVIMENTO NÃO

O processo de desenvolver jogos é *iterativo*, ou seja, é um ciclo repetitivo de desenvolvimento, geração de protótipo, e *play-test*. Esse processo pode se dar de maneira infinita para um jogo. Ainda mais hoje, com a facilidade que lojas online (como *Steam*, *Google Play* e *Appstore*) oferecem ao desenvolvedor de permitir que o jogo seja constantemente atualizado pela internet. Mas deve-se saber os momentos certos para "abandonar" certos processos. Leonardo da Vinci já dizia que "A arte nunca é acabada, ela é abandonada". Mesmo que o jogo não esteja com 100% das funcionalidades planejadas, se ele já é jogável sem muitos erros de programação e arte, já tem um conjunto de conteúdos básico, já é divertido, então ele já deverá ser instalado na exposição. Deixe os pequenos ajustes para depois. Não significa que o museu irá lançar um jogo inacabado, longe disso, é necessário saber qual é o ponto em que você irá parar — e isso deve ser definido no planejamento. E precisa escolher isso sabiamente, pois a primeira impressão do jogador com o jogo será em seu primeiro contato. Se estiver muito ruim, você pode oferecer depois uma obra de arte, *ele não irá voltar*. Tenha em mente permitir o contato com o jogo inicialmente nos espaços do MAE-UFPR: os jogos novos servem como chamariz de visitação, sendo que jogos antigos publicados online podem até inclusive fazer propaganda dos jogos novos que estão nos espaços físicos do MAE-UFPR. Procure a melhor forma no espaço do museu para que os jogos recebam *feedback* do público, aproveitando os próprios recursos que o museu possui já neste sentido e ferramentas de obtenção de informação na própria programação do jogo e da máquina em que está instalada. Apenas quando o jogo estiver maduro o suficiente, libere uma versão para ser baixada online.

"Mais do que máquinas, precisamos de humanidade;
Mais do que inteligência, precisamos de afeição e doçura.
Sem essas virtudes, a vida será de violência e tudo será perdido."
(O Grande Ditador, 1940)