



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO SUL**

CAMPUS PORTO ALEGRE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

MESTRADO PROFISSIONAL EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Míria Santanna dos Santos

**JOGO DE TABULEIRO EDUCACIONAL: DE UM JOGO PARA O ENSINO DE
ARTES A UM MODELO GENÉRICO PARA CRIAÇÃO DE MÚLTIPLOS JOGOS**

Dissertação de Mestrado

**Porto Alegre
agosto de 2017**

Míria Santanna dos Santos

**JOGO DE TABULEIRO EDUCACIONAL: DE UM JOGO PARA O ENSINO DE
ARTES A UM MODELO GENÉRICO PARA CRIAÇÃO DE MÚLTIPLOS JOGOS**

Proposta de Dissertação apresentada junto ao Mestrado Profissional em Informática na Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – câmpus Porto Alegre, como requisito parcial ao desenvolvimento da Dissertação.

Orientador: Marcelo A. Rauh Schmitt
Coorientador: André Peres

**Porto Alegre
agosto de 2017**

CIP - Catalogação na Publicação

Santos, Míria Santanna dos

JOGO DE TABULEIRO EDUCACIONAL: DE UM JOGO PARA O ENSINO DE ARTES A UM MODELO GENÉRICO PARA CRIAÇÃO DE MÚLTIPLOS JOGOS / Míria Santanna dos Santos. -- 2017.

156 f.

Orientador: Marcelo Augusto Rauh Schmitt

Coorientador: André Peres

Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2017.

1. Jogos educativos. 2. Jogos sérios. 3. Jogos digitais. 4. Jogos de tabuleiro. 5. Informática na educação. I. Rauh Schmitt, Marcelo Augusto, orient. II. Peres, André, coorient. III. Título.

Dedico este trabalho à minha irmã Maria Alice Santanna, pois sem seu apoio nada disto seria possível, e à minha mãe, Marina Santanna, uma grande incentivadora e parceira.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço à minha irmã, Maria Alice Santanna, que tornou possível a realização deste mestrado, sempre me incentivando e dando seu apoio para que eu pudesse estudar. Também agradeço à minha mãe, Marina Santanna, por ter estado sempre a meu lado, ajudando em tudo o que era possível. Ela esteve sempre presente, não só como uma mãe, mas também com a solidariedade de uma grande amiga.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, pela oportunidade de fazer um curso de Pós-Graduação público, gratuito e de qualidade.

Ao meu orientador, professor Marcelo Augusto Rauh Schmitt, por sua ética e objetividade e por ter apostado em mim ao aceitar-me como sua orientanda, sem receio de enfrentar o desafio de realizar uma pesquisa interdisciplinar envolvendo as áreas de informática, educação e artes visuais.

Ao professor Andre Peres, que além de ter sido um coorientador presente e atuante, foi também um grande amigo que esteve ao meu lado nas horas necessárias, disponibilizando o laboratório para que eu pudesse trabalhar e dando seu total apoio durante todo o processo de produção e testes do jogo. Sua ajuda e seu suporte foram cruciais para a execução deste trabalho.

À professora Márcia Amaral, por ter desvendado as teorias de Piaget de forma tão profunda e tão completa, possibilitando a construção de uma fundamentação teórica consistente, tão necessária em um processo de pesquisa em educação.

À professora Márcia Häfele Islabão Franco e ao professor Evandro Manara Miletto, por suas importantes contribuições e sugestões, as quais ajudaram a corrigir rumos e dar solidez ao produto final desta pesquisa.

Ao professor Eliseo Berní Reategui, que já acompanha minha trajetória de longa data, pela confiança que depositou em mim e pela crítica sincera e honesta nas horas certas.

Aos professores e alunos do Colégio de Aplicação da UFRGS que participaram desta pesquisa, em especial à professora Simone Fogazzi, cujo auxílio foi fundamental.

Aos professores e alunos da Escola Estadual Visconde de Rio Grande, especialmente à professora Tânia Fragatta, por sua preciosa colaboração, e também às professoras Eliane Matte e Michelle Ramos Ferreira.

Aos alunos e professores da Escola Municipal de Ensino Fundamental Mariano Beck, sobretudo à professora Luciana Chaves Kroth Tadewald, por seu inestimável apoio, e ao professor e amigo Adalberto Portoalegre, que tem sido um grande parceiro em vários projetos.

À Rosana Nitsch, por seu auxílio, que foi fundamental na realização dos testes do jogo nas escolas. Ao Éderson Ayres e à Juliana Medeiros, pela colaboração neste trabalho.

À Mara Noble Tavares, por sua intermediação na realização de contatos com as escolas da rede pública.

Ao José Borba, por seu trabalho voluntário para elaboração de uma versão digital para o jogo, versão esta que, em razão da exiguidade do tempo, transformou-se em uma proposta de trabalho futuro.

Às colegas Thaís Viegas e Patrícia Cavedini, pelas sugestões de livros e dicas importantes que ajudaram a remover obstáculos e solucionar problemas no decorrer desta pesquisa.

RESUMO

Existe um descompasso entre os métodos de ensino utilizados na escola básica e a forma de aprender desta geração de nativos digitais (Presky 2001, p. 2)*, habituados a acessar diversas informações de forma não linear e nos mais variados tipos de mídias. Por outro lado, os jogos têm se tornado um fenômeno cultural. Os jogos digitais e os jogos de tabuleiro tornaram-se mais complexos e interativos e sua utilização vêm crescendo cada vez mais, inclusive no campo da educação. Esta pesquisa visou investigar de que forma a utilização de um jogo de tabuleiro, construído com tecnologias de modelagem e impressão 2D e 3D, pode potencializar o processo de ensino/aprendizagem e contribuir para dinamizar a relação professor/aluno na escola contemporânea. Partiu-se das seguintes hipóteses: (i) um jogo de tabuleiro pode estimular a aprendizagem e melhorar a relação aluno/professor no ensino de artes; (ii) um modelo genérico desse jogo possibilitará que professores de outras áreas de conhecimento criem seus próprios jogos, com conteúdos variados. Esta pesquisa de natureza aplicada envolveu três etapas: (a) elaboração de um produto: um jogo de tabuleiro voltado para o ensino de artes; (b) avaliação da aplicação deste objeto educacional em escolas da rede pública (coleta de dados com observação não participativa, entrevistas e questionários). (c) criação e validação de um modelo genérico de jogo. Concluiu-se que a utilização de jogos de tabuleiro com conteúdo pedagógico, que sigam princípios de desenvolvimento já estabelecidos para jogos comerciais, melhora o processo de aprendizagem dos alunos do ensino fundamental. Além disso, o modelo de jogo definido neste trabalho possibilita que professores de diferentes áreas do conhecimento construam facilmente jogos de tabuleiro similares, empregando tecnologias modernas de modelagem e impressão (2D e 3D).

Palavras-chaves: Jogos educativos, jogos sérios, jogos digitais, jogos de tabuleiro, educação, informática.

ABSTRACT

There is a mismatch between the teaching methods used in the basic school and the way of learning of this generation of digital natives (Presky 2001, page 2), used to access information in a non-linear way and in the most varied types of media. On the other hand, games have become a cultural phenomenon. Both digital and board games have turned more complex and interactive, and their use has been increasing, even in the field of education. This research aimed to investigate how the use of a board game, built with 2D and 3D modeling and printing technologies, can enhance the teaching/learning process and contribute to dynamise the teacher/student relationship in the contemporary school. We started from the following assumptions: (i) the use of the board game can boost the learning and improve the student /teacher relationship; (ii) a generic model of this game will enable teachers from the other areas of knowledge to create their own games, with varied contents. The methodology involves three steps: (a) elaboration of a product: a board game; (b) evaluation of the application of this educational object in the public schools (collection with non-participatory observation, interviews and questionnaires); (c) creation and validation of a generic game model. It was concluded that the use of board games with pedagogical content, following principles of development already established for commercial games, improves the learning process of students in the elementary level. In addition, the game model defined in this work allows that teachers from the different areas of knowledge easily construct similar board games, using modern modeling and printing technologies (2D and 3D).

Keywords: Educational games, serious games, digital games, board games, educations, computing

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma do jogo “Conquiste a Obra”	69
Figura 2 – Primeiro protótipo do tabuleiro do jogo “Conquiste a Obra”.	70
Figura 3 – Primeiro protótipo das cartas do jogo “Conquiste a Obra”.	71
Figura 4 – Primeiro protótipo das cartas coringa.	71
Figura 5 – Primeiro protótipo das cartas evento.	72
Figura 6 – Segundo protótipo do tabuleiro do jogo “Conquiste a Obra”.	73
Figura 7 – Segundo protótipo das cartas do jogo “Conquiste a Obra”.	73
Figura 8 – Carta coringa adaptada.	74
Figura 9 – Cartas eventos com melhorias.	74
Figura 10 – Terceiro protótipo do jogo “Conquiste a Obra”.	75
Figura 11 – Cartas coringa - segundo protótipo.	76
Figura 12 – Peças do jogo “Conquiste a Obra”.	76
Figura 13 – Peões para marcar jogadas.	77
Figura 14 – Quarto protótipo do tabuleiro.	77
Figura 15 – Terceiro protótipo das cartas coringas.	78
Figura 16 – Pinos para os jogadores.	78
Figura 17 – Quinto protótipo do tabuleiro.	79
Figura 18 – Sexto protótipo do tabuleiro - Protótipo final.	80
Figura 19 – Cartas coringas para data e autor.	81
Figura 20 – Cartas coringas para movimentos artísticos - quarto protótipo.	81
Figura 21 – Protótipo final com cartas e peças.	82
Figura 22 – Foto teste de validação do jogo “Conquiste a Obra”.	83
Figura 23 – Foto 2º teste de validação do jogo “Conquiste a Obra”	85
Figura 24 – Aula grupo controle - turma A	88
Figura 25 – Aula Grupo Controle - Turma B	89
Figura 26 – Teste do jogo Conquiste a Obra - Turma Experimento 1	91
Figura 27 – Teste do jogo Conquiste a Obra - Turma Experimento 2	92
Figura 28 – Teste do Jogo Conquiste a Obra - Turma Experimento 3	93
Figura 29 – Teste do Jogo Conquiste a Obra - Turma Experimento 4	93
Figura 30 – Gráfico mensuração da motivação dos alunos.	94
Figura 31 – Gráfico mensuração da motivação agrupada por respostas.	95
Figura 32 – Gráfico avaliação da experiência dos jogadores.	96
Figura 33 – Gráfico avaliação da experiência dos jogadores - respostas agrupadas.	97
Figura 34 – Gráfico avaliação da atenção turmas experimento 1, 2, 3, e 4.	98
Figura 35 – Gráfico avaliação da imersão nas turmas experimento 1, 2, 3 e 4	99
Figura 36 – Gráfico que avalia a relevância - turmas experimento 1, 2, 3 e 4.	100
Figura 37 – Gráfico avaliação da interação social - turmas experimento 1, 2, 3 e 4.	101
Figura 38 – Gráfico avaliação da confiança - turmas experimento 1, 2, 3 e 4.	101

Figura 39 – Gráfico avaliação da satisfação - turmas experimento 1, 2, 3 e 4.	102
Figura 40 – Gráfico divertimento nas turmas experimento 1, 2, 3 e 4.	102
Figura 41 – Gráfico média das informações adquiridas nas turmas experimento.	103
Figura 42 – Gráfico média das informações adquiridas em todas as turmas.	104
Figura 43 – Gráfico Motivação, Aprendizagem e Divertimento Turma Experimento 2105	
Figura 44 – Gráfico Motivação, Aprendizagem e Divertimento Turma Experimento 3106	
Figura 45 – Gráfico Motivação, Aprendizagem e Divertimento Turma Experimento 4106	
Figura 46 – Gráfico: Tipo de informação adquirida	108
Figura 47 – Modelo para representação gráfica das cartas Item 1.	111
Figura 48 – Modelo para representação gráfica das cartas Item 2.	111
Figura 49 – Modelo Genérico de Tabuleiro.	112
Figura 50 – Módulo de um item do tabuleiro.	113
Figura 51 – Pinos para realizar jogadas.	113
Figura 52 – Foto teste de validação do jogo Conquiste a Célula	117
Figura 53 – Gráfico Mensuração da motivação (jogo Conquiste a Célula)	118
Figura 54 – Gráfico Avaliação da experiência dos jogadores (jogo Conquiste a Célula)	119

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Apêndice E - Questionário inicial com questões objetivas 1	134
Quadro 2 – Apêndice E - Questionário inicial com questões objetivas 2	135
Quadro 3 – Apêndice F - Questionário final com questões objetivas 1	136
Quadro 4 – Apêndice F - Questionário final com questões objetivas 2	137
Quadro 5 – Apêndice G - Teste inicial com respostas livres 1	138
Quadro 6 – Apêndice G - Teste inicial com respostas livres 2	139
Quadro 7 – Apêndice H - Teste final com respostas livres 1	140
Quadro 8 – Apêndice H - Teste final com respostas livres 2	141
Quadro 9 – Apêndice I - Tabuleiro do Jogo Conquiste a Obra	143
Quadro 10 – Apêndice J - Tabuleiro do jogo Conquiste a Célula	147
Quadro 11 – Anexo C - Teste para avaliar motivação e experiência do usuário 1	155
Quadro 12 – Anexo C - Teste para avaliar motivação e experiência do usuário 2	156

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Relevância da Pesquisa	14
1.2	Justificativa/Problema de pesquisa	17
1.3	Hipótese/proposição	20
1.4	Objetivos	21
1.4.1	Objetivo Geral	21
1.4.2	Objetivos Específicos	21
1.5	Estrutura do Documento	22
2	REVISÃO DA LITERATURA	23
2.1	Contextualização	23
2.1.1	Globalização e processos de Ensino e Aprendizagem	23
2.1.2	Ensinar e aprender na era digital	27
2.1.3	Os jogos no ensino de Artes Visuais	28
2.2	O jogo como elemento da cultura	29
2.3	Os jogos no cenário educativo	33
2.3.1	Piaget e a importância dos jogos no desenvolvimento infantil.	39
2.3.2	Jogos de regras e desenvolvimento moral nas crianças segundo as teorias de Piaget.	45
2.4	Design de jogos	47
2.5	Semiótica e os jogos	49
3	METODOLOGIA	55
4	TRABALHOS RELACIONADOS	62
5	O JOGO “CONQUISTE A OBRA”	65
5.1	Tema e objetivos do jogo	66
5.2	Design do jogo	67
5.3	Mecânicas e regras	68
5.4	Evolução do jogo	70
6	O EXPERIMENTO	83
6.1	Teste de validação do jogo	83
6.1.1	Análise das respostas aos questionários	86
6.1.2	Conclusões sobre o teste de validação	86
6.2	Teste com grupo controle	87
6.2.1	Primeiro teste com Grupo Controle – Turma A	87
6.2.2	Segundo teste com Grupo Controle - turma B	88

6.3	Testes do jogo “Conquiste a Obra”	89
6.3.1	Turma experimento 1	90
6.3.2	Turma experimento 2	91
6.3.3	Turma experimento 3	92
6.3.4	Turma experimento 4	93
6.4	Análise dos resultados dos testes do jogo “Conquiste a Obra” .	94
7	MODELO GENÉRICO DE JOGO	110
7.1	Descrição do modelo	110
7.1.1	Programa e aplicativos gratuitos para criar a representação gráfica do jogo	114
7.1.2	Regras para um modelo genérico de jogo:	115
7.2	Jogo “Conquiste a Célula	116
7.3	Análise do teste do jogo “Conquiste a Célula”	117
8	CONCLUSÃO	121
	REFERÊNCIAS	124
	APÊNDICES	128
	APÊNDICE A – ENTREVISTA COLETIVA	129
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO I - TESTE DE VALIDAÇÃO	130
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO II - TESTE DE VALIDAÇÃO	131
	APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO III - PROFESSORES	133
	APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO INICIAL COM QUESTÕES OB- JETIVAS:	134
	APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO FINAL COM QUESTÕES OBJE- TIVAS:	136
	APÊNDICE G – TESTE INICIAL COM RESPOSTAS LIVRES:	138
	APÊNDICE H – TESTE FINAL COM RESPOSTAS LIVRES:	140
	APÊNDICE I – REGRAS DO JOGO CONQUISTE A OBRA	142
	APÊNDICE J – REGRAS DO JOGO “CONQUISTE A CÉLULA”	146

ANEXOS	150
ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ALUNOS	151
ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO PARA PROFESSORES	153
ANEXO C – TESTE PARA AVALIAÇÃO DA MOTIVAÇÃO E EXPERIÊNCIA DO JOGADOR	155

1 INTRODUÇÃO

Nesta introdução, são apresentados a relevância da pesquisa, a justificativa, a pergunta, as hipóteses os objetivos e a estrutura do documento. É possível, portanto, visualizar o arcabouço da pesquisa.

1.1 Relevância da Pesquisa

A geração que se desenvolveu após o surgimento do computador e da internet possui uma fluência digital e uma forma de aprender diferentes das gerações anteriores (MATTAR, 2010, XIII) . A escola, entretanto, conserva a mesma estrutura e forma de ensino do início do século XX. Um ensino baseado na transmissão de conteúdos e fundamentado na cultura do livro. Os professores, pressionados pelas condições de trabalho e pelos baixos salários, trabalham desmotivados e muitas vezes sem condições de acompanhar a evolução das novas tecnologias. No campo das artes, a questão é ainda mais complexa, pois boa parte dos professores de arte não possui formação adequada. Segundo levantamento feito pelo INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, de acordo com as notas estatísticas do censo escolar 2016¹, somente 39,8% das disciplinas de Artes no ensino médio são ministradas por professores com formação adequada; e das disciplinas de Artes declaradas nas turmas de anos finais do ensino fundamental, o pior resultado ocorre para a disciplina de Artes, pois apenas 32% são ministradas por professores com formação adequada.

O Censo da Educação Superior 2014² , por outro lado, revela que de todas as 1.445.476 matrículas de graduação em licenciatura apenas 0,5% se referem aos cursos de formação de professores de artes (educação artística).

Em nosso país, é possível identificar duas visões sobre educação que se alternam conforme os projetos de governo e as disputas políticas que se operam na sociedade. De um lado temos a proposta de uma educação que busca formar cidadãos que saibam viver em sociedade, e por isso busca a ampliação e universalização do ensino público, considerando importante o ensino de artes na escola básica, assim como sociologia e filosofia. Em outro extremo, temos a proposta de uma educação mais voltada para as demandas do mercado de trabalho, que investe em um ensino tecnicista, reduz recursos públicos para educação, incentiva a privatização do ensino e

¹ Notas Estatísticas Censo Escolar 2016 – Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP/MEC Disponível em: < <http://portal.inep.gov.br/censo-escolar>> Acessado em: 10/03/2017 <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_estatisticas_censo_escolar_da_educacao_basica_2016.pdf>

² Resumo Técnico Censo da Educação Superior 2014 – Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP/MEC Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/resumos-tecnicos>> Acessado em 11/03/2017 <http://download.inep.gov.br/download/superior/censo/2014/resumo_tecnico_censo_educacao_superior_2014.pdf>

prioriza o ensino de matemática e português no ensino básico, deixando em segundo plano o ensino de artes, filosofia e sociologia.

O ensino de artes nas três modalidades - música, teatro e artes visuais - tornou-se realidade nas escolas após uma longa batalha dos profissionais da área. Foi através do movimento de arte educadores que o ensino de arte adquiriu importância, sobretudo a partir da constituição de 1988, após o regime militar (BARBOSA, 1989, s.p.). A discussão sobre a importância do ensino de arte nas escolas, aparentemente já superada após o Regime Militar, foi retomada recentemente como um ciclo que se repete de tempos em tempos. Em que pese essa situação indefinida do ensino de artes no ensino médio, os professores de artes permanecem na ponta deste processo, tendo que ministrar suas classes muitas vezes com recursos precários e em condições difíceis.

A questão da expansão da tecnologia está posta na sociedade. É fato que vivemos numa sociedade informacional (CASTELLS, 1999, p.119), de maneira que é preciso formar cidadãos que sejam capazes de viver e se desenvolver nesse mundo. Mais ainda, esse novo paradigma de sociedade exige um trabalhador mais qualificado, criativo, inovador e também um cidadão mais crítico que seja capaz de se posicionar frente às grandes questões que atravessam a humanidade.

A arte tem uma contribuição enorme a dar nesse sentido. O ensino de arte qualificado e com materiais educativos apropriados propicia o desenvolvimento de aspectos cognitivos importantes para a aprendizagem em todos os níveis e campos do saber. A necessidade de propiciar aos alunos uma alfabetização visual é um dos papéis importantes da arte na escola. Em uma sociedade em que a informação visual se tornou o tipo de informação mais consumida, é de suma importância que as pessoas aprendam a analisar conscientemente estas imagens. “A leitura de imagens fixas e móveis da publicidade e da Arte na escola nos ajuda a exercitar a consciência acerca daquilo que aprendemos por meio da imagem” (BARBOSA, 2012, 20) .

Existem pesquisas que apontam que a Arte desenvolve a capacidade cognitiva da criança e do adolescente de maneira que ele possa ser melhor aluno em outras disciplinas. A música desenvolve diversos processos cognitivos, comparando, organizando, selecionando. Em Arte, opera-se com todos os processos da atividade de conhecer. Não só com os níveis racionais, mas com os afetivos e emocionais (BARBOSA, 2006, s.p.).

Entretanto, faltam recursos para os professores de artes da escola básica e, sobretudo recursos inovadores que dialoguem com as novas tecnologias. Uma revisão sistemática de literatura sobre jogos educativos no contexto do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) indicou que entre os artigos publicados no SBIE de 2001 a 2010 que continham as palavras jogo, jogos ou games em seus títulos

ou resumos não havia nenhum referente à área de Artes Visuais (PIETRUCHINSKI et al., 2011, p.480). Em outro mapeamento sistemático da literatura sobre Jogos Sérios Competitivo-Colaborativo, analisando artigos indexados pelos Mecanismos de Busca Acadêmica (MBAs) no período de dez anos (2003 a 2013) percebeu-se a predominância das áreas de ciências exatas e a ausência de estudos e publicações na área de Artes (BUCHINGER; HOUNSELL, 2013, p.280).

Os jogos educativos vêm ganhando espaço, sobretudo depois da popularização dos jogos digitais. Porém, boa parte dos jogos educativos são considerados enfadonhos e não atraem os alunos. No campo das artes o lúdico é uma questão importante e a produção de jogos educativos que trabalhem conteúdos de artes na escola preenche uma lacuna no que se refere à disponibilização de material de apoio para os professores. Também é necessário pesquisar sobre a produção de jogos educativos no sentido de produzir conhecimento para desenvolver tecnologias capazes de superar as deficiências nesse campo do saber. É preciso produzir jogos educativos mais atrativos para os alunos, como também capacitar os professores para que eles mesmos possam empoderar-se nesse processo. Disponibilizar recursos que sejam capazes de aliar o processo de ensino/aprendizagem com a utilização das novas tecnologias, adequando a escola à realidade contemporânea, estimulando a interação entre alunos e professores com propostas mais dinâmicas de ensino, em que o professor possa atuar como um mediador no processo de ensino/aprendizagem, dando ao aluno a possibilidade de uma participação mais ativa na busca do conhecimento.

A aprendizagem baseada em jogos é uma tendência já apontada pelo New Media Consortium - NMC Horizont Report³ como uma das tecnologias emergentes que têm potencial para impactar o ensino, conforme aponta o estudo “As Perspectivas Tecnológicas para o Ensino Fundamental e Médio Brasileiro de 2012 a 2017: Uma Análise Regional do NMC Report”⁴.

Considerando os lucros gerados pela indústria de jogos, esta é uma fatia promissora do mercado para o qual muitas empresas privadas já estão se direcionando, seja na produção de jogos comerciais, quanto na produção de jogos educativos. É preciso que as Universidades também desenvolvam pesquisa nesse sentido, dando suporte às escolas públicas para que estas não tenham que recorrer a iniciativa privada, cujos interesses econômicos podem estar acima dos processos educacionais.

³ A New Media Consortium é uma comunidade internacional de especialistas em tecnologia educacional, que produz relatórios que apontam as principais tendências e tecnologias emergentes para educação em um prazo de cinco anos. <<https://www.nmc.org/>>

⁴ As 12 tendências da educação brasileira até 2017 - PORVIR|Inovação e educação <<http://porvir.org/12-tendencias-da-educacao-brasileira-ate-2017/>> acesso em 11/03/2017.

1.2 Justificativa/Problema de pesquisa

Com os avanços tecnológicos, como o surgimento do computador e da Internet, a sociedade passou por uma mudança de paradigma. Temos um novo modelo de desenvolvimento informacional baseado na tecnologia da informação. As novas tecnologias estão integrando o mundo em redes globais de comunicação (CASTELLS, 1999, p.57). Neste novo paradigma, a informação tornou-se uma valiosa matéria-prima, são criadas novas tecnologias para agir sobre a informação. Isso afeta todos os processos da sociedade, pois a informação é uma parte integrante de todos os aspectos da vida humana, seja no que se refere ao trabalho, à escola, à família, ou mesmo em relação à própria existência enquanto indivíduo (CASTELLS, 1999, p.108).

A geração que frequenta a escola básica atualmente desenvolveu-se na era do computador e da internet e possui uma fluência digital que boa parte dos professores, de uma geração anterior, não possuem (PRENSKY, 2012, p.33).

Os dois grupos -professores e alunos – são tão diferentes na abordagem, na visão de mundo, no estilo e nas necessidades, que mal conseguem se comunicar. (PRENSKY, 2012, p.34)

Muitas das teorias educacionais e de treinamento tradicionais estão defasadas, pois estamos vivendo uma descontinuidade. As aulas não podem mais ser expositivas, os conteúdos devem ser aprendidos pelas pessoas por meio de perguntas, descobertas, construções e interações, e, se possível, de forma divertida. Uma das razões de não termos sucesso na educação de jovens e trabalhadores é que estamos tentando educar uma nova geração com ferramentas antigas, que já não são mais eficazes (PRENSKY, 2012, p.39).

Segundo Marc Prensky (2012), a geração criada com o computador e com a Internet desenvolveu mentes em hipertextos, aprendendo a ter um raciocínio rápido, movimentando-se através de várias informações, desenvolvendo uma forma de pensar não linear que entra em choque com o modelo de ensino sequencial que ainda predomina nos sistemas educacionais (PRENSKY, 2012, pp.71-72).

Mattar (2010) também coloca que esta nova geração tem uma forma diferente de aprender.

Os jovens de hoje passam boa parte do dia assistindo à televisão, na Internet e jogando games. Diferentes experiências resultam em diferentes estruturas cerebrais. Devemos pensar em uma neuroplasticidade ou plasticidade do cérebro. O cérebro de nossos alunos mudou fisicamente. Processos de pensamento linear retardam o aprendizado dessa nova geração, que possui mentes hipertextuais (MATTAR, 2010, p.11) .

Por outro lado, os jogos têm ganhado espaço na sociedade contemporânea e são considerados hoje como a maior fonte de lucro da indústria criativa superando até mesmo a indústria cinematográfica, conforme Relatório Final de Mapeamento da Indústria Brasileira e Global de Jogos Digitais (GEDIGAMES, 2014). Com superproduções feitas por equipes altamente especializadas a indústria de games fatura bilhões, sendo a América Latina um dos mercados consumidores mais promissores. No Brasil a indústria de games vem crescendo aceleradamente, já que uma boa parcela dos jovens joga ou já jogou algum tipo de videogame. E não só jovens, mas também pessoas adultas e maduras têm o hábito de jogar videogames (MATTAR, 2010, p.11). Os jogos digitais tornaram-se um fenômeno cultural e tecnológico, seu surgimento e difusão lançaram um novo olhar sobre os jogos, permitindo o desenvolvimento de novas experiências lúdicas (BROUGÈRE, 2015, pp.9-10). Todo esse processo provocou uma reinvenção dos jogos de tabuleiro, que passaram a ser mais complexos e colaborativos, e vêm ganhando mais adeptos a cada dia que passa (JULIO, 2017). Recentemente foi realizado o maior evento de jogos analógicos do Brasil, reunindo editoras, lojistas, consumidores, produtores de conteúdo, tradutores e autores do segmento. Denominada como Diversão Offline⁵, essa feira, realizada no Rio de Janeiro nos dias 19 e 20 de agosto de 2017, já se encontra na terceira edição, e chegou a receber cerca de 2.500 pessoas de diversas regiões do país nesta sua última edição⁶.

Unir o lúdico ao ensino de artes pode propiciar uma aprendizagem significativa, pois a arte e o jogo são ambos produtores de imagens e trazem em seu contexto questões culturais, privilegiando a afetividade, pois a emoção é uma ferramenta importante no processo educativo (SANTOS, 2008, pp.24-27).

O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento intrapessoal e interpessoal, colabora com a saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita o processo de socialização, comunicação, expressão e de construção do conhecimento. (SANTOS, 2008, p.27)

A obrigatoriedade do ensino de artes na escola ocorreu com a reforma educacional de 1971, em plena ditadura militar, instituindo um ensino polivalente, em que artes plásticas, música e artes cênicas (teatro e dança) seriam ensinadas conjuntamente por um mesmo professor nas séries do ensino fundamental (BARBOSA, 2008, p.10). Entretanto, “isto não foi uma conquista de arte-educadores brasileiros mas uma criação ideológica de educadores norte-americanos que, sob um acordo oficial (Acordo MEC-USAID), reformulou a Educação Brasileira, estabelecendo em 1971 os objetivos

⁵ Disponível em: <<http://diversaooffline.com.br/>> Acesso em: 22/08/2017

⁶ Noticiário Globo News: *Em plena era digital, jogos offlines, como cartas e tabuleiros, fazem sucesso*. Disponível em: <<http://g1.globo.com/globo-news/jornal-globo-news/videos/v/em-plena-era-digital-jogos-offlines-como-cartas-e-tabuleiros-fazem-sucesso/6091660/>> Acesso em 21/08/2017

e o currículo configurado na Lei Federal nº 5692 denominada 'Diretrizes e Bases da Educação'"(BARBOSA, 1989, p.170) .

Naquele período não existiam cursos universitários para preparar professores de artes, apenas alguns cursos que formavam professores de desenho, sobretudo desenho geométrico. O 'Movimento Escolinhas de Arte' era bastante ativo fora das universidades, e desde 1948, buscava desenvolver a auto-expressão da criança e do adolescente por meio do ensino de artes. Em 1971 esse movimento era bastante forte e estava difundido por todo o país. Porém, a lei que tornou obrigatório o ensino de artes, não pode assimilar esses professores formados pelas escolinhas, pois a maioria deles não tinha o grau universitário exigido para lecionar a partir da 5ª série. Foi criado então, um curso universitário para preparar professores de Educação Artística, a disciplina que havia sido instituída para o ensino de artes. A partir de 1973 surgiram os cursos de licenciatura em Educação Artística na universidade que pretendiam preparar em apenas dois anos um professor de artes capaz de lecionar música, teatro, artes visuais, desenho, dança e desenho geométrico, no ensino fundamental (1ª à 8ª séries) e algumas vezes no ensino médio também (2º grau) (BARBOSA, 1989, pp.170-171).

Em 1983, boa parte desses professores de arte desenvolviam um ensino de arte espontaneísta, considerando o desenvolvimento da criatividade como principal objetivo de ensino. Neste caso o conceito de criatividade era ligado à espontaneidade, autoliberação e originalidade, focando sobretudo em práticas de desenho ou canto-coral. Essa compreensão da criatividade como espontaneidade faz parte do senso comum, já que os professores nunca tiveram a oportunidade de estudar as teorias da criatividade ou disciplinas que tratem desse tema nas universidades, excetuando-se a Universidade de São Paulo, que de 1977 à 1979 tinha em seu currículo um curso intitulado Teoria da Criatividade oferecido para alunos de artes. Essa identificação da criatividade como autoliberação pode ser explicada pela situação política, pois em 1983 o país estava saindo de um ditadura militar que já durava 19 anos, com uma severa censura que reprimia a expressão individual. Talvez por isso essa ansiedade por autolibertação tenha dominado as artes e o ensino de artes (BARBOSA, 1989, p.171) .

Embora defendessem um ensino de artes como auto-expressão e autoliberação, boa parte dos professores, contraditoriamente, seguiam os livros didáticos, baseados fundamentalmente nos livros usados para o ensino de desenho geométrico nos anos 40 e 50, que não tinham nenhuma preocupação com o desenvolvimento da autolibertação (BARBOSA, 1989, p.171).

A professora Ana Mae Barbosa, educadora brasileira, pioneira em arte educação, desenvolveu por volta de 1987 a Proposta Triangular ou Abordagem Triangular que une contextualização histórica, apreciação artística e fazer artístico, quebrando totalmente a visão espontaneísta no ensino da arte nas escolas (MARTINS, 2012a, p.1). Porém, o

que predomina ainda hoje nas disciplinas de artes são as práticas de ateliê, como pintar, desenhar, modelar e outras atividades em que os professores priorizam o fazer artístico descontextualizados, sem relação com o universo da arte. Trabalhos que somente exercitam o contato com a linguagem plástica, mas não desenvolvem a expressão pessoal e única dos sujeitos, e não trabalham a história e os códigos específicos do campo em arte (MARTINS, 2012b, p.58). Seja por que não possuem o preparo e a estrutura necessários para promover outro tipo de ensino, seja por que existem poucos materiais que possam lhe dar o suporte. Por isso, é importante que se pesquisem e produzam materiais que possam unir o pedagógico ao lúdico, buscando uma proposta de ensino que extrapole as práticas de ateliê.

Diante dessa realidade, em que são necessários novos materiais que propiciem o desenvolvimento de uma proposta de ensino mais interativa e focada no aluno, e num contexto de profunda transformação social em que as novas mídias e os jogos desempenham um importante papel, esta pesquisa buscou apontar metodologias para desenvolver um jogo educativo e divertido para o ensino de artes na escola básica, e que pudesse, ao mesmo tempo, ser convertido em um modelo genérico de jogo para outras disciplinas. Com este foco, a pesquisa foi norteadada pela seguinte pergunta: “A utilização de um jogo de tabuleiro, construído com tecnologias de modelagem e impressão 2D e 3D, pode potencializar o processo de ensino/aprendizagem e contribuir para dinamizar a relação professor/aluno e os processos de ensino e aprendizagem que se estabelecem na escola contemporânea”? Algumas questões foram basilares no desenvolvimento deste trabalho:

- Quais as etapas e processos necessários para o desenvolvimento de um jogo capaz de ser tão atrativo e divertido quanto os jogos produzidos pela indústria do entretenimento, e que também fosse educativo?
- Como criar, a partir disso, um modelo de jogo que pudesse ser adaptado para diferentes conteúdos?
- Como esse jogo desenvolvido poderia contribuir para o processo de ensino e aprendizagem?

1.3 Hipótese/proposição

Dentro do quadro atual da escola básica no Brasil, com os recursos que temos disponíveis e com a formação dos professores que atuam no quadro do docente, propor a utilização de metodologias inovadoras que levem em conta as novas formas de aprender desses alunos que vivem mergulhados em um universo altamente tecnológico é um desafio.

Os benefícios advindos do uso de jogos no processo de aprendizagem podem ser utilizados para favorecer o engajamento de professores e alunos em propostas de ensino dinâmicas e integradas. Com base nisso, tem-se como hipótese que a utilização de um jogo de tabuleiro físico, produzido com o auxílio das tecnologias digitais de produção de objetos físicos, possa trazer benefícios no processo de ensino-aprendizagem de crianças e adolescentes na escola básica.

Uma segunda hipótese é a de que um jogo elaborado especialmente para o ensino de conteúdos referentes a história da arte possa ser um aporte importante para os professores de arte da escola básica, no sentido de viabilizar um ensino de artes mais contextualizado e dinâmico. Relacionando conceitos da história da arte com as obras públicas da cidade espera-se contribuir para a criação de uma consciência mais voltada para a preservação do nosso patrimônio histórico cultural.

E como terceira e última hipótese temos que um modelo genérico de jogo possa ser utilizado pelos professores para criar seus próprios jogos com os mais variados conteúdos, utilizando tecnologias computacionais de modelagem e impressão 3D e 2D.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é investigar de que forma a utilização de um jogo de tabuleiro, construído com tecnologias de modelagem e impressão 2D e 3D, pode potencializar o processo de ensino/aprendizagem e contribuir para dinamizar a relação professor/aluno e os processos de ensino e aprendizagem que se estabelecem na escola contemporânea.

1.4.2 Objetivos Específicos

A partir do objetivo primário, a investigação abre-se para novos objetivos que trarão contribuições para o uso da tecnologia na educação. São eles:

- Desenvolver um jogo de tabuleiro que possa ser utilizado na Educação Básica e que contribua para a melhoria do ensino de artes, possibilitando uma abordagem contextualizada.
- Criar um modelo genérico de jogo que possa ser adaptado para diferentes conteúdos.
- Identificar as possibilidades do uso de tecnologias de modelagem e impressão 2D e 3D para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem.

- Compreender como os jogos podem contribuir para dinamizar a relação professor/aluno e os processos de ensino e aprendizagem que se estabelecem na escola contemporânea.

1.5 Estrutura do Documento

Começamos com uma breve introdução sobre o assunto, discorrendo sobre a justificativa e relevância da pesquisa, apontando o problema que nos propomos a resolver, bem como as proposições e objetivos do trabalho desenvolvido. No segundo capítulo, fazemos uma revisão de literatura com vários enfoques, começando por uma contextualização dos processos de ensino e aprendizagem no mundo contemporâneo globalizado, abordando as mudanças ocorridas na era digital, bem como a relação dos jogos com o ensino de artes visuais. A seguir, passamos a abordar o papel dos jogos na cultura, com diferentes enfoques de autores consagrados nesse campo do saber, para em seguida tratar da importância histórica dos jogos no cenário educativo, em que resgatamos a história dos jogos na educação, aprofundando a importância dos jogos no desenvolvimento cognitivo segundo as teorias de Piaget, uma referência teórica que fundamenta esta pesquisa. Num terceiro momento da revisão de literatura, tratamos do desenvolvimento de jogos ou design de jogos, como denominam os autores da área. Finalizando este capítulo, abordamos a semiótica nos jogos, aspecto importante nos jogos e transversal aos estudos de Piaget, que tem adquirido contornos mais complexos na sociedade contemporânea. No terceiro capítulo, discorremos sobre a metodologia empregada nesta pesquisa, detalhando todos os processos e etapas. No quarto capítulo, é feito um apanhado dos trabalhos relacionados. No quinto capítulo, procedemos a um detalhamento do jogo desenvolvido, explicitando como foi escolhido o tema e o conteúdo, quais os processos para o seu desenvolvimento, suas mecânicas e regras, a evolução dos protótipos. No sexto capítulo, tratamos do experimento em si, apresentando os testes de validação e seus resultados e conclusões, bem como os testes com grupo experimento e grupo controle. No sétimo capítulo, apresentamos um modelo genérico de jogo que pode ser adaptado para diversos conteúdos, com sua validação através do desenvolvimento e teste de um jogo para o ensino de biologia; e no oitavo e último capítulo, discorremos sobre as principais conclusões da pesquisa desenvolvida.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A globalização e o desenvolvimento de novas tecnologias de informação e comunicação estão provocando mudanças profundas na sociedade que afetam os processos de ensino e aprendizagem. Muitos estudos vêm sendo realizados para compreender esse processo, indicando uma mudança de paradigma no campo da educação. O ensino de artes assume um importante papel nesse contexto.

Após o surgimento dos videogames, os jogos se popularizaram, transformando-se em um fenômeno cultural que se tornou objeto de estudos importantes.

O design de jogos educativos ainda é um campo em aberto, existem poucos materiais que elucidam as questões que perpassam o design de jogos com fins pedagógicos. A maior parte do conhecimento produzido no campo do design de jogos é voltado para desenvolvedores de games comerciais. Unir os aspectos que norteiam a utilização de jogos na educação com um conhecimento sistematizado sobre *design* de jogos foi um dos desafios neste trabalho.

2.1 Contextualização

2.1.1 Globalização e processos de Ensino e Aprendizagem

Vivemos em uma “sociedade em rede” (CASTELLS, 1999, p.119) ou “sociedade do conhecimento” (HARGREAVES, 2004, p.17). A partir da segunda metade do século XX, ocorreram muitos avanços científicos e tecnológicos, inicialmente impulsionados pela indústria bélica no contexto da Segunda Guerra Mundial e subsequentemente pela corrida armamentista no auge da Guerra Fria. O Vale do Silício, nos EUA, foi o berço de muitas das importantes invenções que iriam revolucionar a microeletrônica. A concentração espacial de centros de pesquisa, instituições de ensino superior e empresas de tecnologia avançada favoreceu a pesquisa e a inovação, consolidando aquela região da Califórnia, na década de 70, como o centro nevrálgico das inovações eletrônicas, lugar que ocupa há quarenta anos. Lá, trabalham cerca de 250 mil pessoas do setor de tecnologia da informação. Foi onde surgiu o circuito integrado, o microprocessador e o microcomputador, dentre outras tecnologias importantes (CASTELLS, 1999, p.100). O surgimento dos microcomputadores e da internet impulsionou uma profunda transformação social. Em meados de 1990 o uso da internet se expandiu de forma vertiginosa, sendo amplificado pela nova geração de equipamentos de comunicação sem fio. Saltou de cerca de 40 milhões de usuários em 1996 para 2,8 bilhões em 2013 (CASTELLS, 2015, p.36).

A quantidade de informações que hoje são compartilhadas e a possibilidade da comunicação em tempo real possibilitou a criação de uma rede global de comunica-

ção. A informação passou a ser uma matéria-prima. Diferentemente das revoluções tecnológicas anteriores em que a informação agia sobre as tecnologias, agora são criadas novas tecnologias para agir sobre a informação. As grandes corporações foram capazes de operar de forma desterritorializada neste novo mundo globalizado, garantindo a busca de mercados mais lucrativos para seus produtos, com mão de obra barata e condições atrativas que maximizassem seus lucros. A lógica das redes também serviu e serve para criar estruturas, mantendo a flexibilidade. Organizações e instituições podem ser alteradas, reorganizadas, modificadas. Essa capacidade de reconfiguração determina e caracteriza uma sociedade em constante mutação. Outra característica importante é a penetrabilidade dos efeitos destas novas tecnologias. Considerando que a comunicação integra praticamente todas as atividades humanas, todos os processos da existência humana passam a ser moldados por este novo meio tecnológico (CASTELLS, 1999, pp.108-109).

A Internet trouxe esta nova forma de comunicação, cuja característica é a capacidade de enviar mensagens de muitos para muitos, em tempo real ou não, denominada por Castells (2015) como “autocomunicação de massa”. Neste novo modelo, todas as formas de comunicação articulam-se através de um hipertexto digital interativo que mistura e recombina toda a diversidade e variedade de expressões culturais transmitidas pela interação humana. Isto é historicamente novo e provoca uma grande mudança social e cultural (CASTELLS, 2015, p.102).

Deste modo, a sociedade está em constante transformação. Torna-se difícil acompanhar a evolução das novas tecnologias, que se superam constantemente. As máquinas substituem o homem nos trabalhos manuais, como é o caso do campo em que a agricultura se torna cada vez mais mecanizada, substituindo a mão do homem. Os robôs passam a operar nas linhas de montagem em funções que antes eram executadas por mãos humanas. Como consequência, as tarefas se tornam mais complexas e as empresas passam a necessitar de um trabalhador mais qualificado, mais criativo, capaz de operar estas novas tecnologias, de criar novas tecnologias, de trabalhar em equipe, e que acompanhe as constantes mutações da “sociedade do conhecimento” (HARGREAVES, 2004, p.18). A escola é então pressionada a atender essa demanda do mercado. Porém, uma visão empresarial do ensino transforma a educação num objeto, um elemento a mais na cadeia de produção e consumo, e que deve produzir resultados quantificados. Desta forma, cria-se um paradoxo entre a escola que deve preparar um aluno criativo, capaz de inovar e movimentar-se na sociedade do conhecimento, e a escola que é forçada a limitar a educação às demandas do mercado. A criatividade, a inventividade e a inovação são a mola propulsora desta economia do conhecimento e as escolas precisam formar alunos com estas qualidades. Contudo, os sistemas educacionais permanecem impondo uma gestão baseada na visão de uniformidade curricular, auferindo resultados através de provas,

de metas de desempenho e classificando as escolas conforme o resultado de seus alunos (HARGREAVES, 2004, p.17).

A questão do desenvolvimento da criatividade é central para a formação do aluno. Por um lado para prepará-lo como um trabalhador qualificado de acordo com as novas exigências desta sociedade informacional ou “sociedade em rede” (CASTELLS, 1999, p.119), mas também é crucial para a formação deste aluno como indivíduo, como cidadão autônomo, capaz de colocar-se no mundo, com pensamento crítico e visão global da sociedade. A criatividade consiste na capacidade de organizar e recombina um repertório de conhecimentos buscando novas soluções, novas possibilidades (OSTROWER, 1987, p.39).

Quando a sociedade globalizada, baseada na produção e no consumo, reduz a educação a um bem tangível, que deve gerar resultados quantificáveis na forma de lucros, de ascensão social, de oportunidades no mercado de trabalho ela desliga o conhecimento da afetividade, da subjetividade humana, desumanizando-o, esvaziando-o de seu sentido. O conhecimento origina-se em nossas percepções e o que desperta a imaginação criativa do indivíduo são indagações que nascem do entusiasmo diante de alguma matéria ou realidade com as quais este se relaciona. Estas indagações estão ligadas à sua afetividade, são formas de relacionamento afetivo (OSTROWER, 1987, p.39). A humanidade em seu desenvolvimento histórico separou a abstração, a racionalização, dessa experiência sensorial do ser humano. Em outras palavras, a teoria e a conceituação tornaram-se mais importantes que o fazer e o vivenciar no processo de aprendizagem. No que se refere ao desenvolvimento humano, Piaget (1966) coloca que a primeira etapa do desenvolvimento cognitivo passa pela percepção das coisas de modo sensorial, vinculando-se a elas afetivamente. Isto é o alicerce para o desenvolvimento na segunda etapa, mais intelectual, de comparações e abstrações. Se a primeira etapa não for bem estruturada também poderá bloquear a segunda (OSTROWER, 1987, p.83).

Essa hierarquia de saberes, em que a abstração e a conceituação adquiriram um valor mais nobre do que experiências sensoriais, deu origem a um sistema de ensino que se baseia na retenção mecânica de fórmulas e conceitos (OSTROWER, 1987, p.86).

O desdém pela experiência sensível do homem reflete o desinteresse pelo próprio ser humano, por sua afetividade e suas potencialidades criativas. Revela a indiferença pelo caráter sensual do viver e pela unicidade da vida. Põe em evidencia o clima alienante de nossa sociedade (OSTROWER, 1987, p.87).

A sociedade exige dos indivíduos, pela complexidade das tecnologias que desenvolve, um alto grau de especialização. Contudo, os caminhos que levam a essa

superespecialização carecem de qualificações criativas, “restringindo-se a processos de adestramento técnico, ignorando no indivíduo a sensibilidade e a inteligência espontânea do seu fazer” (OSTROWER, 1987, p.38).

Ocorre um reducionismo: todo o processo de formação se resume a especializações dentro de especialidades, havendo um desligamento das questões globais e conseqüentemente um esvaziamento de sentido. Esse processo de desligamento das áreas de conhecimento já está presente na própria estrutura curricular da escola básica, que separa as áreas de conhecimento em campos que não se inter-relacionam. Na vida, os fenômenos físicos, químicos, matemáticos não são estanques e nem separados dos fatores humanos. Para ilustrar esse processo podemos utilizar um exemplo real, como no caso de um fotógrafo que capta uma imagem em sua câmera. Nesse ato de captar a imagem, ele está realizando um processo que interliga esses vários campos do conhecimento: utiliza sua sensibilidade artística para escolher o melhor ângulo, realiza um fenômeno óptico na medida em que a imagem é captada por uma lente no interior de uma câmera escura, e se a foto for captada numa câmera analógica, o filme deverá ser revelado em processos fotográficos de laboratório, neste caso também estará se valendo de reações químicas para produzir a imagem. Se o fotógrafo optar por uma câmera digital, estará utilizando linguagens computacionais para captar a imagem, o que remete a conhecimentos no campo da matemática e da física. Além disso, todo o seu gesto se insere no contexto da cultura e, neste aspecto, considerando que a fotografia foi um marco na evolução das tecnologias, existe todo um conhecimento histórico a respeito do tema. Ao ter acesso a esse conhecimento, o ato de fotografar se qualifica, pois, o indivíduo ampliará seu leque de possibilidades ao entrar em contato com o trabalho de outros fotógrafos que construíram esse campo do conhecimento. Desta forma, abrir-se-ão novas possibilidades, gerando assim novas ideias. Mas, se apenas aprendermos as funções que nos permitem compreender os botões da câmera e somente nos concentrarmos na qualidade da imagem que está sendo produzida, reduziremos enormemente nossa capacidade de visualizar novas possibilidades e realizar inovações.

É paradoxal que, ao mesmo tempo que a globalização crie uma sociedade da informação que requer homens globalizados, instruídos, responsáveis e criativos, a lógica neoliberal de mercado reduza a educação a uma mercadoria, transformando-a em formas de aprendizagem mecânicas e superficiais, desconectada do real sentido do saber (CHARLOT, 2007, p.136). Para Charlot (2007) essa contradição talvez seja um dos motores da História do século XXI.

2.1.2 Ensinar e aprender na era digital

O modelo que está posto coloca o aluno como um sujeito passivo no processo educativo, assistindo às aulas expositivas sobre conteúdos que muitas vezes estão distantes de sua compreensão e que não cabem na sua realidade. As ferramentas e os sistemas de avaliação da escola remetem a práticas do passado e não formam cidadãos para a sociedade de hoje. A sociedade globalizada ou sociedade do conhecimento em que vivemos exige que o cidadão “saiba aprender, trabalhar em grupo, colaborar, compartilhar, ter iniciativa, inovação, criatividade, senso crítico, saber resolver problemas, tomar decisões rápidas, lidar com tecnologias, ser capaz de filtrar a informação etc.” (MATTAR, 2010, XIV). Estas são habilidades que, de modo geral, não são ensinadas na escola. “Pelo contrário: as escolas de hoje parecem planejadas para matar a criatividade” (MATTAR, 2010, XVI).

Nossas escolas e universidades estão organizadas como linhas de montagem e o seu produto final é a padronização: o ideal é que todos saiam iguais. Esse sistema foi eficiente para formar trabalhadores com mentes homogêneas, individualistas e conformados para alimentar as linhas de produção lineares e mecanicistas da Revolução Industrial. Hoje, entretanto, já não é mais (MATTAR, 2010, XIII).

Essas habilidades, pouco ensinadas nas escolas, são praticadas pelos jovens nos momentos de lazer, em jogos digitais e mundos virtuais. Nos games multiusuários é preciso trabalhar em grupo, aprendendo com os colegas, explorando e criando estratégias para resolver problemas. Todas essas novas experiências impactam as estruturas cerebrais, alterando a neuroplasticidade do cérebro. Ou seja, o cérebro desta nova geração de alunos é diferente do das gerações anteriores. O pensamento não é mais linear. Mattar (2010) afirma que “processos de pensamento linear retardam o aprendizado dessa nova geração, que possui mentes hipertextuais” (MATTAR, 2010, 11).

Os jogos, que passaram a ganhar uma visibilidade maior a partir da indústria dos games (BROUGÈRE, 2015, p.10), possuem muitos fatores positivos. Jogos de regras introduzem a criança na vida em sociedade (PIAGET, 1975, p.182), “jogando, a criança aprende a negociar num universo de regras e a postergar o prazer imediato” (MATTAR, 2010, XVI). Os jogos tradicionais têm sido vistos como uma ferramenta educativa, sobretudo a partir do movimento denominado Escola Nova (GILLES BROUGÈRE, 1998, p.136). Já os videogames enfrentaram e ainda enfrentam uma certa resistência quanto a sua utilização como ferramenta educativa (GALISI, 2009, p.224).

As gerações que nasceram na era digital, os nativos digitais, conforme denomina Mark Prensky (2001), desenvolveram outra forma de aprender, acessando informações em processos paralelos e multitarefa, aleatórios (como hipertexto), com raciocínio

e processamento rápido de informações, priorizando informações visuais antes do textual, por isso não se adaptam a essa escola que utiliza um método de ensino linear e essencialmente expositivo, fundamentado basicamente no livro (PRENSKY, 2001, p.2). Os jogos digitais, explorados pela indústria do entretenimento, estão cada vez mais complexos e desafiadores, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades importantes nessa geração de nativos digitais, e desta forma passaram a adquirir um potencial educativo que vem sendo pesquisado por vários educadores (MATTAR, 2010, p.20). Essa popularização dos jogos digitais lançou um novo olhar sobre este tema, fazendo com que os jogos de autoria ganhassem impulso, criando um campo voltado somente para o *design* de jogos (BROUGÈRE, 2015, p.15). Estas mudanças provocaram uma reinvenção do jogos, incluindo-se neste rol os jogos de tabuleiro.

Existem jogos que vêm sendo desenvolvidos com objetivo educativo e segundo a nomenclatura científica da área são denominados 'jogos sérios'. Para Mattar (2010), esta nomenclatura já denota uma rejeição existente na educação a tudo aquilo que refere a divertimento. Após a Revolução Industrial, houve uma separação entre espaços de trabalho e diversão e isto teve reflexos na escola, dissociando aprendizado e prazer. Essa visão faz com que a escola resista à incorporação de mídias como os jogos analógicos ou digitais no processo de ensino e aprendizagem (MATTAR, 2010, p.XV). Contudo a escola necessita de materiais educativos que apoiem o professor nessa nova trajetória de formação de alunos na "sociedade em rede" (CASTELLS, 1999, p.119) ou "sociedade do conhecimento (HARGREAVES, 2004, p.17). Os jogos, além de possuírem um caráter lúdico, podem despertar o aluno para um raciocínio estratégico elaborado.

2.1.3 Os jogos no ensino de Artes Visuais

No campo das Artes a questão lúdica é importante. Até a década de 1950, o ensino da arte era bastante tecnicista, quando então houve um movimento de ruptura. A Proposta Triangular desenvolvida pela professora Anna Mae Barbosa, em 1987, unindo contextualização histórica, apreciação artística e fazer artístico, quebrou a visão espontaneísta no ensino da arte nas escolas (MARTINS, 2012a, p.1).

Embora tenhamos avanços nas metodologias de ensino da arte, ainda hoje as escolas continuam com os métodos do passado, predominando as práticas de ateliê, como pintar, desenhar, modelar e outras atividades descontextualizadas sem relação com o universo da arte propriamente dita. Isso contribui para a desvalorização do ensino de artes nas escolas (SANTOS, 2008, p.14).

Existem poucos materiais educativos para o ensino de artes na escola básica que não estejam dentro desta lógica das práticas de ateliê. Por isso, é importante que se pesquisem e produzam materiais que possam unir o pedagógico ao lúdico no ensino

de artes.

A experimentação, a criação, a atividade lúdica e imaginativa que sempre estão presentes nas brincadeiras, no brinquedo e no jogo são também os elementos básicos das aulas de arte. Assim, o jogo e o brinquedo nos programas de artes são importantes (SANTOS, 2008, p.31).

2.2 O jogo como elemento da cultura

Em 1938, o antropólogo holandês Johann Huizinga publicou um estudo pioneiro sobre o jogo como elemento da cultura, *Homo Ludens*. Para Huizinga (2014), o jogo faz parte da cultura como um elemento dado e existente antes da própria cultura, constituindo-se em uma das principais bases da civilização. O autor vê o jogo como algo mais antigo que a cultura, pois considera que as brincadeiras dos filhotes de animais, como os cães por exemplo, possuem os mesmos elementos essenciais do jogo humano. Entretanto, o jogo ultrapassa os limites da atividade física ou biológica, convertendo-se em uma função significativa, ou seja, que encerra um determinado sentido. Entre as características fundamentais, ele cita que o jogo é uma atividade voluntária, evasão da vida real e desinteressado, e ocorre num espaço determinado e durante certo tempo, até se alcançar determinado fim. Pelo fato de ser limitado no tempo acaba fixando-se como um fenômeno cultural. Mesmo depois de ter chegado ao fim, permanece como uma criação a ser conservada pela memória coletiva, passando a ser transmitido através das gerações, torna-se tradição (HUIZINGA, 2014, p.6-8).

Segundo Huizinga (2014), o jogo está fora da esfera dos processos estritamente biológicos de alimentação, reprodução e autoconservação, pertencendo mais ao domínio do ritual, do culto e do sagrado. “O jogo ornamenta a vida, ampliando-a” (HUIZINGA, 2014, p.12), adquirindo uma função cultural na medida em que pode ser um elemento de satisfação de ideais comunitários. Dentro do jogo existe uma ordem específica e absoluta que se liga ao domínio da estética, pois é necessário que tenha ritmo e harmonia. A incerteza e o acaso criam uma tensão no jogo e lhe conferem um valor ético na medida em que colocam à prova as qualidades do jogador, que deve utilizar suas habilidades para ganhar obedecendo às regras (HUIZINGA, 2014, p.13-14).

Huizinga (2014) também define o jogo como uma atividade “desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro” (HUIZINGA, 2014, p.16), no que é contestado por outros autores.

Expandindo o trabalho de Huizinga, Roger Callois, sociólogo francês, publicou na década de 60 a obra *Les Jeux et les Hommes*, criticando alguns aspectos da obra Huizinga, como, por exemplo a não inclusão dos jogos de azar em suas análises.

Os jogos de azar constituem um curiosíssimo objeto de pesquisa cultural, mas devemos considerá-los inúteis para o estudo da evolução da cultura. São estéreis, nada acrescentam à vida do espírito. Mas esta situação muda logo que o jogo exige aplicação, conhecimentos, habilidade, coragem e força (HUIZINGA, 2014, p. 55).

Para Callois (1991), os jogos de azar ocupam uma parte relevante na cultura e, mesmo que possam ter uma influência nefasta, sua riqueza cultural deve ser examinada. Nesse sentido, o autor aponta como um equívoco a definição de Huizinga afirmando que o jogo é desligado de interesse material. Aprofundando esse aspecto, afirma que o jogo ainda que possa ter interesses econômicos, na sua forma de jogo a dinheiro por exemplo, continua sendo uma atividade improdutiva pois somente “Há deslocação de propriedade, mas não produção de bens” (CALLOIS, 1991, p.35, tradução nossa).¹ Essa deslocação ou transferência afeta tão somente os jogadores (CALLOIS, 1991, p.35).

Callois (1991) define o jogo como uma atividade livre, voluntária, com regras próprias, que está circunscrita em determinado espaço e tempo. Também é incerta, pois seu resultado não pode ser conhecido *a priori*. E improdutiva, pois não gera riquezas, nem bens, não cria nenhum elemento novo, podendo apenas ocorrer transferência de bens entre o círculo de jogadores da partida (CALLOIS, 1991, pp.42-43).

Quanto à classificação, ele identifica quatro tipos principais: - jogos em que predominam elementos de competição que ele denomina como **Agôn**, jogos que se baseiam mais em elementos aleatórios aos quais ele dá o nome de **Alea**, jogos baseados na simulação ou faz de conta que designa como **Mimicry** e jogos de vertigem, aos quais ele classifica como **Ilinx** (CALLOIS, 1991, pp.61-75).

Para Callois (1991) “o espírito do jogo é essencial à cultura” (CALLOIS, 1991, p.126, tradução nossa)², o que se exprime no jogo, se exprime na cultura, mas embora o jogo e as estruturas sociais (leis, costumes, liturgias, etc.) se pareçam, estão em domínios separados e incompatíveis (CALLOIS, 1991, p.136).

Callois (1991) busca lançar as bases de uma sociologia a partir dos jogos na medida em que defende que existe uma relação entre jogos, hábitos e instituições que definem as culturas. A preferência dada a uma das categorias fundamentais de jogos elencadas - *Agôn, Alea, Mimicry ou Ilinx* - poderiam indicar a hipótese de fracasso ou sucesso de uma cultura. Em uma determinada cultura pode-se apreciar a violência ou, talvez, a diplomacia, e esses valores quando reconhecidos pela sociedade acabam expandindo-se para outros domínios, dos quais o jogo ocupa um lugar de destaque (CALLOIS, 1991, pp.134-140).

¹ “Il y a déplacement de propriété, mais non production de biens” (CALLOIS, 1991, p.35)

² “L'esprit de jeu est essentiel à la culture, [...]” (CALLOIS, 1991, p.126)

Daniil B. Elkonin (2009), psicólogo soviético inspirado em Vygotsky, em sua obra “Psicologia do Jogo”, formula a tese de que o jogo protagonizado nasce como resultado da evolução histórica da sociedade, surgindo quando as crianças mudam seu papel na sociedade. No início, quando a produção era primitiva e as crianças tinham que trabalhar desde cedo para ajudar no sustento da família, elas eram incluídas no trabalho sem preparação prévia, aprendendo a utilizar utensílios e ferramentas de trabalho sem quaisquer exercícios preparatórios, participando diretamente do trabalho. Não havia o jogo protagonizado. A medida que a sociedade foi se desenvolvendo começou a ocorrer uma preparação das crianças para serem incluídas nas atividades laborais. Fazia-se uma aprendizagem prévia, que começava de forma bem precoce, utilizando exemplares reduzidos das ferramentas. O desenvolvimento da produção, com aparecimento de formas mais complexas de divisão de trabalho e a constituição de novas relações de produção complicaram ainda mais a participação das crianças no mundo do trabalho produtivo. A aprendizagem da utilização de equipamentos cada vez mais sofisticados vai sendo adiada para idades subsequentes. A partir dessa etapa a sociedade passa a criar objetos especiais para exercitar determinadas faculdades gerais da criança necessárias para a execução de atividades laborais, como coordenação visiomotora, movimentos finos, destreza. Surgem então instrumentos reduzidos de forma simplificada e até desprovidos de suas funções iniciais que já podem ser denominados como brinquedos. Uma segunda mudança ocorre quando surge o brinquedo simbólico, com os quais as crianças passam a representar as suas aspirações nas esferas da vida e do mundo do trabalho. Desta forma pode-se dizer que o jogo protagonizado surge nesse transcurso histórico como fruto da mudança do lugar reservado à criança na sociedade, sendo resultado de condições sociais concretas e não como ação de energia instintiva ou inata de nenhuma espécie (ELKONIN, 2009, p.80).

Além dos jogos que evoluíram ao longo do tempo, como parte da tradição cultural, a partir da década de 1960, começaram a surgir jogos de autoria, criados por autores ou equipes de desenvolvimento. Alguns desenvolvedores classificam os jogos em duas categorias principais (VASCONCELOS, 2012, p.3):

- 1) **Jogos Tradicionais**, que são aqueles jogos que evoluíram através da cultura, passando de geração em geração ao longo dos séculos, e que, paulatinamente, foram se tornando de domínio público, como Senet, Mancalas, Damas, Xadrez, Gamão etc.
- 2) **Jogos Modernos**, que são jogos de autoria, criados por um autor ou equipe. Diferentemente dos jogos que foram evoluindo de geração em geração, estes últimos são criados com a finalidade de serem comercializados. Como por exemplo *Monopoly*³, *Landlord's Game*, *Scrabble* (PalavrasCruzadas), *Cluedo*

³ Monopoly - <https://www.youtube.com/watch?v=ru3Xg6cptJE>

(Detetive), *Risk(War)* e *Trivial Pursuit*. Na metade do século XIX, pequenos fabricantes começaram a produzir versões dos jogos clássicos e novos jogos para atender a uma demanda da classe média emergente, principalmente nos Estados Unidos e Europa. Com o passar dos anos os pequenos produtores de jogos formaram uma lucrativa indústria cultural.

Katie Salem e Eric Zimmerman (2012c) consideram que tanto nos jogos históricos (tradicionais), quanto nos jogos contemporâneos (desenvolvidos por autores ou equipes), as ideologias culturais aparecem como elementos que influenciam as regras e a interação lúdica (SALEN; ZIMMERMAN, 2012c, p.39). Um caso bastante ilustrativo de como as questões culturais estão imbricadas nos jogos é a história do jogo Monopoly. O precursor do jogo de tabuleiro Monopoly (Banco Imobiliário) foi *The Landlord's Game*⁴ (O jogo do Senhorio), um jogo projetado em 1904, por Lizzie Magie. A ideia por trás de *The Landlord's Game* era ensinar de maneira divertida os malefícios do monopólio da terra. A criadora do jogo, Magie, era uma quacre da Virgínia, seguidora do economista Henry George, que era contra o monopólio da terra e criou o movimento do imposto único. George defendia um imposto único somente sobre a terra, eliminando o poder de monopólio daqueles que efetivamente não trabalhavam a terra, utilizando-a apenas para arrendamento. Após o lançamento do *The Landlord's Game*, foi lançado pela Parker Brothers uma série de jogos derivados, como *Easy Money* e também o *Monopoly*. As estruturas formais dos jogos eram bastante semelhantes, mas no *The Landlord's Game*, criado por Magie, as propriedades não podiam ser compradas, somente arrendadas, ou seja, o jogo foi concebido com uma ideia claramente anti-capitalista, ao passo que *Monopoly* coroa a ascensão do latifundiário e da especulação. Ou seja, um jogo que começou com a proposta de educar sobre os males do monopólio da terra acabou sendo transformado pela Parker Brothers numa ferramenta retórica do próprio capitalismo. O jogo que se popularizou e, portanto, foi absorvido pela cultura foi *Monopoly* (SALEN; ZIMMERMAN, 2012d, pp.37-38). “Os jogos refletem os valores culturais da sociedade da qual fazem parte. O discurso capitalista americano impregna muitos jogos americanos” (SALEN; ZIMMERMAN, 2012d, p.34).

Isso ocorre tanto nos jogos tradicionais, quanto nos contemporâneos. *Chatu-ranga*, um antecessor do *Xadrez*, reproduz os valores e a hierarquia social do exército indiano do séc. V. O inventor do jogo utilizou como modelo a estrutura do exército indiano, as peças incluem o rei, o ministro, o elefante, o cavalo, o carro de guerra e o soldado. Quando o jogo se popularizou, sofreu modificações sendo adaptado para refletir as particularidades dos exércitos nacionais. Na Europa o elefante passou a ser o bispo, o cavalo se converteu no cavaleiro, o carro de guerra na torre e o soldado no peão (SALEN; ZIMMERMAN, 2012d, p.34). Outro exemplo é o baralho de cartas

⁴ *The Landlord's Game* - <http://landlordsgame.info/>

popularizado na Europa durante os séculos XIV e XV que apresenta no design de suas cartas as quatro classes da sociedade medieval. Cada naipe corresponde a uma classe: espadas representa a nobreza, copas corresponde ao clero, ouros se refere aos comerciantes e paus simboliza os camponeses (SALEN; ZIMMERMAN, 2012d, p.28).

O design de um jogo reflete as ideias e os valores de uma determinada sociedade em um determinado tempo e lugar. Nesse sentido, os jogos podem ser analisados como retórica cultural, “considerando a retórica cultural como uma linguagem de expressão incorporando e propagando valores e crenças particulares” (SALEN; ZIMMERMAN, 2012c, p. 35).

Os videogames, por exemplo, que foram criados com a tecnologia da guerra fria, transformaram o bélico em diversão e foram um reflexo de sua época. O mundo vivia sob a ameaça da guerra fria, num permanente estado de conflito entre a União Soviética, então comunista, e os EUA, que representavam o capitalismo. Um conflito que nunca se concretizava de fato, realizando-se apenas no campo da simulação. As tecnologias eram utilizadas para imitar o mundo real e prever os resultados, como uma espécie de visão global de um jogo de batalha naval. Na década de 1950, por exemplo, foi desenvolvida uma tecnologia computadorizada para simular o lançamento de mísseis de combate. Em 1958, um jovem físico de um laboratório nuclear que havia trabalhado na criação da primeira bomba atômica criou um jogo simples, o tênis para dois, transformando um osciloscópio (instrumento de medida de sinais elétricos/eletrônicos) em um jogo de tênis. Na época da corrida espacial, Steve Russel, um programador do *Massachusetts Institute of Technology - MIT*, elevou o videogame a um novo patamar criando *SpaceWar*. Utilizando o computador PDP1 ele criou duas naves espaciais que jogavam torpedos uma contra a outra, eliminando ou explodindo as naves inimigas. O jogo de Steve Russel foi a expressão direta da corrida espacial, um reflexo daquela época em que a sociedade vivia sob o constante medo da concretização de uma guerra. O jogo atingia diretamente o inconsciente coletivo. *SpaceWar* foi o jogo de computador mais popular por dois anos, sendo popularizado como um programa aberto, com cópias e instruções distribuídas livremente para quem as desejasse. *SpaceWar* foi o princípio dos videogames⁵.

2.3 Os jogos no cenário educativo

Gilles Brougère é um filósofo francês considerado um dos maiores especialistas em brinquedos e jogos da atualidade. Para Brougère (2010), a brincadeira, o jogo, é

⁵ A Era do Vídeo Game – Documentário da Discovery Channel que conta como surgiram os primeiros videogames e como eles evoluíram desde então. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=9n2VagiqY6w>>

uma construção social (BROUGÈRE, 2010, p.2).

Brougère (2003), em sua obra “Jogo e Educação”, traça um panorama histórico da utilização dos jogos na escola. A história dos jogos no âmbito da educação é bastante elucidativa e revela o lugar que eles ocuparam e ainda ocupam na escola, mais ligado à recreação do que ao ensino propriamente dito (GILLES BROUGÈRE, 1998, p.10). O jogo é visto como um momento de pausa no ensino. A cultura lúdica da criança contribuiu para criar essa visão. A oposição entre jogo e seriedade se inscreve justamente nessa oposição que desde o princípio se estabeleceu entre jogo e ensino (GILLES BROUGÈRE, 1998, p.54).

Segundo Brougère (1998) do Renascimento ao século XVII havia uma visão negativa da criança.

Quanto à época considerada, trata-se daquela em que buscamos nossas referências relativas aos vínculos entre jogo e educação, ou seja, essencialmente os Tempos Modernos, do Renascimento ao século XVIII. O que parece caracterizar essa época é uma visão negativa da criança, oriunda do pensamento cristão: de fato, a criança é marcada pelo pecado original e não pode, neste quadro, ter um valor positivo devido a sua natureza associada ao mal. (GILLES BROUGÈRE, 1998, 59)

A criança devia ser controlada, pois sua natureza não era considerada confiável. O jogo neste caso funcionava como uma estratégia para relacionar a criança a um projeto educativo, aprimorando a atuação pedagógica do professor (GILLES BROUGÈRE, 1998, p.59).

No séc. XVIII, com a Revolução Científica, surgiram novas ideias fomentadas pelo espírito científico e preparando a ideologia liberal burguesa que veio a dominar o Mundo Ocidental Contemporâneo. Era a “Época das Luzes” ou Iluminismo; discutia-se a liberdade e o progresso, e o homem passava a ser o centro das preocupações. Surgia uma nova classe social fruto do renascimento comercial e urbano ocorrido por volta dos séculos XII e XIII, e formada por comerciantes, mercadores e prestadores de serviços. As instituições do Antigo Regime eram duramente criticadas, a burguesia queria o poder. O iluminismo criou o clima necessário para que ocorresse a revolução que estabeleceu um governo liberal apoiado por esta nova classe (AQUINO; ALL, 1978, p.107-108). Neste processo ocorreu uma mudança na concepção de infância, e a criança passou então a ser comparada a um selvagem que nasce puro e precisa ser educado, como no mito do bom selvagem. Segundo Martineau (2010), Rousseau, um dos principais pensadores do Iluminismo, contribuiu para modificar essa visão negativa da criança (MARTINEAU, 2010, p.151).

De fato, o aspecto inovador introduzido por Rousseau a partir do século XVIII é não só uma visão positiva da criança, mas também, e de

maneira mais fundamental, uma verdadeira teoria da infância, isto é, uma tentativa articulada e lógica de compreender que é realmente a criança (MARTINEAU, 2010, 151).

Émile, publicada em 1762, é a obra de Rousseau que é considerada uma referência para a educação. O que é relevante nesta obra de Rousseau é que ele afirma a infância como um momento específico na vida do homem, condenando a educação prematura. A criança não é mais vista como um adulto em miniatura. *Émile e Contrato Social*, publicados no mesmo ano, são duas obras de Rousseau que estão estritamente associadas, pois propõem um programa educativo adaptado a uma sociedade política (MARTINEAU, 2010, p.163).

Friedrich Fröbel, um educador alemão, publicou, em 1826, a obra *L'éducation de l'homme*, propondo métodos que colocavam o jogo e alguns brinquedos específicos no centro do processo educativo. Seus métodos foram efetivamente aplicados em diversos países, principalmente na Alemanha e na França. Para Brougère (1998), trata-se da primeira doutrina que sistematiza a educação colocando o jogo no centro do processo pedagógico (GILLES BROUGÈRE, 1998, p.71). “Não se pode atribuir ao jogo maior papel do que o faz Fröbel em *L'éducation de l'homme*” (GILLES BROUGÈRE, 1998, 68).

O brincar, o jogo – o mais puro e espiritual produto dessa fase de crescimento humano – constitui o mais alto grau de desenvolvimento do menino durante esse período, porque é a manifestação espontânea do interno, imediatamente provocada por uma necessidade do interior mesmo. É, ao mesmo tempo, modelo e reprodução da vida total, da íntima e misteriosa vida da natureza no homem e em todas as coisas. Por isso, engendra alegria, liberdade, satisfação e paz, harmonia com o mundo. Do jogo, emanam as fontes de tudo que é bom (FRÖBEL; HEILAND, 2010, 46) .

Fröbel propôs uma pedagogia para a primeira infância, que foi bastante difundida, oferecendo uma proposta coerente para colocar o jogo no centro do processo pedagógico, voltado para crianças de 6 à 7 anos. Para Fröbel, o jogo é um meio prático para a criança exteriorizar suas verdades intuitivas, constituindo-se no lugar de descoberta das leis essenciais de sua filosofia. O jogo deixa então de ser visto como uma coisa frívola passando a ser visto como parte do processo natural de educação da criança (GILLES BROUGÈRE, 1998, p.71).

Esse novo interesse mais favorável à infância conduzirá ao surgimento da psicologia da infância, desenvolvendo-se então um pensamento científico que irá justificar com novos argumentos a relação entre jogo e desenvolvimento infantil. É sobre esta base que vai se estabelecer uma relação entre jogo e educação (GILLES BROUGÈRE, 1998, p.73).

Em 1896, Karl Groos, filósofo alemão que fez estudos sobre estética e psicologia descritiva, formulou uma teoria que considerava os jogos como um exercício preparatório para a vida adulta. Em suas obras, “O jogo dos animais” e “O jogo dos homens”, publicadas em 1899, faz uma abordagem dos jogos do ponto de vista biológico. Inspirando-se na obra de Darwin supõe que os animais e os homens jogam por que podem obter alguma vantagem no exercício de seus instintos (RODRÍGUEZ; COSTALES, 2008, p.9).

Edouard Claparède (1873-1940), psicólogo e pedagogo genebrino, parte das ideias de Groos para explorar as tendências naturais da criança como fundamento para a pedagogia, especialmente o jogo. Para Claparède, a pedagogia deve se basear no conhecimento da psicologia da criança. O jogo, nesse caso, é considerado um método natural de educação. Essa justificativa quase biológica do papel do jogo fundamentou o movimento denominado Escola Nova (GILLES BROUGÈRE, 1998, pp.88-89).

No fim do século XIX e primeira metade do século XX surgiram uma série de autores que contribuíram para a emergência da Pedagogia Nova ou Escola Nova, como John Dewey, nos EUA, Maria Montessori, na Itália, Kerschensteiner, na Alemanha, Decroly, na Bélgica, Cecil Reddie, na Inglaterra, etc (GAUTHIER, 2010, 190).

Após a Segunda Guerra Mundial o movimento Escola Nova ganhou fôlego, pois os europeus acreditavam que era necessário reformular a educação para criar um novo homem, garantindo assim a salvação da humanidade. Consideravam o modelo educativo da época como uma das causas da guerra. A Escola Nova baseou-se na nova ciência da psicologia da criança (GILLES BROUGÈRE, 1998, p.135). Este foi um movimento pedagógico de grande amplitude que revolucionou as ideias e prática pedagógicas por todo o século XX, definindo-se de modo polêmico, por oposição a pedagogia tradicional (GAUTHIER, 2010, p.199).

As teorias de Piaget surgem nesse contexto, orientando-se pela gênese da criança para compreender o funcionamento da inteligência do adulto. “Piaget estabelece um paralelo entre o progresso constatado na organização lógica e racional do conhecimento e os processos psicológicos de formação [...]” (GILLES BROUGÈRE, 1998, p.83).

A primeira obra de Piaget que fala sobre o jogo no desenvolvimento infantil foi publicada em 1932 sob o título “O juízo moral na criança” ou “*Jugement moral chez l'enfant*”. Nessa obra, Piaget faz uma análise do jogo de regras observando o comportamento de crianças ao jogarem com bolinhas de gude. Para Piaget os jogos de regras são o primeiro contato da criança com atividades socializadas. Segundo Piaget “toda moral consiste num sistema de regras, e a essência de toda moralidade deve ser procurada no respeito que o indivíduo adquire por essas regras” (PIAGET, 1994, p.33). Nesse estudo, Piaget constatou que a criança, num primeiro estágio puramente

motor e individual, manipula as bolinhas conforme seus hábitos e desejos. Passando, a seguir, para um estágio mais egocêntrico, entre 2 e 5 anos, quando recebe do exterior as regras codificadas, mas joga sozinha sem se preocupar com seus parceiros. Por volta dos oito anos, começa a surgir a cooperação e as crianças jogam para vencer, mas ainda “não existe uma unificação das regras e reina uma variação considerável no que se refere a compreensão das regras gerais do jogo” (PIAGET, 1994, p.33). E por fim, aos onze-doze anos, “aparece o quarto estágio que é o da *codificação das regras*” (PIAGET, 1994, p.33), em que as partidas são minuciosamente regulamentadas e o código de regras é conhecido por todos. Quanto à consciência da regra, no primeiro estágio ela é puramente motora e, portanto, ainda não é coercitiva. No segundo estágio, a regra passa a ser sagrada, qualquer modificação proposta é vista como uma transgressão. “Durante o terceiro estágio, enfim, a regra passa a ser considerada como uma lei imposta por consentimento mútuo, cujo respeito é obrigatório, se se deseja ser leal, permitindo-se, todavia, transformá-la à vontade, desde que haja o consenso geral” (PIAGET, 1994, p.34). No princípio a regra surge como algo exterior ao indivíduo, depois vai, pouco a pouco, interiorizando-se até aparecer como um resultado do consentimento mútuo e da consciência autônoma. Piaget apresenta como os dois polos dessa evolução moral a Heteronomia (quando as regras são seguidas como algo exterior ao indivíduo) e a Autonomia, (quando as regras são interiorizadas) (PIAGET, 1994, p.60).

A seguir Piaget estuda as primeiras manifestações da inteligência no desenvolvimento infantil na trilogia: “*La naissance de l’intelligence chez l’enfant*” (O nascimento da inteligência na criança), “*La construction du réel chez l’enfant*” (A construção do real na criança) e “*La formation du symbole chez l’enfant*” (A formação do símbolo na criança). A última destas três obras estuda a gênese do símbolo e analisa a contribuição do jogo para o desenvolvimento cognitivo da criança (PIAGET, 1975). Ele distingue três fases distintas na evolução do jogo infantil, compreendendo-se por jogo toda a atividade lúdica da criança e não só o jogo de regras. Na primeira fase surgem os jogos de exercício que correspondem ao desenvolvimento sensório-motor que, na maioria dos casos, ocorre entre 0 e 2 anos. São jogos de simples exercício, sem regras, nem símbolos, onde a criança exercita procedimentos e atividades que repete por mero divertimento ou para aprender uma nova conduta. Na fase posterior surge uma nova categoria de jogos, que Piaget denomina de jogos simbólicos, em que a criança começa a representação fictícia, é o faz-de-conta, ou a representação de objetos ausentes através de símbolos. Ao final, aparecem os jogos de regras, que são os jogos socializados. Nessa fase começam a surgir esquemas de cooperação e a criança aprende a viver em sociedade (PIAGET, 1975, p.144-148).

Em “A Formação do Símbolo na Criança” (1975) Piaget não tem como foco estudar o jogo, mas o desenvolvimento do símbolo como instrumento para a inteligência.

O papel que ele vai atribuir ao jogo simbólico faz com que ele se distinga dos autores que o precederam. Para Piaget a imitação é o ponto de partida das funções simbólicas. A imitação é acomodação a um ser ou comportamento exterior. O jogo infantil têm o papel da assimilação, pois representa a incorporação do mundo exterior aos seus próprios esquemas e desejos. É através do jogo que se desenvolve a representação e a manipulação de signos, instrumento indispensável ao desenvolvimento da inteligência. A capacidade da representação significa o surgimento do pensamento pré-conceitual, a passagem de uma inteligência sensório-motora para uma inteligência operatória. Piaget utilizou o jogo como um meio para estudar o desenvolvimento das funções semióticas nas crianças (GILLES BROUGÈRE, 1998, p.85). Lino de Macedo, professor pesquisador do Programa de Pós- graduação em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano no Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, é considerado uma referência na área, e desenvolve uma pesquisa sobre os jogos na Psicologia e Educação como recursos de observação e promoção de processos de aprendizagem e desenvolvimento, tendo como base as teorias de Piaget. Para Macedo (1997) a competição é uma característica funcional dos jogos de regras importante no processo educativo da criança. Existem críticas aos jogos competitivos, colocando a competição como uma exacerbação da individualidade, estimulando o 'vencer a qualquer preço'. Porém, a competição faz parte da vida e o mais importante é como se reage diante dela. O que merece crítica são certas formas culturais ou políticas de reagir diante da competição. A competição também estimula o desenvolvimento de competências, de habilidades pessoais ou talentos para enfrentar e resolver problemas (MACEDO, 1997, p.136).

Ser competente em uma situação desafiadora, em que, pelas características desta, só um lado pode ganhar, não significa ser individualista, ao menos nos jogos de regra. Como sabemos, nesses jogos, as condições, as normas etc. são as mesmas para todos. Então, que o melhor seja o vencedor. E se a competência for a mesma, que seja vencedor quem tiver mais sorte (MACEDO, 1997, p.136).

O valor operatório dos jogos de regras tem uma importância estrutural. Para ganhar é preciso coordenar diferentes pontos de vista, ser capaz de antecipar jogadas, ter, enfim, um raciocínio operatório. O fim, que significa ganhar obedecendo as regras, deve ser coordenado com os meios que representam as regras do jogo, a competência, o talento, a sorte. Para conhecer o valor operatório das regras é preciso ir além do simples conhecimento das regras e ser capaz de traçar estratégias para vencer (MACEDO, 1997, p.136).

Para Lev Vygotsky(1896-1934), importante psicólogo bielo-russo, todo o brinquedo possui regras, mesmo que não estejam estabelecidas *a priori*, pois quando a

criança se imagina no papel de mãe passa a obedecer às regras do papel maternal. Toda a situação imaginária contém regras ocultas (VYGOTSKY, 2007, p.112).

Esse desenvolvimento a partir de jogos com uma situação imaginária às claras e regras ocultas, para jogos com regras claras e uma situação imaginária oculta delinea a evolução do brinquedo na criança (VYGOTSKY, 2007, p.112).

Utilizaremos as teorias de Piaget para o embasamento geral desta pesquisa, sobretudo no que se refere ao jogo de regras e sua importância para o desenvolvimento da autonomia (PIAGET, 1994, p.60).

No que se refere a competição, que está presente no jogo desenvolvido, nos apoiaremos nas pesquisas realizadas por Lino de Macedo que coloca a competição como um processo de aprendizado de valores éticos, na medida em que se deve obedecer às regras para vencer no jogo (MACEDO, 1997, p.136).

A visão do jogo como uma construção social defendida por Brougère (2003, p.10) oferece uma trajetória histórica dos jogos que complementam a pesquisa. Para este trabalho utilizaremos a visão do jogo como centro do processo educativo, e não como recreação ou atividade lúdica para complementação do ensino. O jogo, neste caso, é desenvolvido como material pedagógico para trabalhar conteúdo específico. O que se aproxima das propostas da escola nova, mas aprofunda e amplia a discussão do papel dos jogos no processo de ensino e aprendizagem, buscando uma metodologia específica para desenvolvimento de jogos educativos.

As novas formas de aprender dos alunos que se desenvolveram na era do computador e da internet constituem um dos aspectos centrais deste trabalho, e neste sentido iremos nos apoiar nas pesquisas desenvolvidas por João Mattar (2010), que defende que o jogo digital pode ser utilizado como uma importante ferramenta educativa, na medida em que esta geração de gamers vêm aprendendo habilidades importantes através dos jogos (MATTAR, 2010, p.XV).

2.3.1 Piaget e a importância dos jogos no desenvolvimento infantil.

Piaget estudou o desenvolvimento da criança com o objetivo de compreender a gênese do conhecimento humano. O desenvolvimento cognitivo, segundo Piaget, ocorre em função de uma tendência interna permanente pela busca do equilíbrio, ativando processos reguladores que possibilitam que o organismo reaja ou se prepare para mudanças ou perturbações que alterem estas condições de equilíbrio (fome, sede, frio, etc.). Esse processo de busca ou melhora do equilíbrio é que vai determinar a construção das estruturas do conhecimento (KESSELRING, 1993, p.87). Entre os vários processos que atuam na equilibração, a assimilação e a acomodação são a

base fundamental para a evolução e desenvolvimento mental e moral do ser humano segundo Piaget (CORRÊA, 2003, p.78).

Para Piaget é na ação do sujeito sobre o objeto que se constrói o conhecimento, pois a estruturação do conhecimento se dá a partir do que é vivenciado e também das estruturas internas do sujeito. A estruturação dos fatos e das coisas fazem com que o conhecimento adquira significado para o ser humano. E é esta estruturação que Piaget denomina como assimilação (CORRÊA, 2003, p.77). Na assimilação o sujeito incorpora, ou integra um objeto ou fato novo a um esquema ou sistema de esquemas, que nada mais são do que padrões segundo os quais realiza-se um reflexo ou um modo de comportamento (a atividade de sugar no bebê, por exemplo; ou a saudação pelo aperto de mão, no adulto) (KESSELRING, 1993, p.88).

A acomodação é como os esquemas se amoldam a diferentes situações por meio de seu progressivo exercício. Por exemplo, o reflexo inato de mamar deve acomodar-se ao peito materno. A acomodação é uma variação de comportamento, que está na “origem do processo de aprendizagem” (KESSELRING, 1993, p.89). É a acomodação que propicia uma reorganização interna do sujeito para conduzir a uma mudança quando algum novo desafio é imposto pelo meio (CORRÊA, 2003, p.80).

“A assimilação é comandada pelo organismo ou o sujeito cognoscente, ao passo que a acomodação é endereçada às exigências do ambiente”(KESSELRING, 1993, p.90). Segundo Piaget o equilíbrio entre a assimilação e a acomodação ocorre entre os 6 e 8 anos de idade (KESSELRING, 1993, p.90).

Piaget dividiu em quatro níveis o desenvolvimento cognitivo, que vão do nascimento à idade de 16 anos. São eles (KESSELRING, 1993):

- 1º nível - período sensório-motor (de 0 a 1,5 anos);
- 2º nível - período pré-operatório (1,5 aos 7 anos);
- 3º nível: período operatório-concreto (dos sete aos onze anos);
- 4º nível: operatório formal (aos onze ou doze anos, aproximadamente).

O primeiro nível, que vai do nascimento a um ano e meio ou dois anos, é uma etapa em que é particularmente significativa a coordenação da atividade de percepção e motricidade. Por isso Piaget o designa como nível “sensório-motor”. É nesse nível de desenvolvimento cognitivo que ocorrem os jogos de exercício, em que a criança repete ações aprendidas como uma forma de exercitá-las, num processo de pura assimilação funcional. O segundo nível refere-se ao período pré-operatório e vai de um ano meio aos sete anos. Na primeira parte desta etapa ocorre a aquisição da linguagem, e mais tarde, em uma segunda parte mais avançada, estruturam-se as bases do pensamento

formal e lógico, que permanece pré-conceitual ou “pré-operatório” (KESSELRING, 1993, p.128).

No primeiro nível, o agir e o saber estão ligados, fazendo parte de uma única realidade. O signo e o objeto significado estão ligados. Já no segundo nível, ocorre uma separação e a criança torna-se capaz de reflexionar sobre suas próprias ações, a ponto de poder representá-las para si mesma. No segundo nível, o signo liberta-se completamente do objeto significado e passa a evocar uma imagem mental do objeto (KESSELRING, 1993, pp.128-129).

Para Piaget (1975), o signo é um significado ‘arbitrário’ ou convencional, ao contrário do símbolo que é um significado ‘motivado’, isto é, representa uma semelhança com o ‘significado’. O signo supõe uma relação social, pois trata-se de uma construção social, como fica evidente na linguagem ou sistemas de signos verbais. Já a motivação própria do símbolo, que guarda uma semelhança entre significante e significado, pode ser produto do pensamento individual (PIAGET, 1975, p.129).

O sistema de signos verbais permite que os esquemas sensório-motores se transformem em conceitos. O esquema é suscetível de abstração e generalização, que ocorre de forma progressiva. E seu destino normal é, de fato, chegar ao conceito. Contudo, para fixar-se como conceito, e principalmente, atingindo um grau de generalização, os esquemas devem permitir a comunicação interindividual e, por esta razão, devem ser expressos na forma de signos (PIAGET, 1975, p.130).

O papel da representação vai se retraindo conforme as imagens vão se condensando em conceito, dando lugar ao pensamento conceitual. Mas isso não quer dizer que o pensamento lógico e conceitual não pressuponham a representação (KESSELRING, 1993, p.129).

O jogo é uma forma de ampliação da função de assimilação para além da adaptação, pois são manifestações lúdicas pelo simples prazer de agir, ou prazer funcional, sem o esforço da adaptação. Na fase de desenvolvimento pré-verbal, aparecem os jogos de exercício ou sensório-motores, em que a criança repete ações e condutas exercitando as estruturas adquiridas ou aprendidas, pelo simples prazer do funcionamento. A seguir, aparecem os jogos simbólicos, com o surgimento do símbolo lúdico, que implica a representação de um objeto ausente (PIAGET, 1975, p.147).

O jogo simbólico e a imitação, que surgem por volta de um ano a um ano e meio, são muito importantes para a função representativa. “O jogo simbólico possui ainda a função de reativar cenas vividas e desse modo reelaborá-las emotiva e cognitivamente” (KESSELRING, 1993, p.130).

Piaget (1975), em seu livro “A formação do símbolo na criança”, classifica os jogos infantis segundo três formas de assimilação: exercício, símbolo e regras (PIAGET,

1975, p.44). Os jogos de exercício ocorrem pela assimilação funcional, característica do período sensório-motor (MACEDO, 1997, p.127). Quando a criança repete ações que aprendeu por simples divertimento, ela exercita suas estruturas ou condutas pelo próprio prazer do funcionamento. Trata-se do simples exercício, que não modifica as estruturas ou esquemas, e ocorre sem a intervenção de símbolos ou ficções, nem de regras (PIAGET, 1975, p.144). A segunda categoria de jogos infantis, denominada como jogos simbólicos, implica a representação de um objeto ausente. Trata-se, porém, de uma representação fictícia, construída a partir da comparação entre um elemento dado e um elemento imaginado (PIAGET, 1975, 1975, p.146). Isso caracteriza a assimilação deformante, em que a realidade é assimilada por analogia, de acordo com o que a criança pode ou deseja, e conforme os limites de seu sistema cognitivo (MACEDO, 1997, p.132). “Os jogos simbólicos são importantes para produção do conhecimento na escola, as fantasias, as mitificações, os modos deformantes de pensar ou inventar a realidade são uma espécie de prelúdio para as futuras teorizações das crianças na escola primária e mesmo dos futuros cientistas” (MACEDO, 1997, 133) .

A seguir, no curso do desenvolvimento, entre quatro e sete anos, surgem os jogos com regras, que supõem, necessariamente, relações sociais ou interindividuais (PIAGET, 1975, p.147). Os jogos de regras herdaram as duas características dos jogos anteriores, a regularidade dos jogos de exercício, e as convenções dos jogos simbólicos. Existe a regularidade na medida em que jogo é sempre o mesmo, repetindo-se as regras até que estas sejam modificadas. E as convenções estão presentes, pois as regras são combinações arbitrárias que os jogadores aceitam livremente. O que é próprio dos jogos com regras é o seu caráter coletivo. Os jogadores, neste caso, dependem um do outro. Por isso os jogos de regras caracterizam a assimilação recíproca (MACEDO, 1997, p.134). Para Piaget “o jogo de regras é a atividade lúdica do ser socializado” (PIAGET, 1975, p.182) .

“Em resumo, os jogos de regras são jogos de combinações sensório-motoras (corridas, jogos de bola de gude ou com bolas etc.) ou intelectuais (cartas, xadrez etc.), com competição dos indivíduos (sem o que a regra seria inútil) e regulamentados quer por um código transmitido de gerações em gerações, quer por acordos momentâneos” (PIAGET, 1975, p.185).

Os jogos de regras desenvolvem-se com a idade e permanecem na vida adulta, ao contrário dos jogos simbólicos e de exercício que são característicos das primeiras etapas do desenvolvimento (PIAGET, 1975, p.187). Os jogos de exercício, de símbolo e de regras correspondem, respectivamente, à fase sensório-motora, pré-operatória e operatória, ou seja, cada tipo de estrutura lúdica relaciona-se com uma determinada forma de organização mental (BRENELLI, 2011, p.87).

Quando surgem os jogos de regras, a criança joga mais para si, e mesmo que jogue com outros parceiros, não se preocupa em vencê-los. Nessa primeira fase do jogo de regras, a criança não se preocupa ainda com uma uniformização das regras (PIAGET, 1975, p.33).

Em uma etapa posterior da evolução dos jogos de regras, os jogadores já procuram vencer seus vizinhos e surge então a necessidade de controle mútuo e unificação das regras. Este estágio, chamado de “cooperação nascente” (PIAGET, 1975, p.33), corresponde ao terceiro nível de desenvolvimento cognitivo denominado por Piaget como período operatório-concreto (dos sete aos onze anos). Esse período corresponde à época em que a criança ingressa na escola. Nessa etapa a criança já possui a capacidade de representação bem mais desenvolvida do que no nível pré-operatório, e consegue representar não só a si mesma, ou estudos de coisas, mas também representa movimentos e mudanças. Se esquecer algo, conseguirá lembrar-se dos lugares em que esteve e recordar o local em que esqueceu o objeto. Nessa idade, a criança aprende a classificar objetos, partindo de duas perspectivas simultâneas, como forma e tamanho, por exemplo. E nas etapas escolares iniciais já consegue realizar operações lógicas e matemáticas elementares. Porém depende ainda de recursos visuais para isso, por isso Piaget designou a inteligência nessa idade como “operacional concreta”. O pensamento abstrato só irá surgir cerca de quatro anos mais tarde (KESSELRING, 1993, pp.146-147).

Os jogos de regras, de um ponto de vista funcional, são importantes por seu caráter competitivo. Para ganhar, o jogador tem de ser habilidoso, saber abstrair, relacionar as jogadas, estar atento, e este desafio se renova a cada partida. O jogador compete em um contexto no qual todos os oponentes possuem a mesmas condições. A competição é uma característica funcional dos jogos de regras. O valor operatório dos jogos de regras possui uma importância estrutural. Aqui, para ganhar são necessários a coordenação de diferentes pontos de vista, a antecipação, a recorrência, o raciocínio operatório. Além de conhecer as regras, o jogador deve saber operar com elas para ganhar o jogo. “Quem conhece as regras e nunca vence não as conhece operatoricamente. Conhece o jogo em um sentido simbólico, mas não operatório” (MACEDO, 1997, 137).

O jogar com regras exige agir de forma a criar estratégias para atingir objetivos, o que demanda coordenar de forma coerente os meios e os fins. É preciso raciocinar, pensar operatoricamente. Nesse sentido o jogo de regras permite que a criança exercite seus esquemas operatórios (BRENELLI, 2011, pp.93-94).

Piaget define uma operação como uma ação interiorizada, reversível e que coordena várias perspectivas ou pontos de referência, formando um sistema. A reversibilidade é uma capacidade importante que a criança adquire quando consegue trocar diferentes pontos de referência, num e noutro sentido, coordenando-os entre si. “A

reversibilidade lógica é uma propriedade das operações. O reverso da adição é a subtração, o reverso da multiplicação é a divisão, etc.” Piaget considerou a reversibilidade com critério para a inteligência operatória (KESSELRING, 1993, p.163).

Quando ocorre a interação social, as operações passam a corresponder às “co-operações”, que fazem com que os participantes coordenem entre si diferentes pontos de vista sociais, desenvolvendo certos sentimentos sociais e morais (KESSELRING, 1993, 150). A capacidade de perceber relações a partir de dois lados é muito importante para o comportamento social da criança. Piaget definiu essa capacidade como reciprocidade. Essa capacidade de se colocar no ponto de vista de outra pessoa surge aos 7 ou 8 anos, mais precisamente, no início do terceiro nível, ou nível operatório-concreto (KESSELRING, 1993, 183).

O quarto nível de desenvolvimento ocorre aos onze ou doze anos aproximadamente, é denominado como período operatório-formal. Esta é a etapa em que a inteligência se torna científica e o pensamento avança em direção a raciocínios formais e abstratos. Nesta etapa, as crianças já não dependem, como na etapa anterior, de material visual concreto para realizar operações, e passam a ser capazes de formular conclusões dedutivas, partindo de premissas ou pressuposições (KESSELRING, 1993, p.161).

Em seu processo de desenvolvimento cognitivo, a criança evolui de um forte egocentrismo, passando por um fraco egocentrismo, para a descentração completa, tomando consciência da própria atividade. Na etapa em que atinge a descentração, a criança aprende a considerar as relações por ambos os lados e a invertê-las (KESSELRING, 1993, p.116).

Descentrar é conhecer outras alternativas, saindo dos nossos próprios critérios de julgamento, relativizando e olhando as situações por outros ângulos e pontos de vista. Quando ficamos somente com nosso próprio ponto de vista, sem conhecer outras alternativas, tendemos a ver nosso próprio julgamento como um valor absoluto, e somos incapazes de analisar nosso ponto de vista como um critério próprio. Ou seja, ao não olhar outros ângulos ou alternativas, não conseguimos tomar consciência do nosso próprio ponto de vista. Isso quer dizer que a tomada de consciência tem a ver com a descentração (KESSELRING, 1993, p.106) .

O “egocentrismo”, conforme Piaget, está relacionado com uma insistência no seu próprio ponto de vista. Na criança o egocentrismo é uma expressão da reflexão deficiente. “Crianças pequenas certamente falam com e sobre outras pessoas. Só que elas (apesar de manifestarem, às vezes, um poder de compreensão surpreendente no sentido emocional) não se encontram em condições de se colocarem verbalmente no lugar de uma outra pessoa” (KESSELRING, 1993, p.107).

“Com a descentração progressiva enfraquece o egocentrismo e isto tanto no comportamento social quanto na representação espacial e no pensamento lógico. A criança aprende a assumir os pontos de vista de outrem, a relacionar pontos distintos no espaço um com o outro e a coordenar os esquemas do seu fazer num sistema global” (KESSELRING, 1993, p.109) .

2.3.2 Jogos de regras e desenvolvimento moral nas crianças segundo as teorias de Piaget.

Para Piaget, a moral é um sistema de regras e sua essência está no respeito adquirido por essas regras (PIAGET, 1994, 23). Piaget coloca que os jogos são “instituições sociais” em que as crianças aprendem a agir em cooperação, negociando e elaborando suas próprias regras. Fugindo assim do espectro das regras que lhe são impostas pelos adultos elas começam a desenvolver seus próprios princípios morais, tornando-se, desta forma, indivíduos autônomos (PIAGET, 1994, p.87) .

Piaget estudou, ao mesmo tempo, dois grupos de fenômenos que ocorrem no desenvolvimento infantil, e que são visíveis na interação das crianças durante o jogo (PIAGET, 1994, 84):

1 – A PRÁTICA DAS REGRAS – maneira como as crianças de diferentes idades aplicam as regras durante o jogo;

2 – A CONSCIÊNCIA DA REGRA – maneira pela qual as crianças veem o caráter obrigatório da regra, sagrado (qualquer desobediência é uma transgressão) ou decisório (é decidido em consenso com o grupo), a heteronomia ou a autonomia inerente às regras do jogo .

A heteronomia diz respeito ao caráter sagrado da regra, pois o indivíduo a segue por respeito às tradições, por respeito aos mais velhos. Uma sociedade heterônoma é uma sociedade com regras rígidas e, portanto, autoritária, ou baseada na tradição. A autonomia ocorre quando existe a discussão e consenso do grupo sobre a regras e está ligada à cooperação e à democracia (PIAGET, 1994, p.63-67) .

Para Piaget, essa relação entre a prática e a consciência da regra é a que melhor possibilita definir o aspecto psicológico das “realidades morais” (PIAGET, 1994, p.24).

Ele identificou quatro estágios sucessivos no que se refere à PRÁTICA DAS REGRAS (PIAGET, 1994, pp.33-34):

- a) Primeiro estágio - “puramente motor e individual, em que a criança manipula as bolinhas (ou objetos) em função de seus próprios desejos e hábitos motores” (PIAGET, 1994, p.33) . A partir dessa manipulação, a criança começa a

estabelecer esquemas ritualizados, que ainda não podem ser chamados de regras coletivas, mas somente de regras motoras.

- b) Segundo estágio – que pode ser chamado de egocêntrico. Tem início no momento em que a criança recebe do exterior o exemplo das regras codificadas (entre 2 e 5 anos). Mesmo recebendo as regras codificadas dos adultos ou dos jogadores mais velhos, a criança joga mais para si, sem se preocupar em vencer os parceiros e, deste modo, sem criar uma uniformização nas diferentes formas de jogar. Esse duplo caráter de imitação dos outros e de utilização individual dos exemplos recebidos é designado de egocentrismo.
- c) Terceiro estágio – surge por volta dos 7 ou 8 anos. É o estágio da cooperação nascente. Os jogadores buscam vencer seus vizinhos, surgindo, desta forma, a necessidade de controle mútuo e de unificação das regras. Mas, ainda reina uma variação da aplicação das regras gerais do jogo.
- d) Quarto estágio – aparece aos onze-doze anos. É o estágio da codificação das regras. As partidas passam a ser regulamentadas com minúcia, de forma pormenorizada, e o código de regras a ser seguido é conhecido por toda a sociedade.

No que se refere à CONSCIÊNCIA DA REGRA, Piaget identificou uma progressão mais suave do que no que se refere à prática da regra. Ele delimitou três estágios para a consciência da regra (PIAGET, 1994, p.34).

- a) Primeiro estágio – a regra ainda não é coercitiva. Trata-se do início do estágio egocêntrico, em que as regras são puramente motoras e não fazem parte de uma realidade obrigatória.
- b) Segundo estágio – “a regra é considerada sagrada e intangível, de origem adulta ou de essência eterna, toda a modificação proposta é considerada uma transgressão pela criança” (PIAGET, 1994, 34). Este estágio corresponde ao apogeu do egocentrismo e primeira metade do estágio de cooperação.
- c) Terceiro estágio – a regra é considerada como uma “lei imposta pelo consentimento mútuo, cujo respeito é obrigatório, se se deseja ser leal, permitindo-se, todavia, transformá-la à vontade desde que haja o consenso geral” (PIAGET, 1994, 34).

“A regra coletiva é, inicialmente algo exterior ao indivíduo e, por consequência, sagrada. Depois, pouco a pouco, vai-se interiorizando e aparece, nessa mesma forma, como livre resultado do consentimento mútuo e da consciência autônoma” (PIAGET, 1994, 24).

Esses dois tipos de respeito à regra identificados por Piaget, e que também correspondem aos dois tipos de comportamento social são de grande importância, e vão fundamentar a análise que Piaget faz sobre a moral infantil (PIAGET, 1994, p.35).

2.4 Design de jogos

O design de jogos floresceu impulsionado pelo avanço das tecnologias de computação, como uma importante ferramenta para os grandes negócios da indústria do entretenimento. Atualmente os jogos são bastante complexos, mas mesmo com o recente progresso técnico e comercial, ainda deixam a desejar no aspecto criativo. Embora exista a discussão sobre a possibilidade dos jogos virem a substituir os filmes como parte da cultura de um novo século, a realidade é que as prateleiras de lojas de jogos estão abarrotadas de produções que carecem de criatividade (LANTZ, 2012, 9).

Katie Salen e Eric Zimmerman, no livro “Regras do Jogo”, apresentam uma abordagem de design iterativo, que pode ser definido como um processo de design baseado na interação lúdica (*play-based design process*) (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, p.27). A ênfase desta abordagem está nos *playtestings* ou testes de jogabilidade e na prototipagem. As decisões de design baseiam-se na experiência de jogar o jogo. Inicialmente, é feito um protótipo rudimentar sem as qualidades estéticas de um produto final, que servirá para definir as regras fundamentais e mecanismos principais do jogo. O protótipo então é jogado e avaliado, passando por uma reformulação. A seguir, é ajustado para ser jogado novamente. Esse processo é cíclico, alternando-se entre protótipos, testes, avaliação e refinamento. Essa é uma abordagem de design importante e eficiente, pois não há como antecipar a experiência subjetiva do jogador no transcurso da partida. Desta forma, não é possível prever a interação lúdica de um jogo. Neste processo, o design de jogos se converte em um jogador que, ao jogar criticamente, torna-se capaz de criar uma interação lúdica significativa (*meaningful play*). A maioria dos designers de jogos de tabuleiro costuma seguir o processo de design iterativo, o que não é comum entre os criadores de jogos digitais. Os jogos comerciais costumam ser desenhados com muitos *storyboards* e documentos de design antes do começo de qualquer produção. Contudo, estes documentos acabam tornando-se obsoletos, pois não é possível prever todos os aspectos da interação de um jogo, que só se revelam durante a própria experiência de jogar (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, p.27).

O conceito central da abordagem de Katie Salen e Eric Zimmerman é a criação de uma interação lúdica significativa como meta principal do design de jogos. Para que ocorra essa interação lúdica significativa, cada ação do jogador deve provocar uma mudança que afete o sistema global de jogo, ou seja, a ação do jogador cria novos significados no sistema de jogo. “O significado de uma ação em um jogo reside na relação entre ação e resultado”. E esta relação entre ação e resultado deve estar

integrada no contexto maior do jogo (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, pp.49-51).

A incerteza é um ingrediente fundamental, pois é o que dá ao jogo um sentido, um objetivo. É um componente fundamental para a interação lúdica significativa, que surge das relações decisão/resultado. Um jogo em que o resultado final é previsível, não será capaz de proporcionar uma interação lúdica significativa. Existem três graus de incertezas: o resultado certo, que é predeterminado; o risco, que é um resultado com probabilidade de acontecer; e o resultado incerto que é completamente desconhecido pelo jogador. A maior parte dos jogos combina algum tipo de risco e incerteza. A aleatoriedade em um jogo deve aparecer de forma equilibrada, de modo a não tornar o jogo caótico demais ou exato demais, o que estimularia muito a competição. Para projetar um jogo com elementos do acaso é importante compreender a matemática básica das probabilidades para saber como isso afetará o sistema de jogo (SALEN; ZIMMERMAN, 2012b, p.78) .

Os *games* educativos considerados politicamente corretos e que enfatizam a cooperação ao invés de conflito e competição não têm tido muito sucesso, pois não são tão estimulantes quanto os games comerciais. Para evitar que isso ocorra, o designer de um *game* educacional deve ter como foco a experiência do jogador e não o conteúdo (MATTAR, 2010, p.82).

É importante que o jogador tenha a possibilidade de acessar o conteúdo através de diferentes fontes durante o jogo e repetidas vezes. Para que isso ocorra, o conteúdo pode ser distribuindo nas partes que compõem a estrutura do jogo, como objetos ou personagens (MATTAR, 2010, p.83). Segundo Costa (2009), muitas vezes, os jogos com fins pedagógicos não são elaborados com estruturas apropriadas ao objeto do conhecimento (aquilo que deve ser aprendido) e isto é essencial para a aprendizagem. Em alguns casos são adaptações feitas a partir de outros jogos ou baseadas em outros jogos. Um outro aspecto é o foco na diversão, que é o objetivo central nos jogos comerciais e muitas vezes fica em segundo plano nos jogos desenvolvidos com finalidade pedagógica (COSTA:, 2010, pp.19-20).

Mark Prensky (2012) descreve alguns elementos que considera importantes para o desenvolvimento de jogos digitais (PRENSKY, 2012, pp.192-194):

- 1) Uma clara visão geral do jogo - Todos os membros da equipe devem ter acesso a uma visão global do jogo.
- 2) Foco na experiência do jogador - O jogo dever ser acessível a todo o seu público.
- 3) Estrutura forte - Iniciar com uma pequena quantidade de escolhas, ramificando-as até que se tornem muitas, para ao final afunilá-las novamente fazendo com

que voltem a ser poucas.

- 4) Altamente adaptável - Criação de vários níveis de dificuldade que possam ser controlados pelo usuário.
- 5) Fácil de aprender e difícil de dominar.
- 6) Manutenção do estado de fluxo - O jogador tem de ser constantemente desafiado e os desafios não devem ser tão difíceis que desestimulem o jogador e nem tão fáceis que tornem o jogo previsível.
- 7) Oferecimento frequente de recompensas e não de penalidades.
- 8) Inclusão de exploração e descoberta.
- 9) Oferta de assistência mútua - Uma coisa ajuda a resolver a outra.
- 10) Interface bastante útil - Os jogadores principiantes devem saber onde focar e os mais avançados devem ter diversas opções.
- 11) Capacidade de salvar o progresso do jogo - O jogador deve poder recomeçar em outro momento a partir de onde parou.

2.5 Semiótica e os jogos

“A palavra Semiótica deriva da raiz grega Semeion, que quer dizer signo” (SANTAELLA, 1990, p.1). Semiótica é a ciência que estuda os signos. Os signos como elementos da linguagem. Mais precisamente a ciência que estuda o sentido, a estrutura e o funcionamento da comunicação (SANTAELLA, 1990, p.1-2).

O signo é um significado ‘arbitrário’ ou convencional. Trata-se de uma construção social, o que fica evidente na linguagem ou sistemas de signos verbais (PIAGET, 1975, 129). Quando falamos a palavra relógio, ela não guarda nenhuma semelhança com o objeto relógio. Trata-se de uma convenção determinada pela cultura.

O ser humano se caracteriza como um ser simbólico. Ao final do período sensório-motor, por volta de um ano e meio ou dois anos, quando a inteligência motora se une à linguagem e à representação, o símbolo passa a ser objeto do pensamento da criança. Quando a criança empurra uma caixa como se fosse um carro, ou quando atribui significado a um objeto diferente da função real deste objeto, ela está utilizando símbolos lúdicos (PIAGET, 1994, p.37).

Nesta etapa aparece a função semiótica ou simbólica, que consiste na capacidade da criança em representar algo (objeto, significado conceitual, acontecimento, etc.) por meio de um “significante” diferenciado, ou seja, de algo diferente do próprio

objeto ou situação representada e que só serve para essa representação, como é o caso da linguagem, imagem mental ou mesmo um gesto simbólico. Muitos especialistas denominam essa função geradora de representação como função simbólica, mas como os linguistas fazem uma distinção entre 'símbolos' e 'signos', seria mais correto denominar como 'função semiótica' designando assim a utilização de significantes diferenciados (PIAGET; INHELDER, 2007, p.59).

Esse processo começa quando a criança consegue imitar uma ação ou situação sem necessitar a presença do modelo, ao que Piaget denomina de imitação diferida, em que a criança começa a representar situações e objetos valendo-se de sua imagem mental. Ou quando ocorre o jogo simbólico em que a criança, por exemplo, finge dormir e coloca também sua boneca para dormir. Nas duas situações existe uma representação, em que o significante diferenciado é um gesto imitador, acompanhado de objetos simbólicos (PIAGET; INHELDER, 2007, p.60-61).

Para imitar sem ter o objeto como modelo (imitação diferida), a criança necessita construir uma imagem mental. O ato assim desprendido de seu contexto se torna então um 'significante diferenciado' o que já demonstra uma 'representação em pensamento'. Com a imagem mental, a imitação não é só diferida, mas também interiorizada, e prestes a se converter em pensamento. A aquisição da linguagem torna-se possível neste contexto, aprofundando o processo de desenvolvimento da função semiótica e propiciando um contato muito mais potente com os demais do que aquele que se fazia possível através da simples imitação. Isto permite que a capacidade de representação aumente e torne-se muito mais poderosa, apoiando-se na comunicação (PIAGET; INHELDER, 2007, p.62-63).

Desta forma, toda a linguagem se constrói e se constitui através de signos. E é a semiótica a ciência que estuda como se relacionam e se comportam esses signos, ou seja, a ciência que estuda a linguagem. Existem dois ramos da ciência da linguagem, a Lingüística, que estuda a linguagem verbal, e a Semiótica que engloba toda e qualquer linguagem. A partir da década de 60, com o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação, esse leque de linguagens tem se ampliado com o cinema, a televisão e a internet. Cada tipo de linguagem pressupõe um tipo diferente de código. Para a linguagem verbal e escrita, o código já convencionalizado é a gramática. Alguns semióticos tratam a televisão e o cinema como 'linguagens'. Contudo, é mais difícil para as pessoas perceberem essa linguagem do Cinema e da Televisão. Isso ocorre porque quanto mais próxima do real for a representação, mais difícil será percebê-la como um signo (CHANDLER, 1998, p.28-29). Isso quer dizer que percebemos as imagens do Cinema e da Televisão como duplos do real, e não como signos que realmente são. As avançadas tecnologias de manipulação digital permitem que se criem realidades virtuais com alto grau de realismo e nosso olho não

está alfabetizado para perceber o código por trás dessas imagens. Neste sentido, a semiótica é uma ciência importante na medida em que tenta desvelar o que está oculto por trás dessas linguagens, criando um método para que possamos compreender as mensagens que são veiculadas através de códigos que não somos capazes de decifrar a olho nú.

Ferdinand Saussure (1857-1913) foi o fundador tanto da linguística como do que agora mais comumente denominamos como Semiótica. Além de Saussure surgiram outros grandes nomes, como o de Charles Sanders Peirce (1839-1914), filósofo estadunidense que ampliou o campo de estudo da Semiótica para além da linguística. Podemos dizer que existem duas grandes tradições no âmbito da semiótica que provém dos estudos de Saussure e de Peirce (CHANDLER, 1998, p.14-18).

Para Saussure, a linguagem constrói a realidade, e o signo se compõe de um significante (sua forma material) e um significado (conceito que o signo representa). Por exemplo, a palavra “árvore” é um signo, seu significante são as letras á-r-v-o-r-e, e o significado seria a categoria árvore. Esse modelo de Saussure exclui a referência a um objeto real, fazendo referência somente a um conceito mental. Por isso esse modelo serve de suporte à noção de que a linguagem não reflete a realidade, mas sim a constrói (CHANDLER, 1998, p.23).

No enfoque de Peirce um signo só adquire significado quando é interpretado. Ou seja, o sentido de um signo não está incluso dentro deste, mas surge de sua interpretação. Peirce assinala a importância do processo ativo de interpretação do signo. No modelo de Peirce o referente é um objeto ou conceito no mundo real, ao contrário do significado abstrato de Saussure. O que é um ‘significante’ para os Saussurianos passa a ser um “representamen” para os Peircianos. O significado em Saussure (sentido dado pelo signo), passa a ser denominado “interpretante” por Peirce, que acrescenta um terceiro elemento, o ‘objeto’ ao qual o signo se refere. Desta forma, têm-se que Saussure propõe um díade: significante/significado, e que Peirce apresenta uma tríade composta por um representamen/ interpretante/objeto (CHANDLER, 1998, p.25).

“Para Peirce tudo está integrado no campo das relações comunicativas” (ZECCHETTO, 2002, p.9, tradução nossa)⁶. Ou seja, a realidade inteira se articula como um sistema total de semiose (relação signo, objeto e interpretante) (ZECCHETTO, 2002, p.9) .

Baseando-se nas ideias de Peirce, os semióticos apontam que existem três

⁶ “En cambio la perspectiva de Peirce desde la lógica filosófica, fue más general. Para él todo está integrado en el campo de las relaciones comunicativas, donde la realidad entera se articula como un sistema total de semiosis, amplio e ilimitado, previo a cualquier descripción posterior” (ZECCHETTO, 2002, p.9) .

tipos de signos: ícones, índice e símbolo. O símbolo é um signo que não se parece com o significado, pois é arbitrário ou puramente convencional. Por exemplo, uma pomba branca simbolizando a paz, a palavra pare, ou uma luz vermelha de uma sinaleira, a bandeira do Brasil, um número, etc. O ícone é um signo que se parece com o significado, por exemplo um retrato, uma imagem cinematográfica, uma chapa de raio X, ou gestos de imitação. O índice é um signo que se conecta diretamente de alguma maneira com o significado, por exemplo a fumaça, uma pegada, a dor. Para Peirce, a fotografia pode ser vista como um índice, pois as fotografias instantâneas guardam aspectos da realidade, sendo em certos aspectos, exatamente iguais aos objetos que representam (CHANDLER, 1998, p.27).

Esses tipos de signos não são mutuamente exclusivos, pois um signo pode ser ao mesmo tempo um ícone, um índice e um símbolo. Uma fotografia de Marilyn Monroe, por exemplo, pode ser um índice, um ícone e um símbolo, na medida em que guarda semelhanças com o modelo real, mas também adquiriu um novo significado sendo uma imagem símbolo do mito de Hollywood. Um mapa, por exemplo, também pode ser considerado um índice, pois indica onde estão os lugares, e um ícone na medida em que representa os lugares e sua relação topográfica, mas também pode ser considerado um símbolo, pois trata-se de um sistema de notação (coordenadas geográficas) que deve ser aprendido (CHANDLER, 1998, p.28-29).

Quanto mais um signo se confunde com a realidade mais difícil é verificar os códigos que o engendram, pois é difícil separar o significante do significado. Nos filmes, o significante e o significado podem ser quase idênticos. Já nos sistemas de linguagem, existe uma grande diferença entre significante e significado. A televisão e a fotografia parecem oferecer reflexos da realidade, pois não fica evidente a relação entre signo e significado, por isso são menos confiáveis, mascaram a mensagem (significado) (CHANDLER, 1998, p.29).

“Entendemos que la semiótica está relacionada con el problema del conocimiento, y con el modo mediante el cual podemos llegar a él a través del vehículo ineludible de los signos. La semiótica se presenta, entonces, como un punto de vista sobre la realidad, una mirada acerca del modo en que las cosas se convierten en signos y son portadoras de significado. Su radio de acción, sin embargo, no abarca sólo la descripción de los signos y sus significados, sino que incluye y presta atención a la semiosis, es decir, a la dinámica concreta de los signos en un contexto social y cultural dado. La semiosis es un fenómeno operativo contextualizado, en el cual los diversos sistemas de significaciones transmiten sentidos, pasando por los lenguajes audiovisuales, hasta las más modernas comunicaciones virtuales.” (ZECCHETTO, 2002, p.10)

Para Peirce um signo é algo que representa algo para alguém, em algum aspecto ou capacidade. Essa definição ampla reconhece quatro ideias-chave que constituem o conceito de um signo (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, p.58) :

- 1) um que um signo representa algo diferente dele mesmo;
- 2) os signos são interpretados;
- 3) o significado é o resultado da interpretação do signo;
- 4) o contexto forma a interpretação.

Os jogos utilizam os signos para indicarem ação e resultado, que são dois componentes fundamentais da “interação lúdica significativa”⁷; e as ações do jogador adquirem sentido na medida em que passam a integrar sequências maiores da interação, pois estarão ligadas a determinados resultados. Tais sequências podem ser denominadas “cadeias de significantes”, que remete as relações entre signos em um sistema de signos (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, p.59).

Além disso, os jogos utilizam os signos para representar o universo do jogo. Tabuleiro, cartas, peças, pinos e outros elementos que constituem o mundo do jogo, criam um sistema de signos representando coletivamente o universo do jogo para os jogadores. “Embora os signos certamente façam referência a objetos que existem no mundo real, eles ganham seu valor simbólico ou significado com base na relação entre os signos no jogo” (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, 59) .

No mundo mágico do jogo, são os jogadores que darão sentido aos signos, e esse sentido se construirá no próprio contexto de jogo. Essa lógica se liga perfeitamente à definição de Peirce de que os signos representam algo para alguém na medida em que são interpretados, e tais significados chegam por meio das convenções culturais. Ou seja, o significado do signo não está no signo em si, mas no sistema que o rodeia (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, p.60). “O design de jogos é o design de um contexto interativo a partir do qual o significado pode surgir” (SALEN; ZIMMERMAN, 2012c, 90) .

A partir disso os jogos podem ser definidos como uma interação lúdica de significados. “Os jogadores interagem com o jogo a fim de entendê-lo. As regras guiam essa interação, estabelecendo relações entre os sinais que indicam para um jogador o que as coisas significam. O significado surge quando um jogador interpreta ativamente o sistema estabelecido pelas regras” (SALEN; ZIMMERMAN, 2012c, 90) .

Como já foi dito, os signos adquirem valor na interação com o próprio contexto do qual fazem parte. Essa estrutura e esse contexto não só vão determinar o que os signos significam, mas também a forma como serão utilizados. Deste modo, o espaço

⁷ A interação lúdica significativa resulta da relação entre a ação do jogador e o desfecho do sistema de jogo. As ações devem estar integradas no contexto maior do jogo e o jogador deve ser capaz de identificar o resultado de sua ação. Desta forma a ação terá um significado, um dos princípios fundamentais da interação lúdica significativa.(SALEN; ZIMMERMAN, 2012a)

do jogo será um espaço de possibilidades de representação destes signos e, ao mesmo tempo, um espaço de interação entre esses signos. Dando vida a um mundo próprio, em que o jogador pode realizar ações permitidas segundo as regras definidas para o universo do jogo, mas que não valem para a vida real. Trata-se, portanto, de um sistema de signos construído na interação entre os jogadores. Os jogadores se constituem então como intérpretes ativos desse sistema de signos (SALEN; ZIMMERMAN, 2012c, p.90).

3 METODOLOGIA

Considerando-se a sua natureza, esta é uma pesquisa aplicada, pois tem uma aplicação prática para solucionar um problema real e específico (MARCONI; LAKATOS, 2015, pp.6-7). Foi desenvolvido um jogo de tabuleiro para o ensino de história da arte na escola básica com o objetivo de pesquisar como esse tipo de material educativo pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem. Tem-se, portanto, uma pesquisa com finalidade imediata e que busca, inclusive, gerar um produto (jogo) e também um processo (modelo de jogo).

Do ponto de vista da abordagem, pesquisas realizadas no contexto do uso de tecnologias na educação não são tão rigidamente classificáveis, tendo em vista que este é um campo do saber que traz a consigo uma dicotomia latente: a dureza da informática e a humanidade da educação. Assim, pode-se afirmar que a abordagem combina questões do estudo de casos e do experimento. Ao mesmo tempo que busca analisar aspectos variados do uso do jogo, também tenta identificar este uso como uma variável que leve a dados quantitativos.

A pesquisa foi dividida em várias etapas. O primeiro passo foi definir o tema e delimitar o conteúdo a ser trabalhado no jogo. Partindo de uma ideia inicial para abordar questões referentes à história da arte, foram escolhidas algumas obras ilustrando grandes movimentos artísticos, como modernismo e classicismo. Existem alguns obstáculos para elaboração de materiais educativos para o ensino de arte, sobretudo no que se refere a utilização de imagens de obras que não estejam em domínio público. A utilização de imagens de obras de arte em publicações e materiais educativos para distribuição ampla enquadra-se na lei de direitos autorais, que prevê que os direitos patrimoniais do autor perduram por 70 anos contados a partir de data de 1º de janeiro do ano subsequente ao seu falecimento.

Capítulo III - Dos Direitos Patrimoniais do Autor e de sua Duração - Art. 41. Os direitos patrimoniais do autor perduram por setenta anos contados de 1º de janeiro do ano subsequente ao de seu falecimento, obedecida a ordem sucessória da lei civil. (BRASIL, , Lei Nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.)

Somente são isentos de pagamento de direitos autorais os materiais elaborados pelo próprio professor para utilização em sala de aula.

Cap. IV – Art. 46. Não constitui ofensa aos direitos autorais:– parágrafo – “IV - o apanhado de lições em estabelecimentos de ensino por aqueles a quem elas se dirigem, vedada sua publicação, integral ou parcial, sem autorização prévia e expressa de quem as ministrou. (BRASIL, , Lei Nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.)

Considerando este aspecto e o fato de que não dispúnhamos de verba de custeio para a realização da pesquisa, optou-se por alternativas que não onerassem a produção do jogo. Desta forma, foram escolhidas como tema do jogo as obras públicas da cidade de Porto Alegre, pois fazem parte do patrimônio histórico e artístico da cidade e são de domínio público conforme a lei 9.610 que regulamenta os direitos autorais:

Art. 48. As obras situadas permanentemente em logradouros públicos podem ser representadas livremente, por meio de pinturas, desenhos, fotografias e procedimentos audiovisuais. (BRASIL, , Lei Nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.)

A escolha das obras públicas da cidade de Porto Alegre também se deu no sentido de valorizar o patrimônio histórico e artístico da cidade. Estabelecer uma relação dos conceitos universais da história da arte com o patrimônio histórico e artístico agregou significado ao conhecimento.

Para desenvolver o jogo foi feita uma pesquisa exploratória sobre outros jogos, com a finalidade de analisar as mecânicas e estratégias que poderiam ter uma potencialidade educativa. Com esta finalidade foram analisados alguns jogos de entretenimento bem-sucedidos, como *Ticket to Ride*¹, *Colonizadores de Catan*², *Time Line*³, *Cafundó*⁴, *Dixit*⁵ e outros.

Concomitantemente a todo esse processo de desenvolvimento do jogo foi sendo feita uma pesquisa bibliográfica sobre design de jogos, jogos educativos e história dos jogos, em que foram analisados alguns autores consagrados na área, bem como, artigos, teses e dissertações sobre estes temas. O objetivo desta pesquisa bibliográfica, além de buscar uma fundamentação teórica consistente, foi o de construir uma metodologia própria para desenvolvimento do jogo objeto desta pesquisa.

Partindo de uma pesquisa bibliográfica inicial, e em consonância com as principais estratégias utilizadas pelos desenvolvedores de jogos de tabuleiro, optou-se por utilizar para o desenvolvimento do jogo neste trabalho a metodologia do design iterativo, conforme já apresentado no capítulo 2 desta dissertação. Para dar início aos testes, primeiramente foi desenvolvido um protótipo rudimentar, em que uma mecânica básica de jogo foi definida a partir de três tipos de informações: autor da obra, data em que a obra foi produzida ou inaugurada, e movimento artístico ou estilo ao qual pertence a obra. Estas informações estão presentes nas cartas, juntamente com o título e imagem da obra, e se repetem também no tabuleiro, que consiste em um recorte do mapa da

¹ *Gameplay Ticket to Ride* - <https://www.youtube.com/watch?v=q8rXF26h9RE>

² <https://www.youtube.com/watch?v=PYYF4xc7V8I>

³ *Gameplay Time line* - Covil dos Jogos, disponível em [https://www.youtube.com/watch?v=-6J8_qPzS5w&t=390s]

⁴ *Gameplay Cafundó* - <https://www.youtube.com/watch?v=xO2SttFZ9-A&t=211s>

⁵ *Gameplay Dixit* - Tortuga Jogos, disponível em {<https://www.youtube.com/watch?v=d03FZsP7QGgJ>}

cidade. Para compor as peças do jogo, foram escolhidas dez obras de arte públicas da cidade de Porto Alegre, englobando inicialmente dois grandes movimentos da história da arte, classicismo e modernismo. As obras de arte públicas são mais acessíveis aos alunos do que obras que constam em acervos particulares ou galerias, pois estão em locais da cidade por onde os alunos muitas vezes circulam, ou são de livre acesso aos habitantes da cidade. Definidos os conteúdos e as informações que seriam utilizadas no jogo, foram elaboradas algumas regras básicas, delimitando o objetivo principal do jogador para chegar à vitória, ou seja, as condições de derrota e vitória do jogo. Neste caso, o jogador deveria conquistar as obras da cidade e para atingir esse objetivo precisava obter três informações sobre a obra. Tais informações apareceriam em cartas e as obras estariam disponíveis na forma de peças sobre um tabuleiro, representado por um recorte do mapa da cidade de Porto Alegre. Com estas informações e objetivos, foi elaborado um protótipo inicial bastante rudimentar, partindo-se então para os testes de jogabilidade com um grupo formado por cinco colaboradores da pesquisa. Nesse processo os jogadores atuaram como críticos do design do jogo, dando sugestões para melhorias e analisando as mecânicas, regras e a interface gráfica (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, p.27). Foram feitos cerca de sete testes de jogabilidade com este grupo, e mais dois com um grupo de professores de arte. A cada novo teste eram feitas melhorias no protótipo, aprimorando as mecânicas de jogo, de forma a manter um equilíbrio entre competição e aleatoriedade, estabelecendo um elemento de tensão que mantivesse os jogadores no fluxo do jogo. Em conjunto com esta metodologia de design, utilizada pelos desenvolvedores de jogos de tabuleiro comerciais, foram também levados em consideração aspectos importantes para o desenvolvimento de jogos educativos, como por exemplo, a estratégia de colocar o conteúdo dentro da estrutura do jogo, fazendo com que o jogador aprenda no ato de jogar o jogo. Nesse sentido foi desenvolvida uma estrutura para o jogo que fosse adequada ao conteúdo a ser trabalhado (COSTA:, 2010, pp.19-20), integrando os conteúdos às mecânicas do jogo, de modo que ao entrar no fluxo do jogo o jogador acessasse as informações e estabelecesse as relações necessárias ao aprendizado. Por esta razão o tabuleiro se constituiu em um recorte do mapa da cidade, e as peças são as próprias obras. Neste sentido também foram introduzidos os coringas que relacionam as obras aos movimentos artísticos. Cada carta coringa se refere a um movimento artístico e só pode ser utilizada para complementar informações de alguma obra que pertença ao movimento artístico indicado na carta. Foram incorporadas também algumas estratégias de design de jogos digitais educativos (MATTAR, 2010, p.83), inserindo as informações sobre o conteúdo de diversas formas, através de imagens e textos presentes nas cartas e no tabuleiro, e com peças que reproduzem as obras. O design do tabuleiro foi feito de modo a ser útil (PRENSKY, 2012, p.194), sem agregar informações que não sejam necessárias ou significativas para o jogador, e buscando dispor todos os elementos

do jogo de forma clara e organizada. Para facilitar a customização e adaptação do jogo por parte dos professores, o tabuleiro foi feito com abas destacáveis que servem para que os jogadores marquem suas jogadas. Estas abas podem ser substituídas caso o professor deseje inserir outras obras para trabalhar novos conteúdos. Todas as informações e imagens presentes no tabuleiro e nas cartas possuem a função de orientar e informar o jogador, de forma clara e sem excessos.

Na construção do protótipo foram testados diversos materiais. Primeiramente o tabuleiro foi produzido em papel Bismark, depois testou-se a utilização de madeira, com gravação e corte executados em uma cortadora à laser, no POALAB⁶, laboratório digital do IFRS. As peças foram feitas na cortadora à laser, pois essa tecnologia adequou-se melhor à produção de peças e pinos. A modelagem 3D das obras se tornou inviável, pois demandaria o escaneamento destas, ou ainda um trabalho de modelagem digital de longo prazo que poderia levar vários meses. Como não dispomos de tecnologias de escaneamento 3D para grandes formatos e se faz necessário simplificar os processos para que, no futuro, os próprios professores e alunos possam confeccionar suas peças, optou-se pelo corte e gravação a laser. A modelagem 3D foi utilizada somente na produção das peças para a versão do jogo adaptada para o ensino de biologia, pois a modelagem das organelas da célula se revelou um processo bem mais simples que a modelagem de obras de arte. Algumas dessas modelagens podem ser encontradas na comunidade online *Thingiverse*⁷, que disponibiliza projetos open source ou com licenças creative common, que permitem que os modelos 3D sejam baixados e modificados pelo usuário.

Após o aprimoramento do protótipo partiu-se para a validação do jogo em escolas do ensino básico. Alunos e professores que participaram da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento (Anexos A e B), previamente elaborado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as normas e diretrizes regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. O jogo foi então testado em duas turmas de ensino médio de uma escola pública, utilizando como método a observação não participante, aplicação de questionários e entrevista com professores e alunos. O questionário foi elaborado com perguntas abertas e fechadas, buscando apontar questões pontuais e também possibilitando análises mais amplas e qualitativas baseadas nas opiniões dos alunos sobre o jogo. Ao final também foi realizada uma entrevista coletiva com os alunos, permitindo uma análise mais espontânea das reações em relação a experiência de utilizar o jogo. Nessa primeira avaliação do jogo empregou-se uma análise majoritariamente qualitativa através da observação, entrevista e questionários.

Com base nos resultados obtidos no teste de validação foram feitas melhorias

⁶ Disponível em: <<http://www.poalab.net.br/>> Acesso em: 12/09/2017

⁷ Disponível em: www.thingiverse.com Acesso em: 20/04/2017

no protótipo do jogo, incluindo-se obras que abarcam também a arte contemporânea, como as SuperCuias e a Estrela Guia II. O tabuleiro também ganhou uma nova versão com módulos para cada obra, sendo feito em papel paraná e adesivo vinil impresso em impressora plotter. As regras do jogo e as cartas sofreram algumas modificações, com base nas sugestões propostas pelos alunos e professores.

Com o novo protótipo partiu-se então para testes focados em avaliar a aprendizagem e a motivação dos alunos, adotando-se como metodologia além da análise dos resultados com um grupo experimental, também a análise de um grupo controle. O grupo controle assistiu a uma aula tradicional de artes abordando o mesmo assunto utilizado como tema do jogo, porém sem experimentar o jogo. O objetivo ao analisar esses dois grupos, um utilizando o jogo, e outro em uma aula tradicional sem a utilização do jogo, foi o de verificar quais seriam os ganhos de aprendizagem com o jogo em relação a uma aula normal ou tradicional de artes. Para avaliar esse aspecto foi aplicado um teste inicial e um teste final, tanto no grupo controle, quanto no grupo que utilizou o jogo. Este teste consistiu em verificar o número de informações que o aluno sabia sobre as obras antes e depois do experimento. O primeiro teste elaborado utilizava questões objetivas sobre as obras, em que o aluno deveria relacionar imagens das obras às informações correspondentes (Apêndices E e F). Entretanto, verificou-se que tal teste poderia mascarar o resultado, pois possibilitava que os alunos marcassem qualquer alternativa mesmo que não soubessem a resposta, acertando muitas vezes por acaso algumas questões. Também se percebeu que esse tipo de teste propiciava que os alunos colassem as respostas. Diante disso buscou-se outra metodologia que conduzisse a um resultado mais realista. Os testes foram modificados e os alunos passaram a escrever ao lado das imagens das obras palavras ou informações que sabiam sobre elas (Apêndices G e H). Este teste se revelou mais eficaz, pois eliminava a possibilidade do aluno de acertar as respostas ao acaso. Solicitamos também aos alunos que deixassem o celular de lado, explicando que era importante que as respostas fossem de sua própria autoria. A sensação de estarem fazendo um teste, naturalmente compelia os alunos a se saírem bem, pois provas e testes são parte do processo de avaliação escolar. Por isso foi importante ter um diálogo inicial esclarecendo os objetivos da pesquisa e enfatizando que tais testes não valiam nota. Para evitar qualquer constrangimento por parte dos alunos os testes não eram identificados por nome, mas sim por um número escolhidos por eles. Desta forma foi possível obter um resultado mais fidedigno.

Para avaliar a experiência e a motivação dos alunos ao experimentarem o jogo aplicou-se um teste, conforme consta no Anexo C, desenvolvido por Rafael Savi (2011) em sua tese de doutorado “Avaliação de jogos voltados para a disseminação do conhecimento”. O teste de Savi (2011) foi desenvolvido para avaliar a motivação dos alunos durante o jogo, bem como a sua experiência ao jogar. Para analisar a motivação o

autor apoiou-se no modelo ARCS, descrito por Keller (1987). ARCS é um acrônimo de *Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction* (Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação). A atenção é considerada um pré-requisito para a aprendizagem e também um elemento motivacional. A relevância diz respeito à necessidade do aluno em perceber a consistência da proposta educacional, conectando seus conhecimentos prévios com as novas informações e com seu futuro profissional ou acadêmico. A confiança se refere a criar expectativas positivas nos estudantes, proporcionando experiências de sucesso na utilização do material educativo, isso influencia na persistência dos estudantes. E a satisfação se relaciona com os sentimentos positivos dos alunos sobre a experiência de aprendizagem. Esse modelo vem sendo utilizado para avaliar a motivação de estudantes na utilização de materiais educacionais e alguns estudos apontam a aplicação desse modelo também para avaliar jogos educacionais (SAVI, 2011, pp.108-109).

Para construir um modelo de avaliação da experiência do estudante durante o jogo Savi (2011) comparou quatro modelos de experiência do usuário em jogos, e destes selecionou os seis elementos mais consolidados, que se repetiam nos quatro modelos, criando assim um modelo mais enxuto de avaliação (SAVI, 2011, pp.114-116). Os seis elementos importantes selecionados são:

- 1) **Imersão**, que avalia o envolvimento e engajamento do aluno com o jogo.
- 2) **Interação Social**, que avalia o envolvimento do aluno com outras pessoas durante o jogo, pois isto também é considerado um elemento de diversão nos jogos.
- 3) **Desafio**, que analisa o nível de dificuldade do jogo, considerando neste aspecto o equilíbrio entre os desafios propostos no jogo e as habilidades do aluno em superá-los.
- 4) **Divertimento**, que busca mensurar os sentimentos de diversão e prazer durante o jogo.
- 5) **Controle**, que avalia o senso de controle dos jogadores sobre a interface e controles do jogo. Itens da dimensão controle são usados apenas para avaliação de jogos digitais, por isso não foram utilizados nesta pesquisa.
- 6) **Competência**, que se refere as habilidades do jogador e o seu sentimento de eficiência durante o jogo .

Para avaliar a aprendizagem não utilizamos o modelo desenvolvido por Savi (2011), em que a avaliação se baseia nas impressões dos próprios alunos. Nesta pesquisa optamos por mensurar a aprendizagem através da aplicação de testes escritos,

realizados antes e depois do experimento, conforme já mencionamos anteriormente. Deste modo foi possível mensurar as informações adquiridas durante o jogo, tanto no grupo experimento, quanto no grupo controle.

O teste de Savi (2011), utilizado para avaliar a motivação e a experiência dos jogadores, emprega a escala Lickert em números (-2,-1,0,1,2) para as respostas dos alunos. Neste experimento substituímos a escala Lickert proposta em números, pelas alternativas discordo fortemente (-2), discordo parcialmente (-1), neutro(0), concordo parcialmente(1) e concordo fortemente (2), para não induzir os alunos a um determinado tipo de resposta. Os números negativos podem ser interpretados com uma avaliação ruim do jogo. Ao dizer se concorda ou discorda, parcial ou fortemente, os alunos sentiram-se mais livres para expressarem sua opinião. Além dos testes, também foram realizadas entrevistas com os professores, bem como a observação não participante, com registro feito através de fotos.

A análise final de todos os dados obtidos nos testes do jogo foi quantitativa e qualitativa. Os testes foram analisados separadamente e em seu conjunto, cruzando-se os resultados obtidos nos dois testes, na observação e nos depoimentos dos professores para se chegar a uma interpretação apurada do experimento. Para tabulação dos dados do teste de Savi (2011), utilizamos a planilha⁸ disponibilizada pelo autor, bem como uma planilha elaborada especialmente para cruzar os dados dos dois testes aplicados.

⁸ A planilha elaborada por Rafael Savi (2011) está disponível em: [<http://sites.google.com/site/avaliacaodejogoseducacionais/>]

4 TRABALHOS RELACIONADOS

Existem poucos trabalhos que investigam a produção de jogos para o ensino de artes no Brasil. De fato, esta é uma área carente de materiais educacionais lúdicos. A maior parte dos recursos que encontramos referem-se a jogos infantis de desenhar e colorir, e existem poucos que abordam conteúdos de arte de forma contextualizada.

Um jogo educativo desenvolvido para o ensino de artes que busca trabalhar de forma integrada a apreciação e a contextualização é a Mansão de Quelícera, produzido pelo Studio Casthalia, um estúdio brasileiro, especializado em *serious games* com conteúdos de arte adequados a públicos específicos. O Stúdio Casthalia, fundado por Ana Beatriz Bahia, artista visual e designer educacional, em 2000, está sediado em Florianópolis, SC, e faz parte do polo de empresas desenvolvedoras de games de Santa Catarina. Ana Beatriz Bahia é graduada em Artes Plásticas e possui Doutorado em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina. Ela fundou o estúdio Casthalia com o objetivo de agregar valor artístico e educacional ao mercado de entretenimento digital.

A Mansão de Quelícera foi concebida em diálogo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Arte, formulados pelo Ministério da Educação/Brasil. O jogo é uma aventura investigativa criada a partir de pinturas da história da arte e baseada num conto de mistério. Trata-se de um recurso educacional para o Ensino de Arte, sendo composto por um jogo online¹ e um site de apoio ao educador². De 2008 à 2012 foi recomendado pelo Ministério da Educação (MEC) para ser implantado nas escolas do Brasil³.

A Mansão de Quelícera tem a estrutura de um RPG (*Role Playing Game*), ou jogo de interpretação. O jogador escolhe até 3 personagens com características, missão e percursos diferenciados. A narrativa revela-se conforme o jogador interage, estabelecendo nexos entre as informações verbais e visuais. A interface gráfica tem como referência a pintura artística de representação, incorporando 101 fragmentos de obras de História da Arte. As imagens foram produzidas como desenho a lápis sobre papel e foram digitalizadas e retrabalhadas em software para tratamento de imagens.

Esse projeto de pesquisa, que começou com o desenvolvimento de um CD-Rom Educativo, iniciou no Centro de Artes da Universidade do Estado de Santa Catarina/UDESC, no ano de 2000, sendo coordenado pelo Prof. Dr. Antonio Vargas (Departamento de Artes Visuais). Participaram da pesquisa professores do centro, alunos de graduação e pós-graduação e colaboradores externos, todos do campo das Artes. “O projeto culminou no desenvolvimento do jogo A Mansão de Quelícera em

¹ <http://www.quelicera.art.br/game/login.html>

² http://www.casthalia.com.br/a_mansao/guia_educador.htm

³ <http://portal.mec.gov.br/guia-de-tecnologias>

parceria com o estúdio Casthalia⁴, veiculado em CD-Rom e implantado gratuitamente na rede de ensino do Estado de Santa Catarina” (BAHIA et al., 2014, p.22). O roteiro do jogo foi baseado no livro homônimo escrito pela autora de livros infanto-juvenis Luana Von Linsingen⁵.

Utilizando a estrutura de RPG, o jogo traz como narrativa a história da feiticeira Quelícera que por sentir inveja de sua irmã Estrela, resolveu aprisioná-la em um medalhão, aprisionando também o amado desta no corpo de um lobisomem. O jogador tem como missão desfazer essa maldição e derrotar a feiticeira Quelícera (BAHIA et al., 2014, p.23).

Fora do campo das artes existem outros centros, projetos e pesquisas para o desenvolvimento de jogos, sobretudo jogos digitais, como, por exemplo, o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Comunidades Virtuais ou simplesmente o Comunidades Virtuais da UNEB, criado em 2002. Esse grupo foi apontado pelo Relatório do Mapeamento da Indústria de Games do Brasil 2014 (GEDIGAMES, 2014) como o grupo dentro de uma universidade que mais produziu games⁶. Coordenado pelas pesquisadoras Lynn Alves e Carmen Lima, já produziu onze jogos digitais para distintos cenários de aprendizagem e em abril de 2016 lançou o Gamebook Guardiões da Floresta, uma mídia híbrida destinada ao público infantil, explorando temáticas do folclore nacional e utilizando elementos de game e de *appbook*⁷. O jogador é desafiado a solucionar problemas que exigem o treino das funções executivas⁸.

No campo das artes não foram encontrados trabalhos de pesquisa voltados para o desenvolvimento de jogos de tabuleiro educativos no Brasil. Porém, fora do Brasil, temos algumas iniciativas, como o jogo The Gallerist⁹, lançado em 2015 e desenvolvido pelo designer português Vital Lacerda, que possui mestrado em Marketing e Publicidade e atua como designer gráfico de jogos de tabuleiro. Este é um jogo comercial, desenvolvido fora do ambiente acadêmico, mas que possui uma proposta educativa interessante, abordando o funcionamento do sistema de artes. The Gallerist combina elementos do negociante de arte, curador de museu e gerente dos artistas.

⁴ Disponível em: www.casthalia.com.br Acessado em 22/09/2017

⁵ Linsingen é autora do livro infantil, 'Os Croquetes em A mansão de Quelícera' (Letras Contemporâneas, 2001), que foi selecionado como texto-base para RPG educacional 'A Mansão de Quelícera', da UDESC. Disponível: <<http://literaturainfantiljuvenilsc.ufsc.br/autores/linsingen-luana-von>> Acesso em: 22/10/2017

⁶ Disponível em: <<http://comunidadesvirtuais.pro.br/cv/pesquisa/>> Acessado em: 19/07/2017

⁷ Livros digitais interativos para smartphones e tablets. <<http://www.livrolab.com.br/2017/04/voce-ja-leu-um-app-book.html>>

⁸ “Funções Executivas (FE) são um conjunto de habilidades cognitivas necessárias para aprender coisas novas, raciocinar ou concentrar-se diante de um ambiente distrator. Podem ser organizadas de diferentes formas de acordo com a literatura, incluindo FE principais (flexibilidade cognitiva, controle inibitório e memória de trabalho) e FE mais complexas (resolução de problemas, raciocínio e planejamento).” [León et al., 2013]

⁹ Gameplay The Gallerist: <https://www.youtube.com/watch?v=bPpbxW73NAM>

A missão do jogador é promover artistas, comprando, exibindo e vendendo a sua arte, atraindo, assim, visitantes para a sua galeria. Desta forma, o jogo mostra o funcionamento do sistema de artes na sociedade capitalista. Embora não se trate de um conteúdo de história da arte que faça parte do currículo nas escolas de ensino básico, é um conhecimento importante para compreender o funcionamento do sistema de artes.

5 O JOGO “CONQUISTE A OBRA”

O jogo “Conquiste a Obra”, produzido nesta pesquisa, foi elaborado a partir da ideia de trabalhar conteúdos de história da arte, ligados a cultura local e regional, nas escolas da rede básica de ensino. Utilizando as obras públicas da cidade de Porto Alegre, foi elaborado um tabuleiro a partir de um recorte do mapa da cidade. A imagem do mapa foi vetorizada, utilizando o programa Inkscape¹. Os pontos mais importantes da cidade foram destacados para facilitar a localização das obras. A gravação do mapa foi feita em uma máquina de corte e gravação à laser, empregando-se inicialmente papelão e, a seguir, madeira como suporte. Este trabalho foi realizado no POALAB, um laboratório de fabricação digital sediado no Campus Porto Alegre do IFRS, e que possui impressoras 3D, plotters, cortadora laser, dentre outros equipamentos que podem ser utilizados por alunos e professores para o desenvolvimento de projetos e protótipos rápidos. Após o corte e gravação à laser, o mapa foi pintado para destacar as informações importantes para o jogo. O tabuleiro também ganhou duas abas laterais, onde estão localizadas as casas referentes a cada obra (autor, data, movimento/estilo). A conquista da obra se dá quando um jogador conseguir obter as três informações (autor, ano e movimento/estilo) e consequentemente ocupar as três casas correspondentes. As abas laterais também exibem a imagem e os dados de localização de cada obra. As informações (autor, ano e movimento/estilo) utilizadas pelo jogador para executar as jogadas estão disponíveis nas cartas, que foram impressas em papel couchê 210g, com uma impressora colorida de alta resolução. Existe uma carta para informação ano, uma para a informação autor, e uma para a informação movimento/estilo de cada obra. Estas cartas foram replicadas quatro vezes, de forma que temos quatro cartas autor, quatro cartas ano e quatro cartas movimento/estilo para cada obra. Isso permite que vários jogadores possam executar jogadas para conquistar uma mesma obra, fazendo com que eles tenham de criar estratégias para atingir o seu objetivo, possibilitando que se estabeleça uma competição. Além das cartas autor, data e movimento/estilo, foram impressas algumas cartas coringa que complementam informações referentes aos movimentos artísticos. As imagens das obras, além de aparecerem nas cartas do jogo e nas abas do tabuleiro, aparecem também como peças que são encaixadas no tabuleiro (recorte do mapa da cidade) nos locais correspondentes à sua localização na cidade. Estas peças e também os pinos, foram cortados e gravados em madeira na cortadora à laser. Os pinos, depois de cortados, foram pintados, sendo confeccionados 6 pinos de cada cor para cada jogador. Esta foi a primeira versão bem-acabada do protótipo do jogo, que serviu para a realização do teste de validação.

Com esse primeiro protótipo de alta fidelidade, que resultou de um trabalho

¹ Inkscape é um software livre para editoração eletrônica de imagens e documentos vetoriais que possui versões para Windows, GNU/Linux e MacOS X. Disponível em: <<https://inkscape.org/pt-br/baixar/>> Acesso em: 15/10/2017.

anterior de design iterativo, foram feitos dois testes de validação em uma escola de ensino básico da rede pública. Após os testes de validação foram feitas melhorias no jogo, conforme as sugestões dos alunos e professores que participaram do teste. Uma destas melhorias foi a inclusão de uma carta coringa para ano, e outra para autor, além da que se refere ao movimento ou estilo artístico. Foi introduzida a possibilidade de conquistar as obras mais de uma vez, sendo que na segunda conquista a pontuação do jogador é menor. Cada jogador só pode conquistar uma vez cada obra, mas cada obra pode ser conquistada por mais de um jogador. O primeiro a conquistar ganha dez pontos, os demais apenas cinco. O tabuleiro ganhou um novo formato, e as abas laterais se converteram em módulos, um para cada obra. Isto facilita a substituição de obras por parte dos professores, permitindo que estes possam trabalhar novos conteúdos utilizando o mesmo tabuleiro. Foram introduzidas no jogo duas novas obras de arte, conforme sugestão de alguns professores que desejavam trabalhar conteúdos ligados à arte contemporânea. As duas obras que passaram a fazer parte do jogo são a Supercuia, de Saint Clair Cemin, e a Estrela Guia II, de Gustavo Nakle. O tabuleiro passou a ser impresso em adesivo vinil utilizando papelão paraná como suporte. Ao todo foram confeccionados cinco kits com tabuleiro, cartas, pinos e peças, para realização de novos testes em escolas da rede pública.

5.1 Tema e objetivos do jogo

O tema do jogo corresponde a conteúdos de história da arte relacionados ao modernismo, classicismo e arte contemporânea. Para ilustrar tais movimentos artísticos, foram utilizadas algumas obras de arte públicas da cidade de Porto Alegre: O Laçador, Memorial da Epopeia Rio-Grandense e Farroupilha, Gaúcho de Aldo Locatelli (detalhe da pintura Mural do Palácio Piratini), Guerreiro Farrapo, Monumento aos Açorianos, Monumento ao Expedicionário, Sem Título (Parque Marinha), Teorema, Supercuias e Estrela Guia II. O objetivo do jogador durante o jogo é conquistar as obras da cidade. Para isso, ele deve reunir (por meio de cartas) três informações sobre as obras: autor, ano e movimento/estilo. Ao todo existem 3 tipos de cartas para cada obra (autor, ano, movimento/estilo). Essas 3 cartas são replicadas 4 vezes, de modo a possibilitar que mais de um jogador dispute a conquista de uma mesma obra. Além das cartas referentes às informações das obras, existem as cartas coringa, uma para ano, outra para autor, e uma para cada movimento artístico (modernismo, classicismo e arte contemporânea). As cartas coringa para autor têm o poder de substituir a informação autor em qualquer obra. As cartas coringas para ano podem substituir a informação ano em qualquer obra. E as cartas coringas para movimento ou estilo artístico substituem esta informação somente nas obras que pertencem ao movimento/estilo artístico indicado na carta. São três os movimentos artísticos

indicados nas cartas: academicismo, arte moderna e arte contemporânea. As obras que correspondem ao movimento artístico indicado aparecem relacionadas na carta.

O jogador que conquistar mais obras ganha o jogo. O jogo termina quando terminam as cartas. Os jogadores, se assim preferirem, podem também estabelecer uma pontuação limite para o término do jogo. Por exemplo, o ganhador tem que atingir a meta de 40 pontos para ganhar o jogo.

Do ponto de vista educativo, o jogo tem por objetivo fazer com que o aluno compreenda as diferenças entre classicismo, modernismo e arte contemporânea, relacionando esses conceitos universais da história da arte com o patrimônio artístico de sua cidade.

5.2 Design do jogo

O design do jogo foi elaborado e aprimorado através dos testes de jogabilidade. Essa metodologia é denominada "design iterativo" (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, p.27). O tabuleiro foi projetado de forma a permitir que o estudante localize as obras na cidade. Cada informação presente no tabuleiro tem uma função no jogo, cumprindo um determinado objetivo, de forma a criar uma interface útil (PRENSKY, 2012, p.194). Os conteúdos aparecem mais de uma vez durante o jogo. Por exemplo, as imagens das obras estão presentes nas cartas, no tabuleiro e nas peças (MATTAR, 2010, p.83). O título das obras e sua localização também aparecem no tabuleiro. E as cartas apresentam o título das obras e informações adicionais sobre a sua história. As informações sobre as obras são parte da mecânica do jogo. Para conquistar uma obra, o jogador precisa obtê-las. Isso é importante, pois o conteúdo precisa estar integrado no jogo, que deve ter uma estrutura adequada ao tema abordado (COSTA., 2010, p.108).

Ao utilizar as obras da cidade de Porto Alegre, muitas conhecidas pelos alunos, o jogo faz com que informações sobre movimentos artísticos como classicismo e modernismo, passem a adquirir significado para os alunos, pois conectam-se a conhecimentos anteriores que estes possuem (AUSUBEL, 2002, p.122).

O equilíbrio entre dinâmicas aleatórias, como a distribuição e compra de cartas, e estratégias de competição, tais como as que são empregadas na disputa pelas obras, faz com que os alunos trabalhem a cooperação e a competição. Nos jogos com regras o aluno aprende a viver em sociedade (PIAGET, 1975, p.182). A cooperação é um fator importante para a vida em sociedade. Ao entrar no fluxo do jogo, aceitando as regras, o aluno já estabelece uma relação de cooperação com os outros jogadores. E ao vencer o jogo obedecendo as regras também aprende valores éticos. Operar com a regras, aprendendo a criar estratégias para vencer, desenvolve o raciocínio lógico (MACEDO, 1997, p.137).

5.3 Mecânicas e regras

Todo o processo de elaboração das mecânicas de jogo e definição das regras foi feito durante os testes de jogabilidade, pois não há como prever antecipadamente qual será a interação do jogador ao jogar. Cada ação do jogador é importante e deve ter influência no resultado final do jogo, para que ocorra uma "interação lúdica significativa"(SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, pp.49-50).

A regra básica do jogo é o seu objetivo primordial, ou seja, o jogador deve conquistar obras, para atingir esse objetivo precisa obter três informações sobre a obra: autor, ano e movimento/estilo. A partir desse objetivo básico são definidas as condições de derrota e vitória. Neste caso, quem conquistar mais obras ganhará o jogo. A partir dessa regra básica, foram introduzidos obstáculos ou facilitadores (Figura ??), seja para criar uma tensão maior no jogo, seja para melhorar o fluxo do jogo. Em um dos testes de jogabilidade, por exemplo, percebeu-se que em determinado momento o jogo ficava trancado. Para resolver este problema, foram disponibilizadas quatro cartas abertas sobre a mesa, que poderiam ser compradas pelos jogadores, além das cartas do monte de compras. Isso fez com que se aumentassem as possibilidades de jogadas, introduzindo um elemento estratégico no jogo, pois as cartas eram visíveis para todos os jogadores permitindo que outros jogadores antecipassem jogadas.

Deste modo, as regras foram sendo construídas paulatinamente, conforme as sugestões e críticas dos jogadores durante os testes. Não há como prever qual será a interação dos jogadores antecipadamente (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, p.28).

A seguir apresentamos um fluxograma do jogo (Figura 1) com a estrutura das mecânicas e regras propostas.

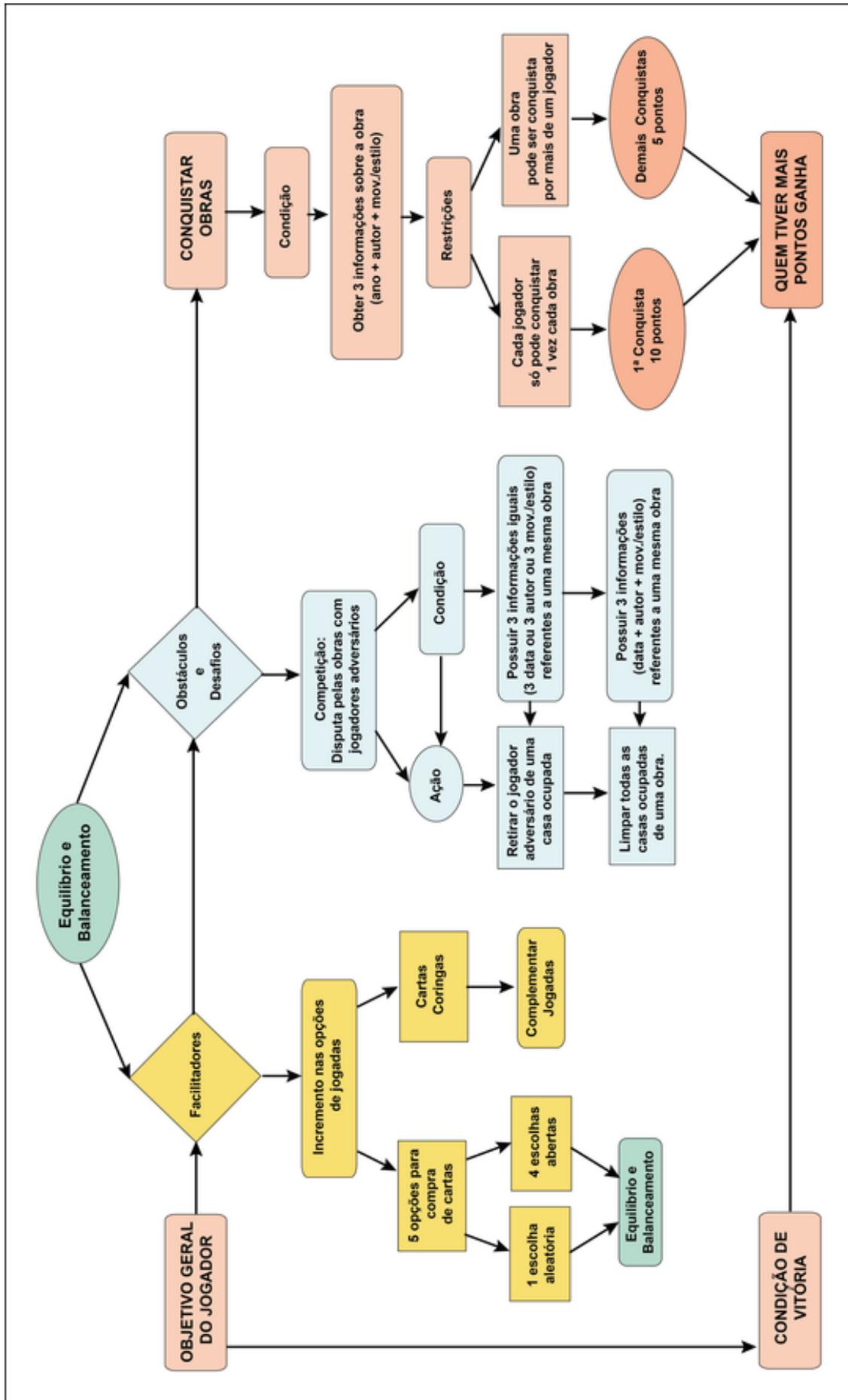


Figura 1 – Fluxograma do jogo “Conquiste a Obra”
Fonte: próprio autor

5.4 Evolução do jogo

Foram feitos 6 protótipos do jogo de tabuleiro até que se chegasse a um resultado final.

1º Protótipo –O primeiro protótipo foi bastante rudimentar, constituído apenas pelo mínimo necessário para testar as mecânicas básicas do jogo, sem preocupações estéticas. Um mapa turístico da cidade de Porto Alegre (Figura 2) foi utilizado como representação para o tabuleiro, onde foram assinaladas a localização de dez obras públicas da cidade: Laçador (local: aeroporto), Gaúcho Oriental e Monumento ao Expedicionário (local: Parque Farroupilha), Monumento aos Açorianos (local: Praça dos Açorianos), Sem título (obra neoconcretista localizada no Parque Marinha do Brasil), Teorema (local: Praça da Alfândega), Guerreiro Farrapo (local: MARGS), Fonte Talavera de La Reina (local: Praça Montevideo, em frente à Prefeitura), Gaúcho (detalhe do mural sobre a formação histórico-etnográfica do povo rio-grandense, de Aldo Locatelli, local: Palácio Piratini).

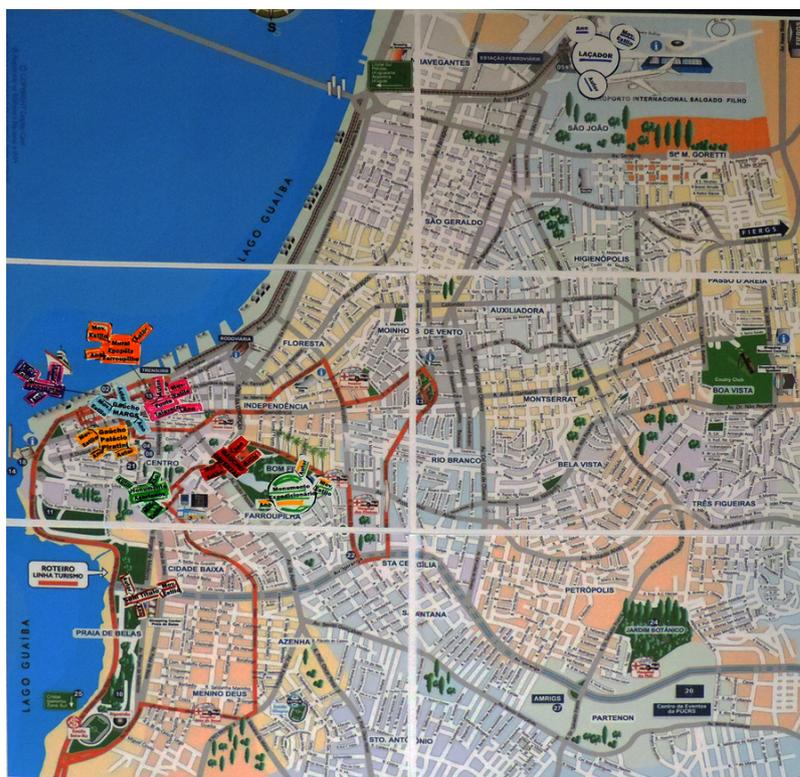


Figura 2 – Primeiro protótipo do tabuleiro do jogo “Conquiste a Obra”.

Fonte: Próprio autor.

Foram também criadas as cartas (Figura 3) necessárias para tornar possíveis as jogadas, com três tipos de cartas para cada obra, todas contendo a imagem e a

localização da obra. Uma destacando a data em que foi criada ou inaugurada, outra o nome do autor e a terceira o movimento artístico com o qual se relaciona a obra.



Figura 3 – Primeiro protótipo das cartas do jogo “Conquiste a Obra”.

Fonte: próprio autor.

Ao todo, foram criados trinta tipos diferentes de carta, três para cada uma das dez obras. Essas trinta cartas foram impressas quatro vezes, totalizando então cento e vinte cartas sobre as obras.

Foram elaboradas ainda, algumas cartas coringas (Figura 4) com os movimentos artísticos referidos nas obras. Estas cartas substituem a informação referente à carta movimento/estilo, e o aluno deve utilizá-la somente nas obras que pertencem ao movimento indicado na carta.



Figura 4 – Primeiro protótipo das cartas coringa.

Fonte: próprio autor.

Também foram introduzidas algumas cartas denominadas cartas evento (Figura 5), em que um determinado acontecimento histórico, político ou cultural daria poderes aos jogadores, como por exemplo a possibilidade comprar mais cartas.



Figura 5 – Primeiro protótipo das cartas evento.

Fonte: próprio autor.

As peças foram representadas por fichas improvisadas com o nome das obras, e foram utilizados pinos de outros jogos para realizar esses primeiros testes.

Com este primeiro protótipo de baixa fidelidade (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013, p.8), foram realizados os primeiros testes de jogabilidade, durante os quais foi possível verificar qual seria a melhor estrutura para o tabuleiro, e quais as informações que deveriam ser destacadas para o jogador, de modo a deixar claro todas as opções de jogadas. Desta forma foi se construindo o design gráfico do tabuleiro e das cartas. Foi através desse primeiro protótipo que também foram testadas as regras estabelecidas inicialmente, buscando uma interação lúdica significativa (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, p.49). Os testes das regras basearam-se nas experiências dos jogadores, que tornaram-se críticos do jogo (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, p.28).

O jogador deveria conquistar três obras para vencer o jogo. Para conquistar uma obra era necessário obter a trinca de cartas ou informações que correspondiam a essa obra. Testou-se a melhor forma de utilizar a carta evento, verificando quais os tipos de poderes ela poderia dar ao jogador.

Tanto as cartas coringa quanto as cartas evento têm por objetivo fazer com que o jogador estabeleça relações entre os conceitos e informações presentes no jogo, pois o conteúdo educativo deve fazer parte da estrutura do jogo, sendo inserido em suas mecânicas e regras (COSTA., 2010, p.108) e deve aparecer de diversas formas durante o jogo (MATTAR, 2010, p.83).

2º Protótipo – A partir dos primeiros testes de jogabilidade, em que foram definidas as principais mecânicas de jogo, o tabuleiro e as cartas receberam melhorias. A quantidade de informações presentes nas cartas foi reduzida, o tabuleiro foi reestruturado buscando uma configuração que pudesse dar visibilidade à localização das obras na cidade. O tabuleiro (Figura 6) passou a ser um recorte do mapa da cidade, tendo no seu entorno alguns locais marcados para as obras e com casas para os jogadores colocarem seus peões indicando as jogadas.

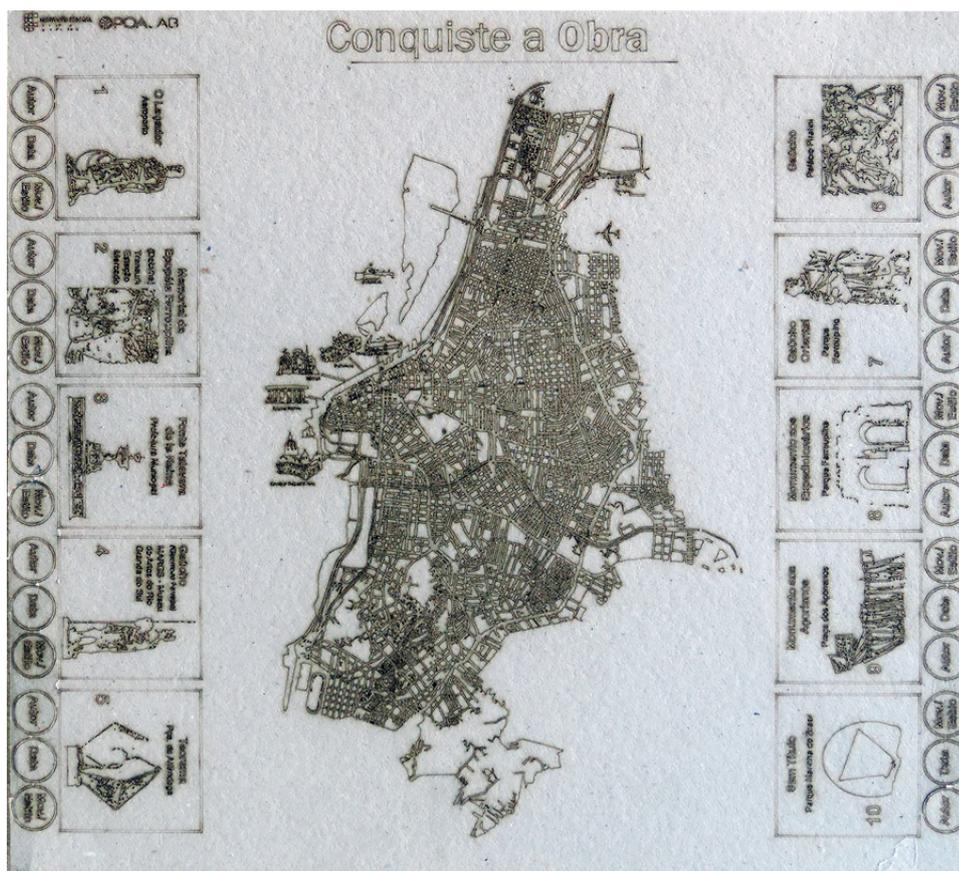


Figura 6 – Segundo protótipo do tabuleiro do jogo “Conquiste a Obra”.

Fonte: próprio autor.

As informações das cartas foram padronizadas (Figura 7), destacando-se o ano, autor e movimento artístico, pois estas são as informações fundamentais para a realização das jogadas.



Figura 7 – Segundo protótipo das cartas do jogo “Conquiste a Obra”.

Fonte: próprio autor.

As cartas coringas passaram a conter a relação das obras com as quais poderiam ser utilizadas, para que o jogador percebesse isso de forma clara e rápida. Inicialmente, para fins de teste, colocamos uma etiqueta (Figura 8) com o nome das obras.



Figura 8 – Carta coringa adaptada.

Fonte: próprio autor.

As cartas evento passaram por melhorias (Figura 9), tornando-se mais objetivas e indicando os poderes que dariam ao jogador.



Figura 9 – Cartas eventos com melhorias.

Fonte: próprio autor.

As peças e os pinos não foram modificados, pois no contexto geral não alterariam o fluxo do jogo, já que os jogadores concentraram-se, nesse primeiro momento, em apenas testar as mecânicas.

3º Protótipo – O terceiro protótipo (Figura 10) foi elaborado buscando um design que fosse ao mesmo tempo claro, lúdico e atraente. Um design de uma interface útil (PRENSKY, 2012, p.194) na medida em que tudo o que figurasse no tabuleiro ou nas

cartas deveria ter uma função no jogo, seja informando o jogador, ou organizando espaços para peças, cartas e pinos. Neste caso, as imagens ou ilustrações não devem ter um papel meramente decorativo ou estar desligadas do contexto do jogo. Toda a informação visual presente no jogo deve servir de guia para o jogador, cumprindo o papel de facilitar o fluxo do jogo. Nesse sentido buscou-se um design claro e ao mesmo tempo lúdico e atraente, que facilitasse a orientação e localização do jogador, com imagens e ilustrações de boa qualidade e impressas em alta resolução. O tabuleiro foi feito em madeira com a mesma representação do tabuleiro anterior, porém com o mapa em uma dimensão maior, tornando-o assim mais visível. Foi feito também um encaixe para as peças (obras) no tabuleiro, indicando assim a sua localização na cidade.



Figura 10 – Terceiro protótipo do jogo “Conquiste a Obra”.

Fonte: próprio autor.

As cartas coringa (Figura 11) tornaram-se mais claras, com menos informações e com a relação das obras com as quais poderiam ser utilizadas.

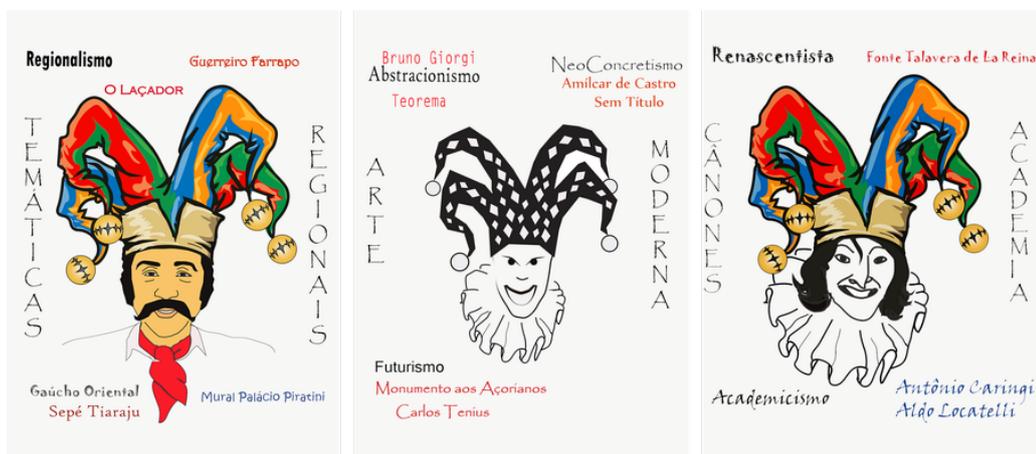


Figura 11 – Cartas coringa - segundo protótipo.

Fonte: próprio autor.

As cartas referentes às obras permaneceram iguais ao protótipo anterior, e as cartas eventos foram retiradas, pois os conteúdos que abordavam eram temas interdisciplinares que deveriam ser trabalhados em conjunto com um professor de história.

As peças (Figura 12) foram gravadas e cortadas em uma cortadora laser de forma a possibilitar que fossem encaixadas no tabuleiro. A confecção das peças em modelagem 3D se tornou inviável, pois requer um trabalho de escaneamento com equipamentos apropriados para grandes formatos ou a modelagem digital das obras públicas, o que demandaria mais tempo, considerando o nível de complexidade desse empreendimento. Em função do tempo e da necessidade de facilitar a reprodução das peças e pinos, optou-se por confeccioná-las em madeira, utilizando uma cortadora e gravadora laser, disponível no POALAB, o laboratório de fabricação digital do IFRS – Campus Porto Alegre.



Figura 12 – Peças do jogo “Conquiste a Obra”.

Fonte: próprio autor.

Os peões (Figura 13) para que os jogadores efetuassem suas jogadas foram também confeccionados em madeira (mdf) e cortados em uma cortadora à laser, ganhando a aparência estilizada do gaúcho e da prenda.



Figura 13 – Peões para marcar jogadas.

Fonte: próprio autor.

4º Protótipo – O tabuleiro ganhou uma versão colorida (Figura 14), destacando mais as informações e tornando-se mais atrativo.



Figura 14 – Quarto protótipo do tabuleiro.

Fonte: próprio autor.

As cartas coringa também ganharam uma nova versão (Figura 15), padronizando a informação e indicando mais claramente ao jogador as obras com as quais podem ser relacionadas.



Figura 15 – Terceiro protótipo das cartas coringas.

Fonte: próprio autor.

O design das cartas referentes às obras não foi alterado, pois revelou-se eficiente e não apresentou nenhum problema de compreensão por parte dos jogadores.

Por sugestão dos professores de uma das escolas em que foram aplicados os testes, os peões foram substituídos por pinos (Figura 16), buscando uma abordagem mais neutra, evitando assim a formação de estereótipos.

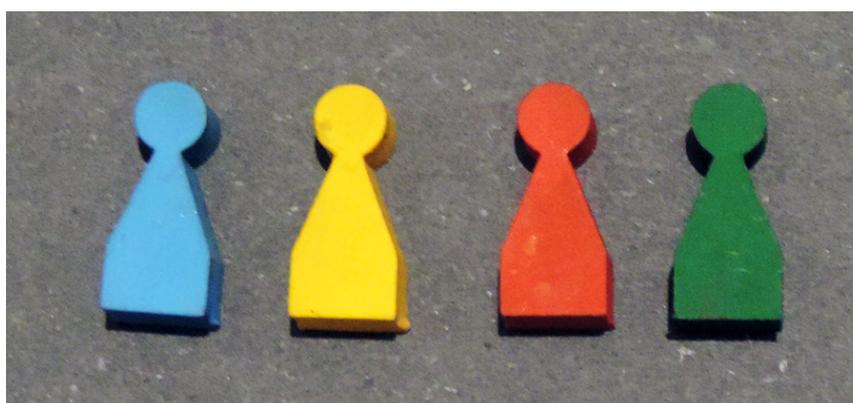


Figura 16 – Pinos para os jogadores.

Fonte: próprio autor.

5º Protótipo – O tabuleiro (Figura 17) foi modificado, criando-se um mapa que apresentasse informações mais resumidas, ilustrando os pontos principais da cidade, de forma que o jogador identificasse mais facilmente a localização das obras.



Figura 17 – Quinto protótipo do tabuleiro.

Fonte: próprio autor.

As cartas, peças e pinos não foram alteradas nesta versão. Este protótipo passou por dois testes de validação em turmas de ensino médio de uma escola pública, tendo sido aprovado e recebendo algumas sugestões para melhorias, como por exemplo a introdução de mais cartas coringa.

6º Protótipo – Com a finalidade de tornar o tabuleiro mais leve e mais fácil de ser produzido pelos professores, este passou a ser impresso em adesivo vinil colado em suporte de papelão (papel paraná), ganhando módulos laterais para cada obra (Figura 18). Esse design visou a facilitar a customização do jogo por parte dos professores, pois caso desejem substituir as obras, podem simplesmente confeccionar novos módulos. Como as turmas em que o jogo seria testado possuíam cerca de 20 à 25 alunos, foi necessário que fossem confeccionados cinco tabuleiros. O corte

do tabuleiro foi feito em cortadora laser e o adesivo vinil foi impresso em impressora plotter. Por solicitação de alguns professores que participaram da pesquisa, foram acrescentadas duas obras de arte contemporâneas (Estrela Guia II e Supercuias), que substituíram as obras Fonte Talavera de La Reina e Gaúcho Oriental, conservando-se assim a mesma quantidade de obras.



Figura 18 – Sexto protótipo do tabuleiro - Protótipo final.

Fonte: próprio autor.

As cartas coringas foram alteradas, conforme a sugestão de um professor, no sentido de tornar mais clara a sua função no jogo, passando então a existir, além das cartas coringa para movimentos artísticos, uma carta coringa para ano, e outra para autor (Figura 20).

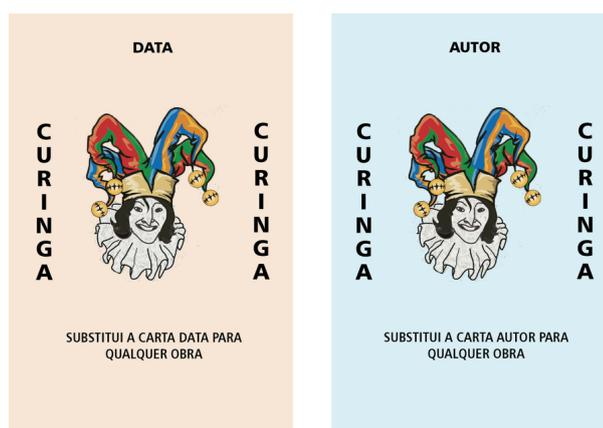


Figura 19 – Cartas coringas para data e autor.

Fonte: próprio autor.

As cartas coringas que se referiam aos movimentos artísticos (Figura 20) passaram por melhorias no sentido de tornar mais claras as informações para o jogador, e foi incluída uma carta para arte contemporânea, pois foram incluídas no jogo duas obras relativas a esse movimento artístico.



Figura 20 – Cartas coringas para movimentos artísticos - quarto protótipo.

Fonte: próprio autor.

Este foi o protótipo final (Figura 21) aplicado em quatro escolas da rede pública, sendo avaliado de forma positiva pelos alunos, que consideraram seu design atrativo e com boa jogabilidade.



Figura 21 – Protótipo final com cartas e peças.

Fonte: próprio autor.

6 O EXPERIMENTO

Neste capítulo, são apresentados dois tipos de testes. O primeiro, presente na seção 6.1, trata apenas de mais uma etapa do processo de design iterativo do jogo. Desta feita, já com jogadores pertencentes ao público. O outro teste, apresentado nas seções 6.2 e 6.3 já diz respeito à pesquisa propriamente dita e a seção 6.4 discute os resultados.

6.1 Teste de validação do jogo

O jogo foi testado em duas turmas de ensino médio de uma escola pública. O primeiro teste foi realizado em novembro de 2016, com uma turma de 12 alunos (Figura 22). Formaram-se três grupos com quatro jogadores cada um. Antes de começar o jogo foram explicitadas as regras e jogou-se uma rodada inicial para facilitar a compreensão. No começo, os alunos jogaram sem dominar completamente o jogo e as jogadas iniciais serviram para terem um entendimento melhor das mecânicas e das regras. No momento em que perceberam que havia uma competição e que a conquista das obras requeria uma certa dose de estratégia, o grau de motivação para o jogo aumentou. De fato, os alunos entraram no fluxo do jogo de uma tal forma que ficaram absorvidos, a ponto de termos dificuldade de encerrar os trabalhos para a entrevista final.



Figura 22 – Foto teste de validação do jogo “Conquiste a Obra”

Fonte: próprio autor.

Um dos grupos levou 30 min para concluir o jogo, os outros dois levaram cerca de 40 min. Ao final, foi realizada uma entrevista participativa com os alunos. A intenção

foi que os alunos respondessem às questões o mais espontaneamente possível. Foram feitas algumas perguntas oralmente (Apêndice A) que foram respondidas de forma coletiva.

Além das perguntas orais que foram respondidas livremente pela turma, os alunos puderam levantar outras questões que consideravam relevantes de forma espontânea. A seguir, foi aplicado um questionário com perguntas abertas e fechadas, buscando respostas mais direcionadas e que deveria ser respondido anonimamente e por escrito. O questionário escrito aplicado aos alunos consta no Apêndice D. A utilização da entrevista e do questionário de forma conjunta serve para subsidiar dois tipos de análise, uma qualitativa e outra quantitativa. Com as respostas espontâneas da turma foi possível perceber o grau de satisfação em relação ao jogo, bem como as dificuldades mais relevantes, impressões estas que são mais difíceis de serem capturadas em um questionário escrito, mesmo que sem a identificação do aluno. Utilizou-se o questionário com respostas escritas para coletar dados mais específicos do jogo, sugestões de melhorias, críticas, que surgiram com mais dificuldade em uma entrevista coletiva.

Participaram deste teste, além da pesquisadora, uma observadora ajudante com formação em artes e a própria professora da turma que também respondeu a um questionário (ApêndiceD).

O segundo teste (Figura 23) foi aplicado em dezembro de 2016, em uma turma com 10 alunos. Nesta turma, formaram-se espontaneamente três grupos, dois grupos com quatro jogadores e um com dois. No entanto, como o jogo em questão foi produzido e testado para ser jogado com um número mínimo de 4 jogadores e máximo de 6, o grupo com dois jogadores foi distribuído de modo a restarem apenas dois grupos de cinco jogadores.



Figura 23 – Foto 2º teste de validação do jogo “Conquiste a Obra”

Fonte: próprio autor.

Desses dois grupos, um evoluiu mais no jogo, entrando efetivamente no fluxo. No segundo grupo foi possível observar uma certa dificuldade em operar com as regras, as perguntas sobre a possibilidade de mudá-las no transcurso do jogo foram recorrentes por parte um dos alunos jogadores. Isso ocasionava frequentes interrupções no fluxo de jogo, desmotivando os outros alunos que participavam desse grupo. Ao final, o grupo diluiu-se, restando apenas dois jogadores que deram continuidade à partida. De fato, foi possível perceber que este aluno estava em uma etapa diferente do desenvolvimento em relação aos outros membros do grupo, pois muito embora compreendesse as regras não conseguia operar com elas de forma coletiva.

O outro grupo evoluiu no jogo, criticando algumas dinâmicas com as quais não concordava e criando suas próprias regras. Esse grupo fez muitas críticas e sugestões ao jogo, apropriando-se realmente do material, a ponto de modificar algumas mecânicas conforme julgava mais interessante. Uma das alterações feitas pelo grupo foi quanto a utilização da carta coringa, que passou a valer para qualquer obra. Neste grupo foi possível também observar situações-problema que identificaram pontos importantes para o desenvolvimento posterior da pesquisa. Um destes aspectos é a possibilidade de permitir que os alunos elaborem suas próprias regras desde que isto seja feito de comum acordo com o grupo e, de preferência, antes de começar a rodada. Além de ser um retorno importante para aprimorar as mecânicas e regras do jogo, também é um processo educativo que dá autonomia ao aluno. Transformando as regras conforme o consenso do grupo, o aluno interioriza as regras, “que aparecem como livre resultado do consentimento mútuo e da consciência autônoma” (PIAGET, 1994, p.34).

Quanto aos conteúdos tratados no jogo, foi possível observar que a visualização das obras sobre o mapa da cidade foi importante para os alunos. Alguns observaram que foi a primeira vez que tiveram a noção da localização das obras na cidade. A visualização das imagens das obras com suas informações retirou da invisibilidade e do anonimato os monumentos pelos quais muitas vezes os alunos passam sem ver. Também deu novos conhecimentos aos alunos, revelando obras que estão dentro de museus da cidade. O contato com as obras mostrou que elas possuem uma história que está intimamente ligada à história da cidade. Os alunos conheceram movimentos artísticos novos e puderam relacionar os movimentos artísticos que já conheciam com a arte e a cultura local.

Após, os alunos também responderam a um questionário escrito com perguntas abertas e fechadas. O questionário consta no Apêndice C.

6.1.1 Análise das respostas aos questionários

Para a maior parte dos alunos, o jogo possibilitou que conhecessem novos movimentos artísticos, relacionando-os com as obras da cidade, muitas desconhecidas para eles. A obra mais mencionada foi 'O Laçador', porém conheciam somente o nome, sem saber informações sobre o autor ou estilo artístico. Também foi apontado pelos alunos que o jogo propiciou que visualizassem a localização das obras na cidade.

A maioria dos alunos declarou que costuma jogar outros jogos. O que mais chamou a atenção é a proposta diferenciada do jogo que todos acharam bastante criativa. Elogiaram o fato do jogo requerer estratégias, pois isto o torna mais dinâmico. O tempo médio de jogo para os grupos foi de 45 min, o que foi considerado longo pelos alunos. Boa parte das críticas se referiram às regras referentes a quantidade de cartas para retirar o adversário de uma casa ocupada e também à função da carta coringa.

6.1.2 Conclusões sobre o teste de validação

O jogo desenvolvido permitiu que os alunos aprendessem conteúdos de artes por várias fontes: visualizando as imagens das obras presentes nas cartas, localizando-as na cidade por meio do mapa no tabuleiro e relacionando-as com respectivos movimentos artísticos. O fato de jogarem em grupo e muitas vezes modificarem as regras coletivamente também fez com que desenvolvessem um sentido de cooperação e autonomia, aprendendo a elaborar estratégias de jogo.

Pelas respostas fornecidas pelos alunos, foi possível perceber que aqueles que já estão habituados a jogar desejavam um grau maior de dificuldade, ao passo que os outros acharam o jogo mais difícil.

Foi possível constatar que era preciso modificar a mecânica da conquista das obras, permitindo que estas pudessem ser conquistadas mais de uma vez. O fato de uma obra ser conquistada e ficar imobilizada na posse de um jogador deixava o fluxo do jogo travado, pois as cartas que se referiam àquela obra permaneciam circulando, muito embora tivessem perdido a sua função no jogo.

Também verificou-se a necessidade de alterar a função da carta coringa tornando-a mais versátil.

Para reduzir a duração do jogo seria necessário estipular uma quantidade de obras por jogador. O número mais adequado seriam duas obras por jogador. Deste modo o jogo poderia se desenvolver com, no mínimo, dois jogadores utilizando apenas quatro obras, e no máximo cinco, utilizando dez obras.

6.2 Teste com grupo controle

Foram feitos dois testes com grupo controle, realizados com duas turmas do 1º ano do ensino médio de escolas públicas, na disciplina de Artes Visuais. Uma das turmas que denominaremos como Turma A – Grupo Controle, era constituída por 19 alunos com faixa etária entre 14 e 18 anos. Esta escola não possuía sala apropriada para o ensino de artes e o material disponível para trabalhos artísticos se resumia a folhas de ofício e lápis de cor, muitas vezes fornecidos pela própria professora responsável pela disciplina. A segunda turma que será denominada como Turma B – Grupo Controle era constituída por 8 alunos com faixa etária entre 15 e 16 anos, em uma escola que possui uma infraestrutura mais adequada para o ensino de artes, com uma sala apropriada para a produção de trabalhos de ateliê, computadores, e uma sala com projetor multimídia para apresentação de imagens. Em ambas as turmas foram ministradas aulas expositivas sobre os conteúdos trabalhados no jogo, durando cerca de 45 min. No período subsequente, foi realizada uma atividade artística tendo como temática as obras públicas presentes no jogo. O tempo total de duração da aula foi de 1h30, dois períodos consecutivos. Antes de dar início a aula, foi aplicado um teste nos alunos, que consistia em escreverem ao lado das imagens das obras de arte públicas da cidade (as mesmas presentes no jogo) palavras e informações que sabiam sobre elas (Apêndice G). Ao final da aula foi aplicado outro teste semelhante, solicitando que os alunos escrevessem o que tinham aprendido sobre as obras (Apêndice H).

6.2.1 Primeiro teste com Grupo Controle – Turma A

Esta turma (Figura 24) assistiu a uma aula expositiva, para a qual foram utilizadas imagens impressas e textos informativos sobre as obras. Ao final, cada aluno fez uma releitura de uma das obras estudadas em aula. Durante a aula expositiva foi difícil

manter a atenção dos alunos, que se dispersavam facilmente. Informações sobre obras como 'O Laçador' despertaram a curiosidade, pois esta obra é considerada o símbolo da cidade, sendo conhecida por praticamente todos os alunos. Além da aula expositiva, as imagens e os textos sobre as obras circularam entre os alunos para que pudessem analisar mais atentamente. Foi perceptível a dificuldade dos alunos em manterem-se concentrados na aula expositiva. Na segunda parte da aula foram apresentadas algumas releituras da obra 'O Laçador' feitas por artistas como Vieira da Cunha e Scliar com o objetivo de fazê-los compreender o conceito de releitura em arte. A seguir, solicitamos que realizassem a releitura de alguma das obras tratadas em aula. Para a realização desta atividade fornecemos papel, lápis de cor, canetas hidrocor coloridas, tesoura, papéis coloridos e algumas imagens das obras, que poderiam ser utilizadas em sua produção. Na atividade prática de releitura de uma obra os alunos mantiveram-se concentrados, utilizando principalmente pintura e desenho, pois são as técnicas mais trabalhadas pela professora de artes, e, portanto, com a qual já estavam bastante familiarizados.



Figura 24 – Aula grupo controle - turma A

Fonte: próprio autor.

Analisando os testes iniciais e finais desta turma. Percebeu-se também que houve um acréscimo de informações sobre as obras. No teste final os alunos sabiam mais informações sobre as obras que nos testes iniciais.

6.2.2 Segundo teste com Grupo Controle - turma B

Esta turma (Figura 25) assistiu a uma aula expositiva com uma apresentação de imagens em uma tela de computador, e pode também observar imagens impressas das obras, lendo textos informativos sobre elas. Neste caso a aula foi dada em uma sala própria para atividades de ateliê, pois a escola possui uma infraestrutura adequada ao ensino de artes. O conteúdo desta aula abrangeu não só as obras tratadas no jogo, mas também outras referentes ao modernismo. A professora responsável pela disciplina inseriu a atividade em seu cronograma de trabalho buscando fazer com que os alunos compreendessem a diferença entre o classicismo e modernismo. Durante essa aula expositiva foi possível observar que os alunos se dispersavam facilmente em conversas paralelas, ou olhando o celular. Na segunda parte da aula, foi proposta uma atividade prática que consistia em pintarem pequenas miniaturas em madeira de algumas obras de arte públicas da cidade. Tratava-se de silhuetas destas obras (as mesmas que aparecem no jogo), recortadas em madeira. Esse material foi produzido com o auxílio da máquina de corte laser, no POALAB. A escola forneceu tinta e pincéis aos alunos que acataram muito bem esta atividade, concentrando-se mais do que durante a aula expositiva.



Figura 25 – Aula Grupo Controle - Turma B

Fonte: próprio autor.

Analisando os testes iniciais e finais desta turma também é possível constatar que houve um acréscimo de informações sobre as obras. No teste final os alunos sabiam mais informações sobre as obras que nos testes iniciais.

6.3 Testes do jogo “Conquiste a Obra”

O jogo foi testado em quatro turmas do ensino básico de escolas públicas, que serão aqui denominadas como turma experimento 1, turma experimento 2, turma experimento 3 e turma experimento 4. O tempo destinado para a realização do experimento em todas as turmas foi de 1h30min, ou seja, dois períodos consecutivos de aula. Um período de aula corresponde à 45min. Em algumas escolas só existe um período (45 min.) por semana destinado a disciplina de artes. Isto foi contornado entrando em acordo com os professores de outras disciplinas que cederam o período subsequente para a realização desta pesquisa, de modo a dispormos de 1h30, tempo suficiente para aplicar questionários, explicar o funcionamento do jogo e testá-lo com os alunos. Em cada turma foram realizados dois tipos de teste, um para avaliar o aprendizado, verificando a quantidade de informações que os alunos sabiam sobre as obras antes do jogo e após o jogo, e outro para avaliar a motivação e experiência dos alunos ao jogar, baseado no modelo elaborado por Savi (2011), conforme C. Os testes não eram identificados com nomes, mas sim por número. O aluno deveria escolher um número para identificar seus testes, que poderia ser constituído pelos quatro últimos dígitos de seu telefone. Esta identificação teve por finalidade agrupar todos os testes de cada aluno, possibilitando uma análise cruzada dos resultados. Os testes para avaliar a aprendizagem foram inicialmente elaborados com questões objetivas (Apêndices E e F), em que eram apresentadas as imagens de algumas das obras presentes no jogo e o aluno deveria escolher as afirmações que correspondiam a cada obra. Porém, este teste que demandava a marcação de respostas se revelou ineficaz para mensurar a aprendizagem, pois propiciava que os alunos marcassem respostas ao acaso, acertando questões que na verdade não sabiam. Também observamos que alguns alunos tentavam obter as respostas pesquisando no celular, pois tinham uma grande preocupação em ter um bom desempenho no teste. De fato, ao final do experimento nesta primeira turma, foi possível perceber que já nos testes iniciais, para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos, alguns deles acertaram questões sobre movimentos artísticos sem nunca ter tido acesso a este conteúdo. Por esta razão, os testes referentes a mensuração da aprendizagem aplicados na turma experimento 1 não puderam ser utilizados nesta pesquisa, pois não refletiram a realidade. Tendo como base essa experiência, buscamos uma nova metodologia que pudesse ser mais eficaz, e passamos então a solicitar aos alunos que simplesmente escrevessem ao lado das imagens das obras o que sabiam sobre elas (Apêndices G e H). Isto inviabilizou que acertassem respostas ao acaso. Também percebemos a necessidade de solicitar aos alunos que deixassem o celular de lado para responder aos testes, explicando-lhes sobre a importância de darem respostas verdadeiras.

6.3.1 Turma experimento 1

A turma experimento 1 (Figura 26) foi constituída por 14 alunos do 9º ano do ensino fundamental, com faixa etária entre 14 e 18 anos. Formaram-se quatro grupos que jogaram por cerca de 45 min. Foi possível observar que os alunos se engajaram bastante na atividade, sendo necessário interrompê-los para encerrar o experimento.



Figura 26 – Teste do jogo Conquiste a Obra - Turma Experimento 1

Fonte: próprio autor.

Embora, nesta turma o teste para mensurar aprendizagem (Apêndices E e F) tenha sido descartado por não refletir a realidade, o teste para avaliar a motivação e experiência dos alunos (Anexo C) durante o jogo teve um bom resultado. Como as questões para avaliar a motivação e a experiência se referem a impressões pessoais sobre a experiência do jogo, os alunos foram bastante verdadeiros em suas respostas.

6.3.2 Turma experimento 2

A turma experimento 2 (Figura 27) era formada por 19 alunos do 1º ano do ensino médio, com faixa etária entre 14 e 18 anos.



Figura 27 – Teste do jogo Conquiste a Obra - Turma Experimento 2
Fonte: próprio autor.

Nesta turma aplicamos o teste para mensurar a aprendizagem utilizando apenas as imagens das obras, e solicitando que escrevessem informações ou palavras que sabiam sobre elas antes e depois da experiência do jogo (Apêndices G e H). Foi solicitado que ao responderem aos testes, deixassem o celular de lado, e foi enfatizada a importância da veracidade das respostas, frisando que não haveria nenhuma espécie de consequência negativa para quem nada soubessem sobre as obras. Esta metodologia foi bem mais eficaz e possibilitou que tivéssemos uma dimensão mais próxima da realidade em relação ao aprendizado dos alunos. Se formaram nesta turma cinco grupos de jogo, que jogaram por cerca de 50 minutos. Os alunos se mantiveram concentrados no jogo durante todo o tempo, chamando quando tinham alguma dúvida em relação as regras. Esta turma também respondeu ao teste para avaliar a motivação e a experiência ao jogar (Anexo C).

6.3.3 Turma experimento 3

A turma experimento 3 (Figura 28) foi formada por 8 alunos do 1º ano do ensino médio, com faixa etária entre 14 e 17 anos. Esta turma teve um diferencial, pois o jogo foi aplicado em um contexto de aula. Antes dos alunos experimentarem o jogo, foi ministrada uma aula que abordava as diferenças entre modernismo e classicismo, e ao final, como forma de ilustrar o conteúdo, foi aplicado o jogo. Nesta turma também foram feitos os mesmos testes realizados na turma experimento 2. O teste para verificar a aprendizagem foi aplicado antes da aula (Apêndice G) e, ao final, depois do jogo (Apêndice H), quando então os alunos responderam também ao teste para avaliar a motivação e a experiência com o jogo (Anexo C).



Figura 28 – Teste do Jogo Conquiste a Obra - Turma Experimento 3

Fonte: próprio autor.

Devido ao tempo dedicado à aula expositiva, a duração do jogo nesta turma foi menor. Neste experimento, os alunos jogaram de 25 à 30 min.

6.3.4 Turma experimento 4

A turma experimento 4 (Figura 29) era mista, composta por 13 alunos da 5^a à 9^a série, com faixa etária entre 11 e 14 anos. Neste experimento os alunos jogaram durante cerca de 55 minutos de forma bastante concentrada e responderam também aos mesmos testes aplicados nas turmas 2 e 3, antes e depois de experimentarem o jogo.



Figura 29 – Teste do Jogo Conquiste a Obra - Turma Experimento 4

Fonte: próprio autor.

6.4 Análise dos resultados dos testes do jogo “Conquiste a Obra”

Os resultados dos testes realizados após a aplicação do jogo para avaliar a motivação e a experiência dos alunos, conforme modelo desenvolvido por Savi (2011), Anexo C, são apresentados a seguir, através dos gráficos das Figuras 30, 31, 32 e 33.

O jogo foi testado em 4 turmas, denominadas turmas experimento 1,2,3,4. Ao todo, temos um total de 54 alunos que participaram do teste. Observamos aqui que alguns questionários, incompletos e indevidamente preenchidos, foram descartados, deixando de ser incluídos nesse total. Na Figura 30) estão as estatísticas em percentuais das respostas que medem a motivação dos alunos. As opções para as respostas dos alunos seguem o modelo da escala likert, apresentando uma gradação de alternativas com cinco itens (concordo fortemente, concordo parcialmente, neutro, discordo parcialmente e discordo fortemente).

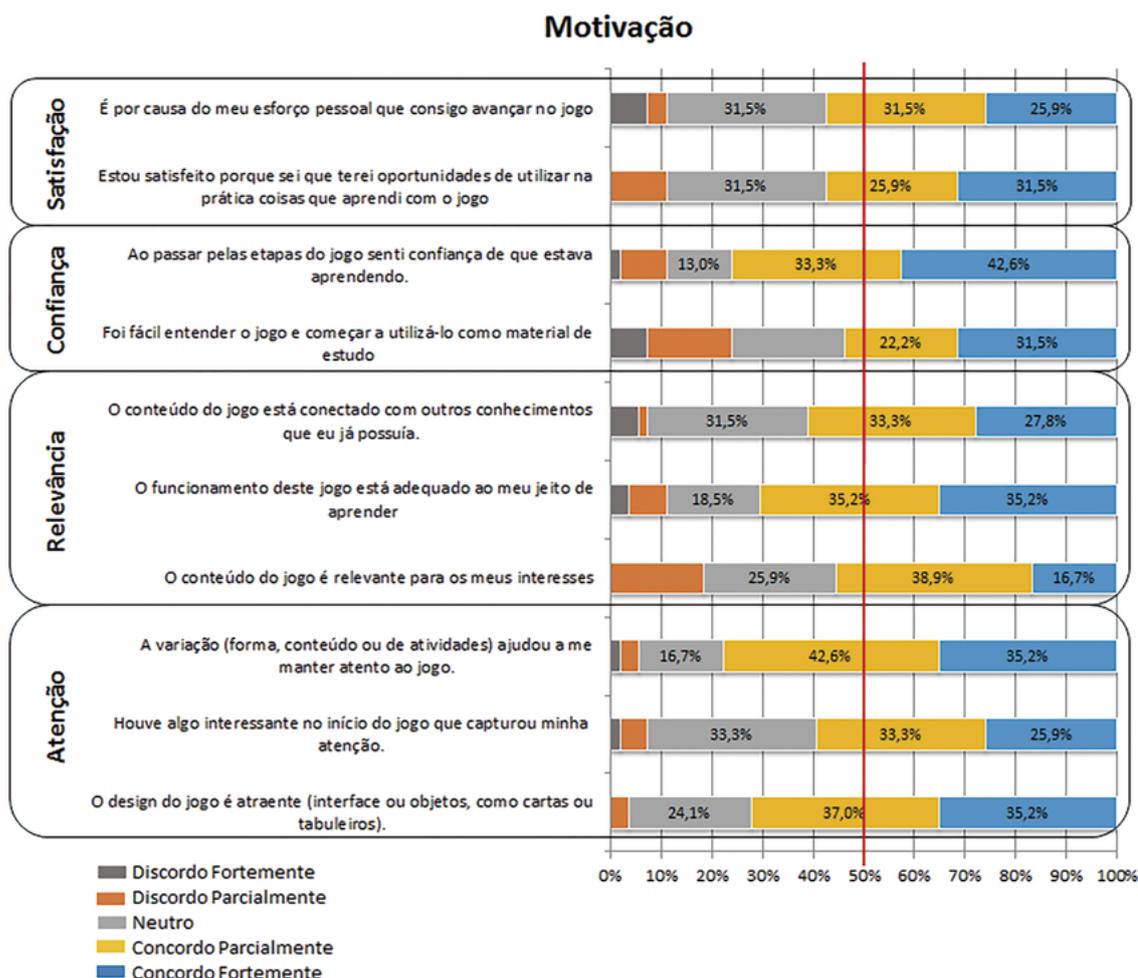


Figura 30 – Gráfico mensuração da motivação dos alunos.

Fonte: próprio autor.

Para facilitar a análise agrupamos as respostas concordo e discordo, conforme Figura 31, a seguir.

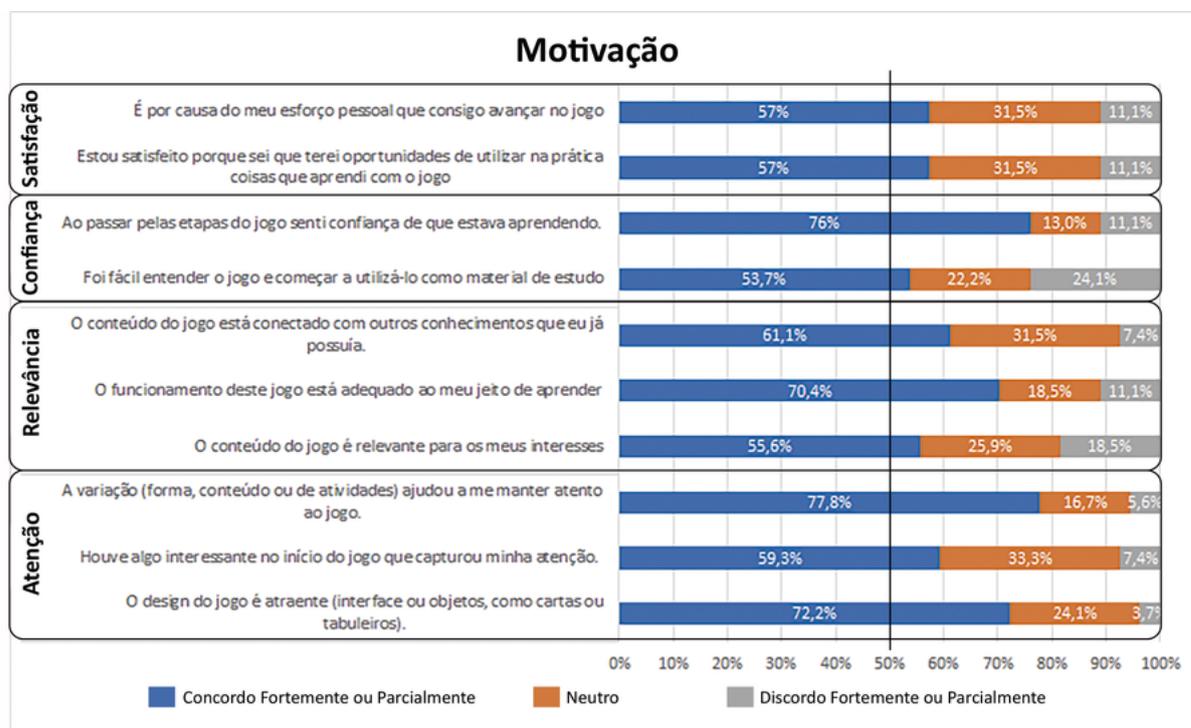


Figura 31 – Gráfico mensuração da motivação agrupada por respostas.

Fonte: próprio autor.

Em relação à avaliação da motivação, foi possível verificar que no item satisfação 57% concordaram parcial ou fortemente que avançaram no jogo por seu esforço pessoal e que estavam satisfeitos pois sabiam que poderiam utilizar na prática as coisas que aprenderam no jogo. Essas duas questões avaliam os sentimentos dos alunos sobre a experiência de aprendizagem.

No que se refere à confiança, 76% concordaram fortemente ou parcialmente que ao passarem pelas etapas do jogo sentiram confiança que estavam aprendendo, e 53,5% declararam que concordavam parcial (22,2%) ou fortemente (31,5%) que foi fácil entender o jogo e utilizá-lo. Estes dois itens avaliam as expectativas durante a utilização do jogo. É importante criar expectativas positivas, pois isso influencia a persistência dos estudantes (KELLER, 1987, pp.4-5).

No item relevância, temos que 61,1% concordaram parcial ou fortemente que o conteúdo do jogo estava conectado com outros conhecimentos que já possuíam, e 70,4% que o funcionamento do jogo estava adequado ao seu jeito de aprender. É importante para os alunos perceberem que existe consistência entre a proposta educacional e seus objetivos. Isto também representa o grau de associação que os alunos percebem entre aquilo que já conhecem e o conteúdo trabalhado no jogo (KELLER, 1987, p.3).

Quanto aos aspectos que mensuram a atenção, temos que 77,8% concordaram parcial ou fortemente que a variação de forma, conteúdo ou atividade ajudou-os a manterem-se atentos ao jogo, 59,3% que houve algo interessante no início do jogo que capturou a sua atenção, e 72,2% que o design do jogo é atraente. Considerando-se neste aspecto que a atenção é um pré-requisito para a aprendizagem e também um elemento motivacional (KELLER, 1987, p.3).

Avaliando a experiência dos alunos ao jogarem temos os seguintes gráficos (Figuras 32 e 33).

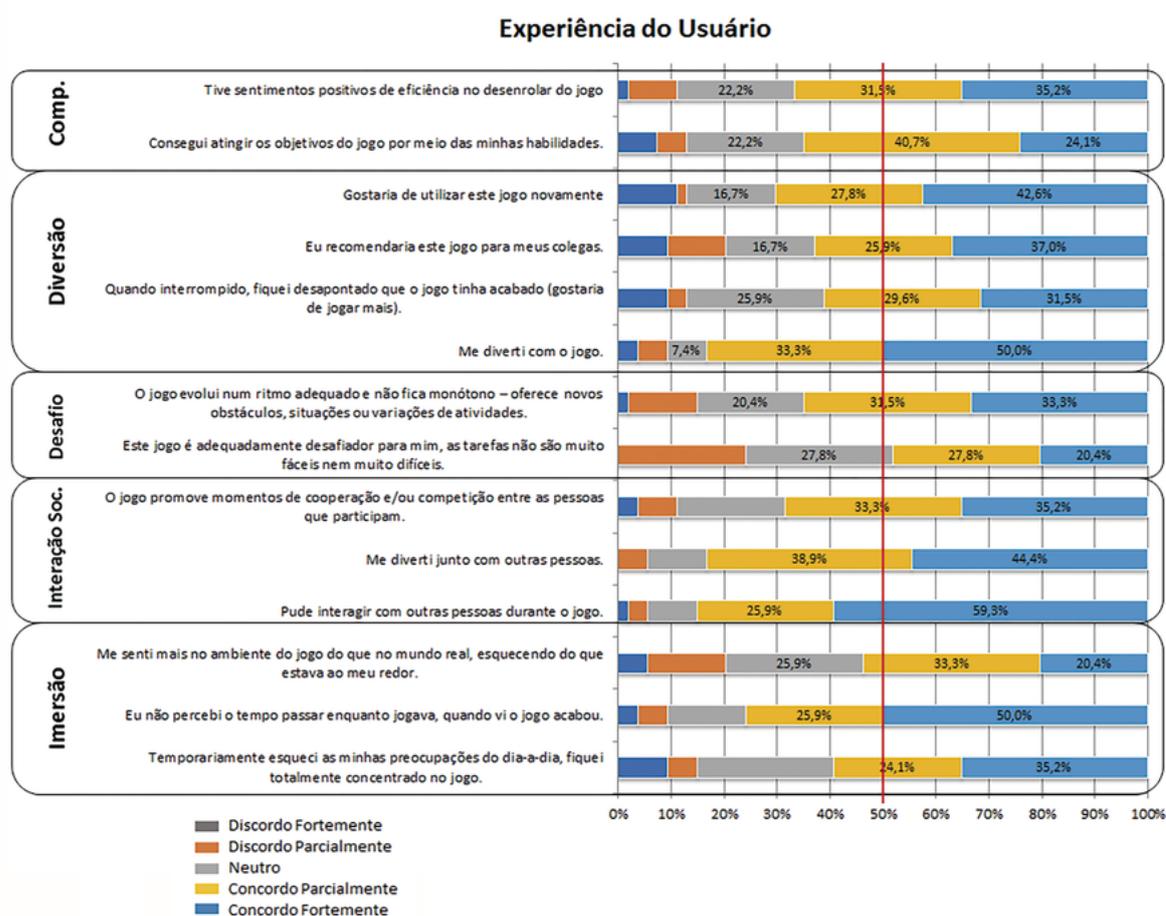


Figura 32 – Gráfico avaliação da experiência dos jogadores.

Fonte: próprio autor.

No gráfico da Figura 32, temos os itens com o percentual de cada resposta dada pelos alunos, e na Figura 33, temos as respostas de concordância (concordo fortemente e concordo parcialmente) e discordância (discordo fortemente e discordo parcialmente) agrupadas.

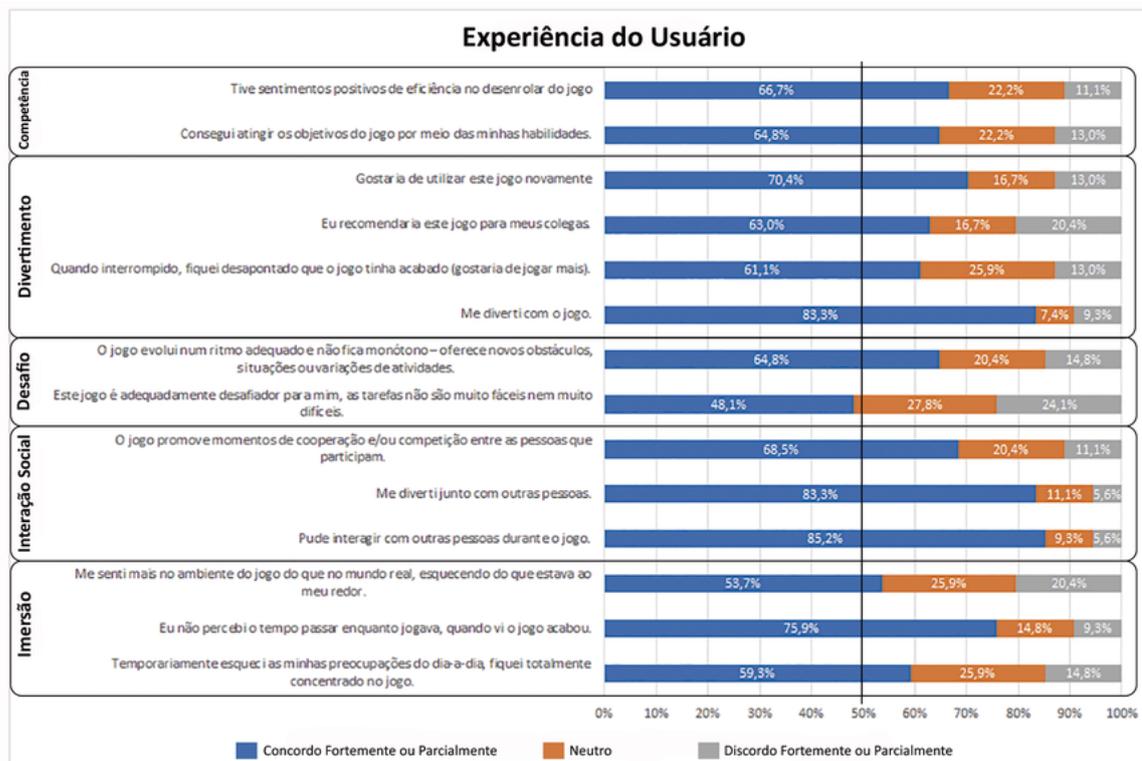


Figura 33 – Gráfico avaliação da experiência dos jogadores - respostas agrupadas.

Fonte: próprio autor.

Avaliando a experiência dos alunos ao jogar, temos que nos aspectos que se referem competência 66,7% concordaram parcial ou fortemente que tiveram sentimentos positivos de eficiência no desenrolar do jogo, e 64,8% que conseguiram atingir os objetivos do jogo por meio de suas habilidades.

No item diversão, 70,4% dos estudantes que participaram da pesquisa concordaram parcial ou fortemente que gostariam de utilizar o jogo novamente, 63% que recomendariam o jogo para seus colegas, 61,1% que ficaram desapontados quando o jogo tinha acabado, pois gostariam de jogar mais, e 83,3% concordaram parcial ou fortemente que se divertiram com o jogo.

No que se refere aos aspectos que mensuram o desafio, 64,8% concordaram parcial ou fortemente que o jogo evoluiu num ritmo adequado, sem ser monótono, oferecendo obstáculos, situações e ou variações de atividades; e 48,1% consideraram parcial ou fortemente que o jogo é adequadamente desafiador, com tarefas nem muito fáceis, nem muito difíceis.

Quanto aos itens que analisam a interação social, temos que 68,5% dos alunos concordaram fortemente ou parcialmente que o jogo promoveu momentos de cooperação e/ou competição entre os participantes, 83,3% que se divertiram com outras pessoas durante o jogo, e 85,2% que puderam interagir com colegas durante o jogo.

No que diz respeito às questões que avaliam a imersão dos alunos durante o jogo, os resultados são que 53,7% concordaram parcial ou fortemente que se sentiram mais no ambiente do jogo que no mundo real, esquecendo-se do que estava ao seu redor, 75,9% que não perceberam o tempo passar enquanto jogavam, e 59,3% que ficaram completamente concentrado no jogo, esquecendo-se temporariamente das preocupações do dia-a-dia.

Analisando separadamente os resultados obtidos com a aplicação dos testes em cada turma e, a seguir, estabelecendo uma comparação entre elas, observamos que os alunos das turmas experimento 1 e 4 apresentaram os maiores percentuais nos indicadores que mensuram a atenção (Figura 34) , destacando-se a concordância expressiva dos alunos (100% da turma experimento 4, e 92,9% da turma experimento 1) com a afirmação que a variação (forma, conteúdo ou de atividade) ajudou-os a manterem-se atentos ao jogo.

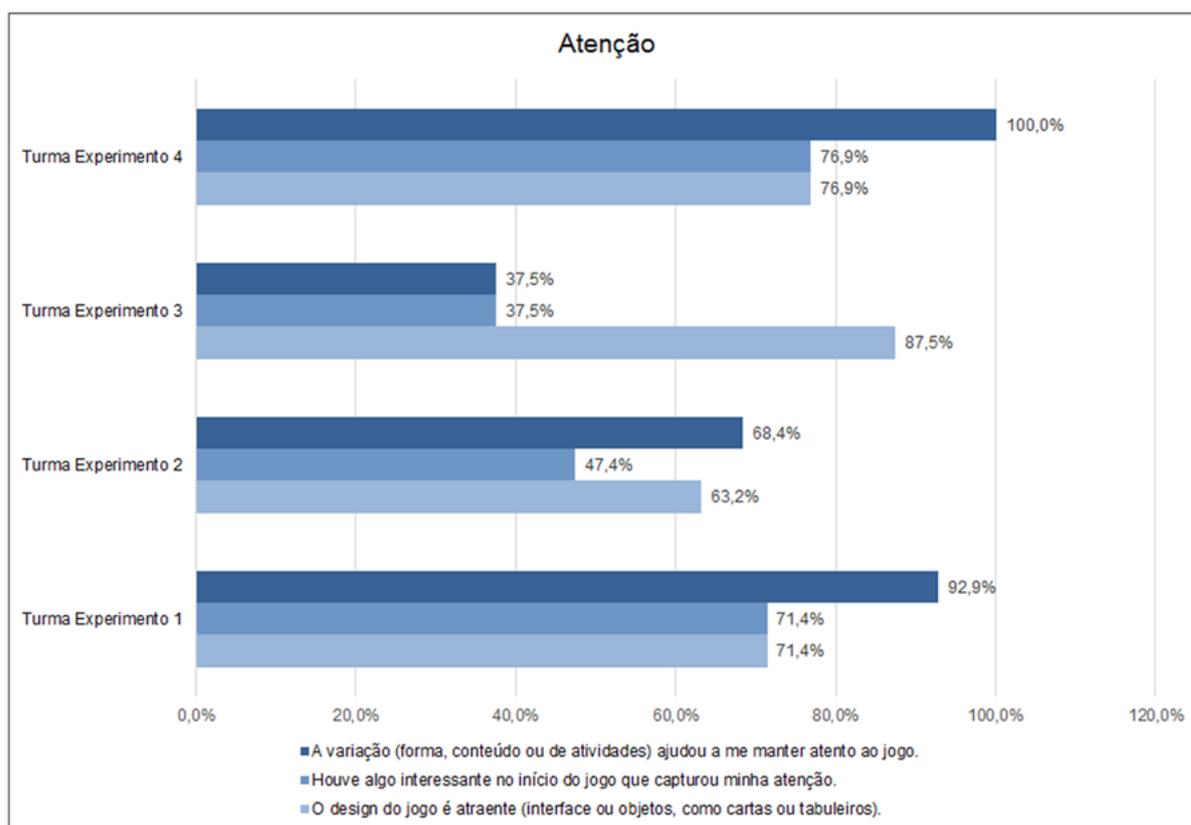


Figura 34 – Gráfico avaliação da atenção turmas experimento 1, 2, 3, e 4.

Fonte: próprio autor.

Com base nisso, podemos concluir que a estrutura do jogo (forma, conteúdo ou atividade) está mais adequada aos alunos do ensino fundamental, pois, ambas as turmas (experimento 1 e 2), pertenciam a esse nível de ensino.

Também foram as turmas 1 e 4 que responderam mais positivamente ao design do jogo. A maior parte dos alunos das estas turmas (71,44%, na turma 1; e 76,9%

na turma 4) concordou (parcial ou fortemente) que o design do jogo é atraente, e que houve algo interessante no início do jogo que lhes capturou a atenção. Isto também nos dá uma pista de que o design do jogo “Conquiste a Obra” foi mais adequado a estas turmas do ensino fundamental.

Além disso, ao analisarmos os indicadores de Savi (2011) que medem a imersão (Figura 35) dos alunos durante o jogo, percebemos que as turmas experimento 1 e 4 tiveram os percentuais mais elevados de respostas positivas (concordo fortemente e parcialmente). Um dado relevante é que a maior parte dos alunos concordou que não percebeu o tempo passar enquanto jogava.

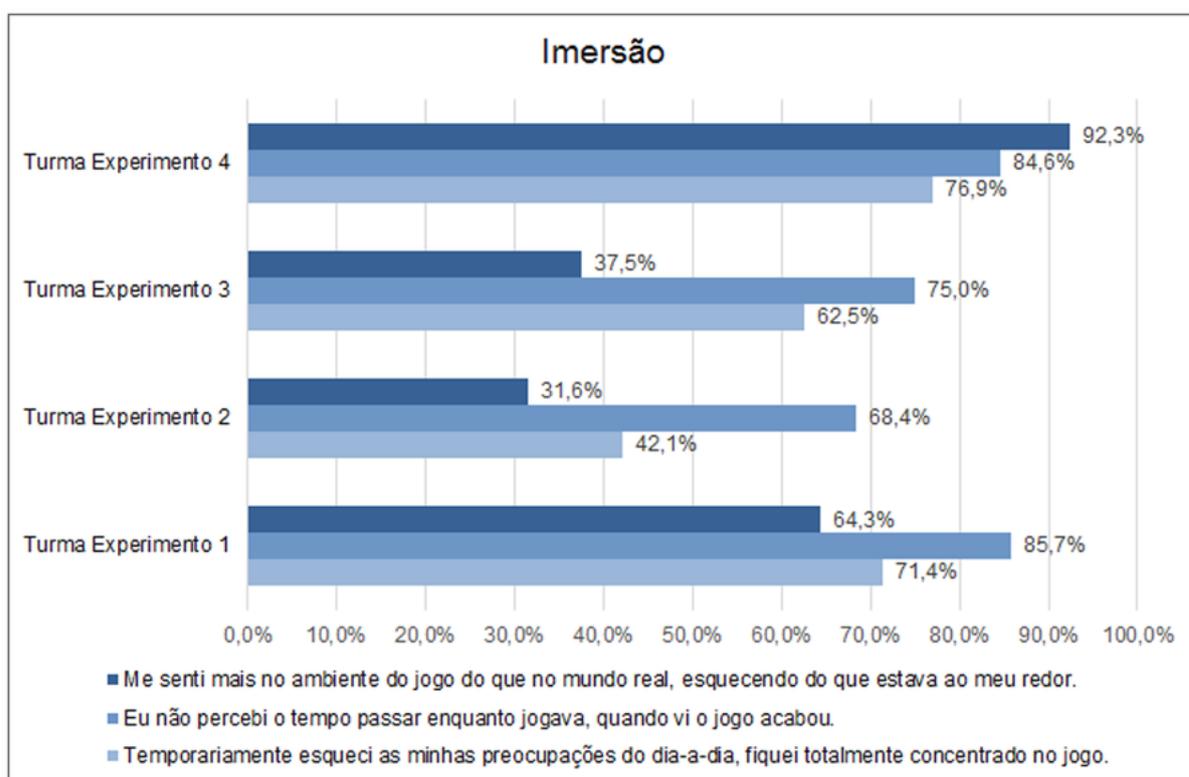


Figura 35 – Gráfico avaliação da imersão nas turmas experimento 1, 2, 3 e 4

Fonte: próprio autor.

Na turma experimento 4, cerca de 92% dos alunos concordaram (fortemente ou parcialmente) que se sentiram mais no ambiente do jogo do que no mundo real (Figura 35), e 85,7% que o funcionamento do jogo estava adequado ao seu jeito de aprender, conforme mostra o gráfico que avalia a relevância (Figura 36).

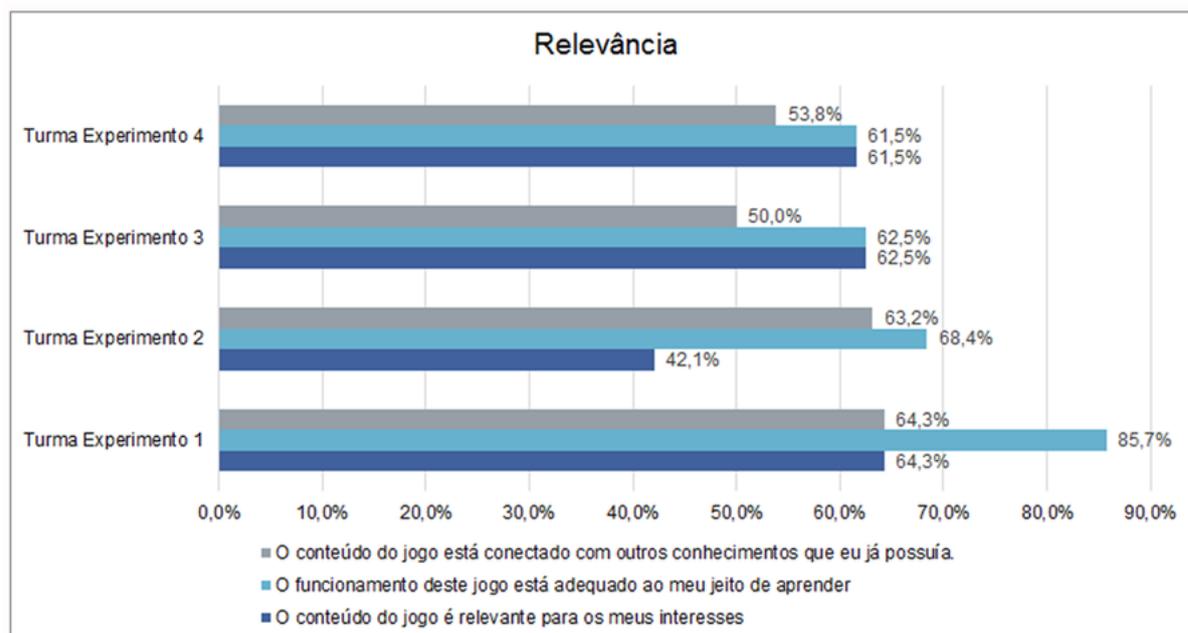


Figura 36 – Gráfico que avalia a relevância - turmas experimento 1, 2, 3 e 4.

Fonte: próprio autor.

Esses indicadores observados na análise das respostas coincidem com o que foi observado durante a aplicação do jogo na turma 4, pois estes alunos se mantiveram em um nível de engajamento e concentração maior do que de outras turmas. Como esta era uma turma mista, formada por 13 alunos da 5^a à 9^a séries com faixa etária dos 11 aos 14 anos, podemos inferir que, de fato, o jogo “Conquiste a Obra” em sua estrutura e design está mais adequado aos alunos neste estágio de desenvolvimento.

Foram também os alunos das turmas 1 e 4 que apresentaram os índices mais altos nos indicadores que mensuram a interação social (Figura 37), imersão (Figura 35), atenção (Figura 34), confiança (Figura 38), satisfação (Figura 39) e divertimento (Figura 40), que são indicadores utilizados para avaliar a experiência do jogador.

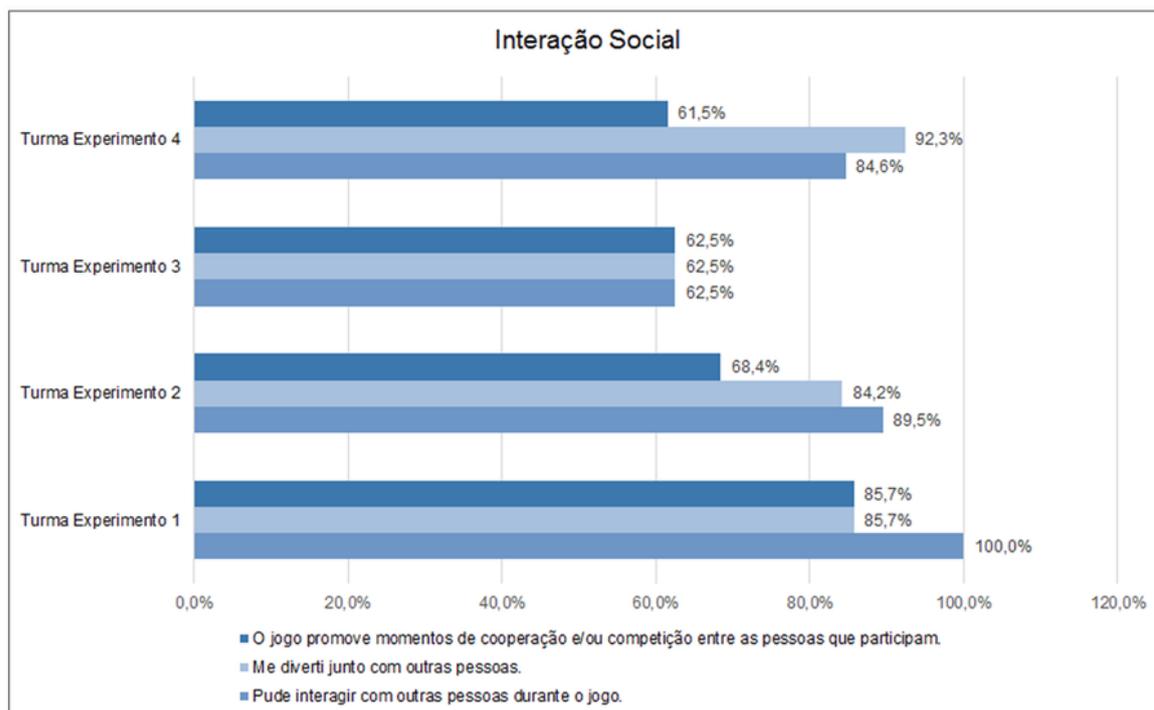


Figura 37 – Gráfico avaliação da interação social - turmas experimento 1, 2, 3 e 4.

Fonte: próprio autor.

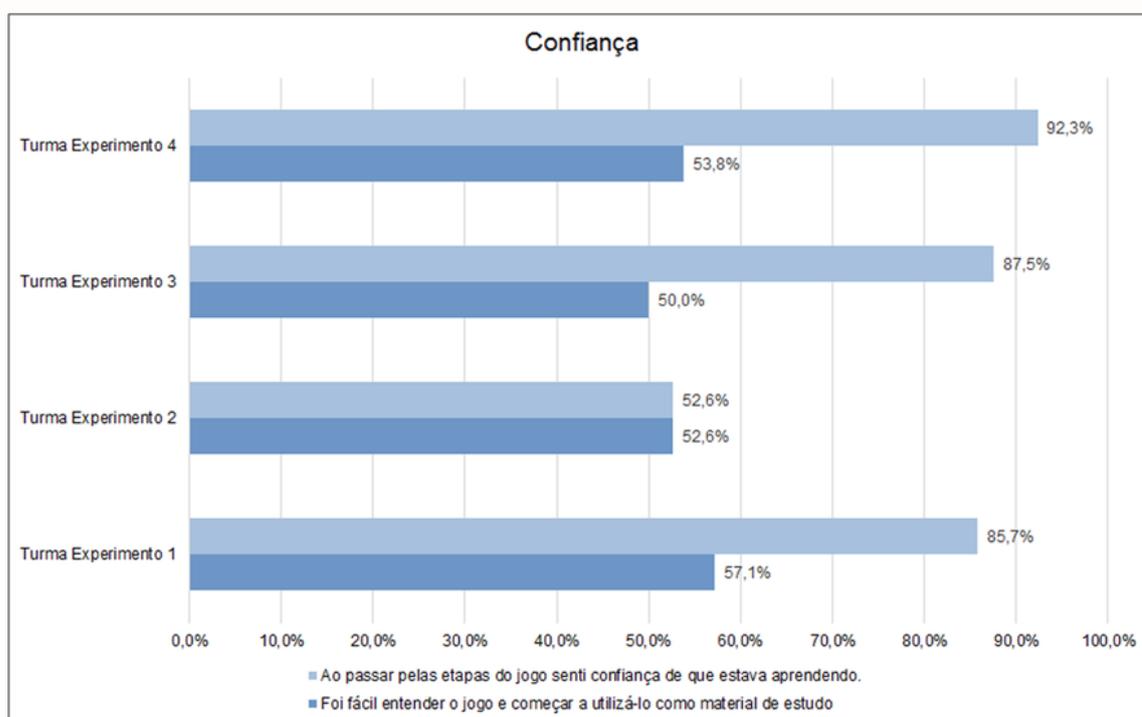


Figura 38 – Gráfico avaliação da confiança - turmas experimento 1, 2, 3 e 4.

Fonte: Próprio autor.

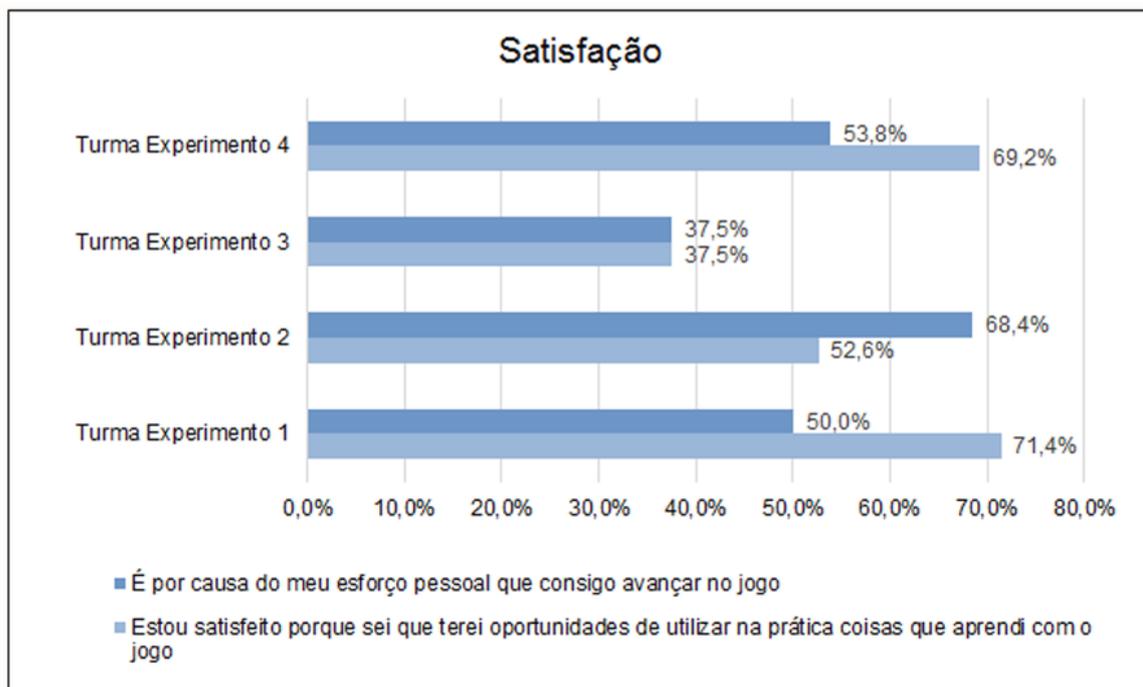


Figura 39 – Gráfico avaliação da satisfação - turmas experimento 1, 2, 3 e 4.

Fonte: próprio autor.

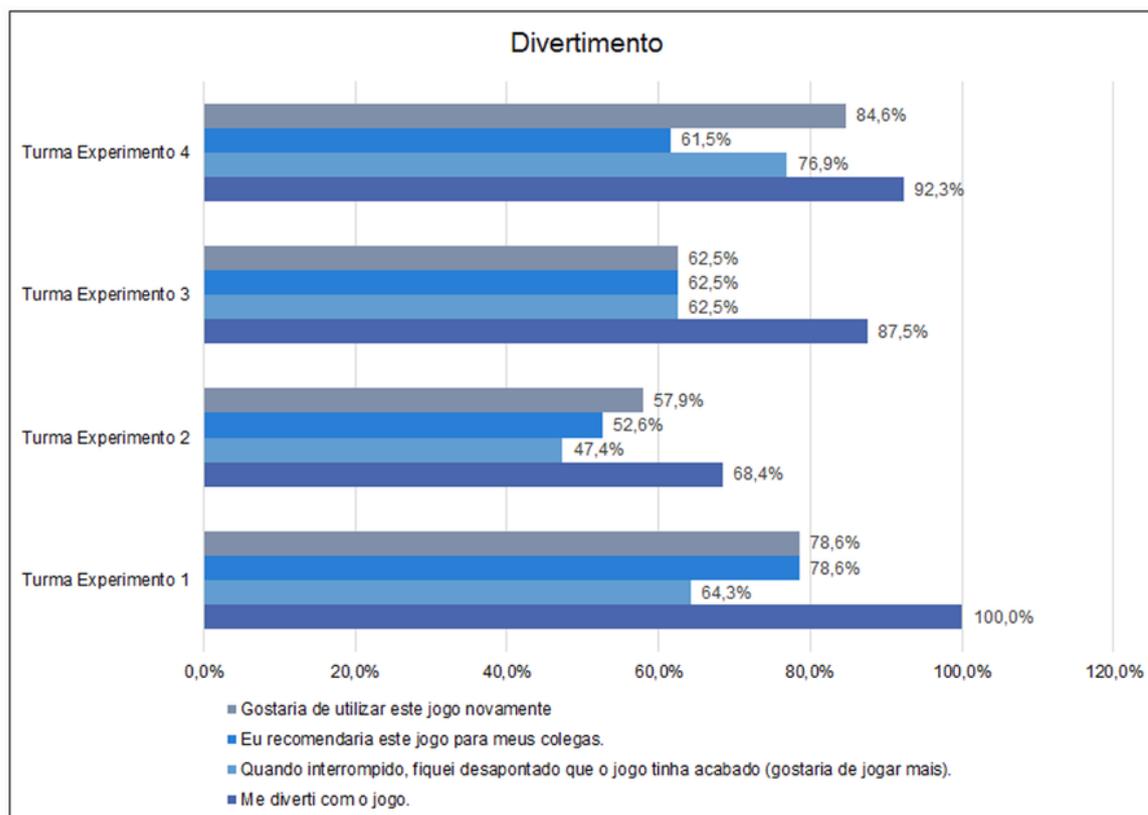


Figura 40 – Gráfico divertimento nas turmas experimento 1, 2, 3 e 4.

Fonte: próprio autor.

Savi (2011, p.114) menciona alguns estudos que apontam a interação social como um fator importante para o divertimento. Como a turma experimento 4 foi composta por um grupo de alunos que já trabalharam de forma conjunta em outros projetos, é possível estabelecer uma relação entre o grau de cooperação existente entre eles e os resultados do jogo. Os níveis de aprendizagem também foram os mais altos nessa turma, como pode-se verificar no gráfico Informações Adquiridas (Figura 41).

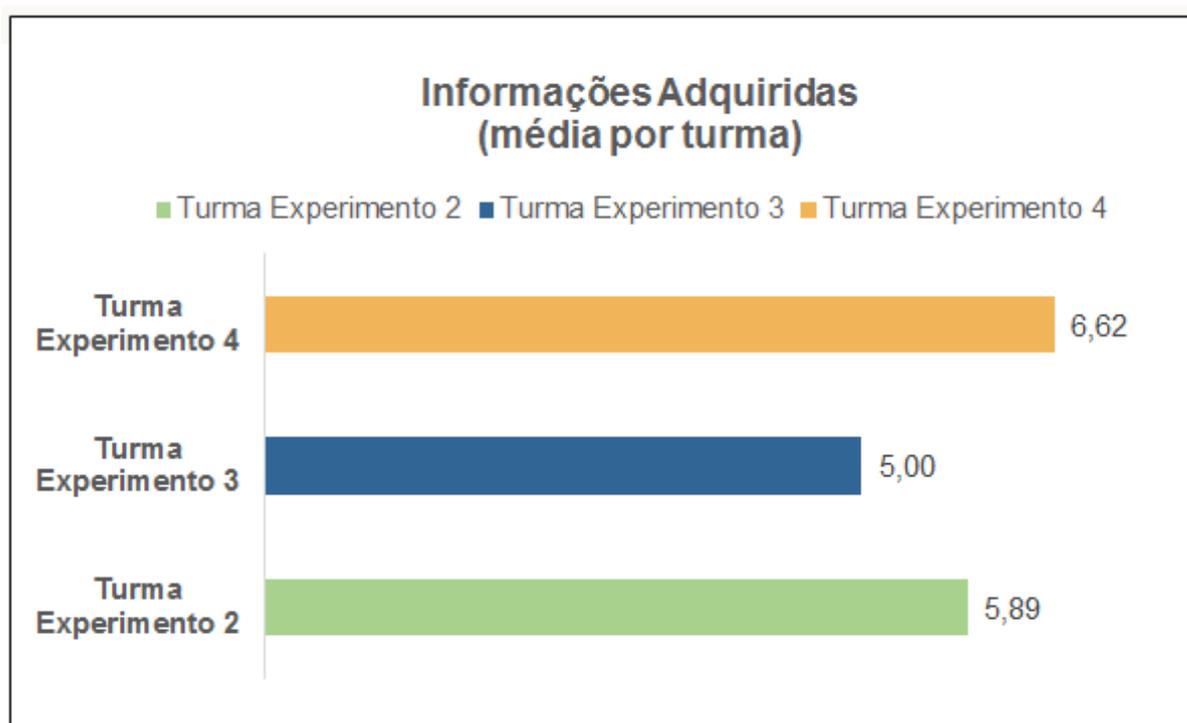


Figura 41 – Gráfico média das informações adquiridas nas turmas experimento.

Fonte: próprio autor

É interessante observar que a turma experimento 2, em que somente 42,1% dos alunos concordaram parcialmente (31,6%) e fortemente (10,5%) que o conteúdo do jogo era relevante para seus interesses, também foi o que apresentou os menores indicadores de atenção (Figura 34) e imersão (Figura 35).

Conclui-se então que é importante no processo de ensino e aprendizagem que os alunos percebam que os conteúdos apresentados são relevantes para seus interesses. A turma experimento 2 era constituída por 19 alunos do ensino médio em uma escola pública que não possui a infraestrutura adequada para o ensino de artes. Não há nesta escola uma sala para atividades de ateliê, e também não existe equipamento para projetar imagens para os alunos. A sala de informática não é utilizada pelos professores, pois estes não possuem formação para utilizar os computadores, que pela falta de uso e manutenção já se tornaram obsoletos e defasados. Tudo isto dificulta o trabalho do professor de artes, pois as únicas imagens de arte disponíveis são as do livro didático fornecido pelo MEC, ou as que são produzidas pelos próprios

alunos. Desta forma, a professora da disciplina de artes optou por abordar em suas aulas a percepção visual através do desenho, utilizando folhas de ofício e lápis de cor.

Além dos questionários para analisar a motivação e a experiência dos alunos ao utilizar o jogo, foram feitos testes para verificar a aprendizagem mensurando as informações retidas após o experimento. Tanto os alunos dos grupos controle, quanto das turmas experimento realizaram estes testes. Para fins de análise consideramos apenas os resultados das turmas experimento 2, 3 e 4. Os resultados dos testes para mensurar a aprendizagem referentes a turma experimento 1 foram descartados por terem sido feitos em outro formato (questões objetivas), que conforme explicamos no Capítulo 3, revelou-se ineficaz para mensurar as informações adquiridas pelos estudantes.

Analisando a quantidade de informações adquiridas pelos alunos nos grupos controle e nas turmas experimento verificamos que os alunos que utilizaram o jogo (turmas experimento) também foram os que tiveram um desempenho melhor nos testes de aprendizagem, retendo um número maior de informações sobre as obras. As médias de informações adquiridas pelos alunos nos grupos em que houve utilização do jogo foram maiores (Figura42).

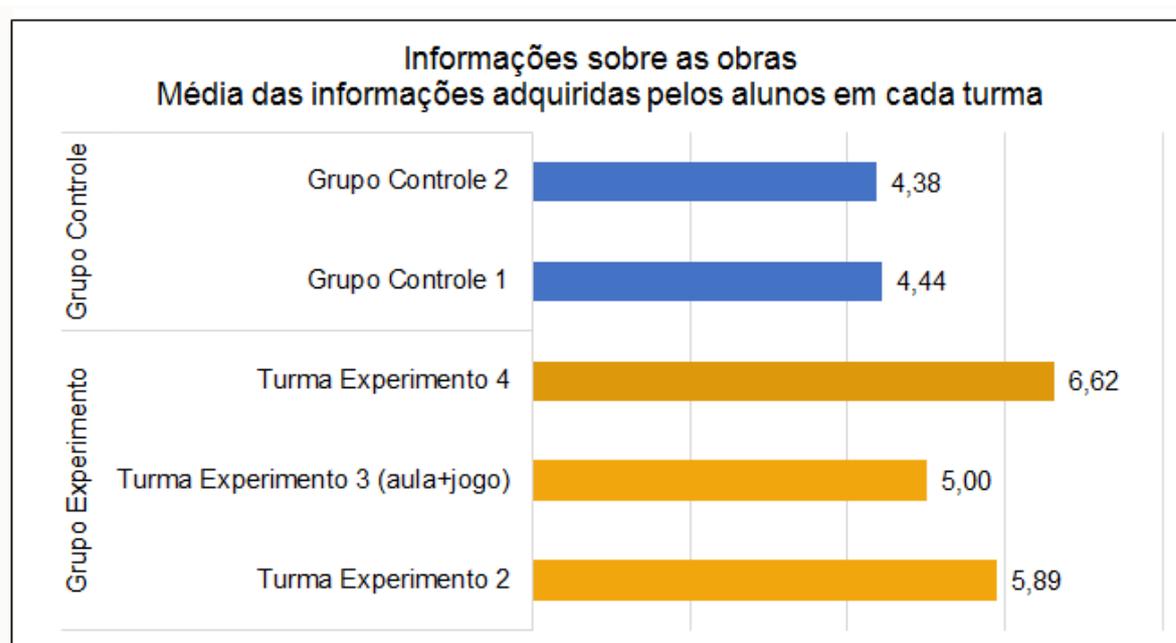


Figura 42 – Gráfico média das informações adquiridas em todas as turmas.

Fonte: próprio autor.

Essa média foi obtida contabilizando o número de informações que cada aluno sabia antes e depois do jogo. Subtraindo-se a quantidade de informações presentes no teste inicial daquelas apresentadas no teste final obtivemos o número de informações adquiridas tanto nos grupos controle, quanto nos grupos experimento. Com isso foi

possível fazer uma média por turma, de modo a verificar se as turmas que utilizaram o jogo tiveram um resultado diferente do obtido nos grupos controle.

De fato, observa-se que as turmas que utilizaram o jogo tiveram um desempenho melhor no teste que mensura a aprendizagem. E mais, as turmas que utilizaram o jogo por mais tempo e com maior engajamento também foram as que tiveram indicadores mais altos no teste de aprendizagem. A turma 4, que teve uma imersão e uma interação maior que as outras turmas experimento, também foi a que jogou por mais tempo e teve um desempenho melhor na aprendizagem.

Se analisarmos os resultados dos testes que mensuram motivação, aprendizagem e divertimento (Figuras 43, 44, 45) de forma conjunta observamos que os alunos que se divertiram durante o jogo também foram os que mais aprenderam. Na turma experimento 4 (Figura 45) essa relação fica bastante evidenciada.

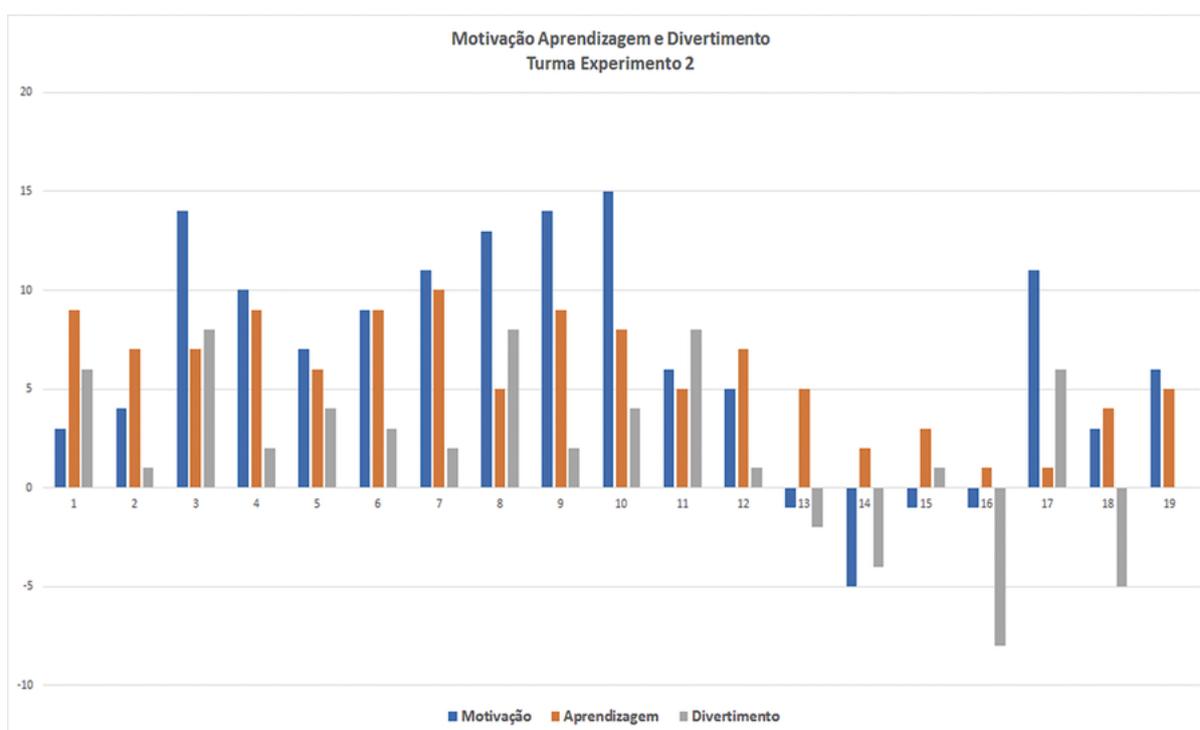


Figura 43 – Gráfico Motivação, Aprendizagem e Divertimento Turma Experimento 2

Fonte: próprio autor.

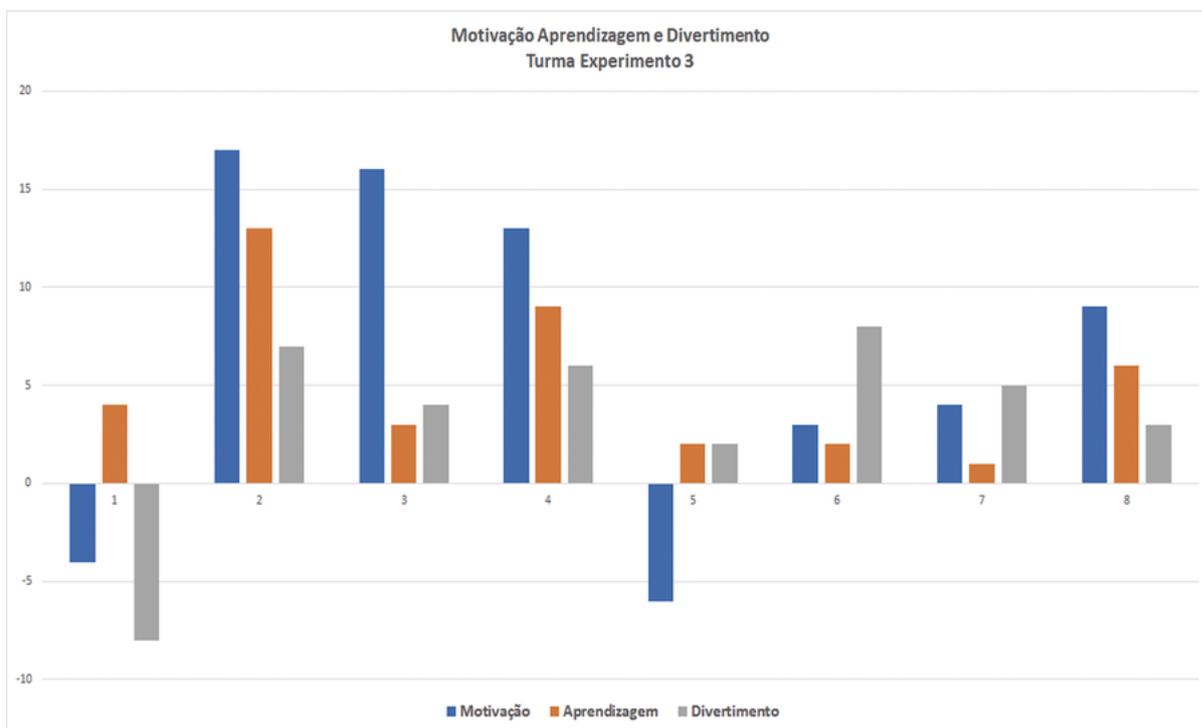


Figura 44 – Gráfico Motivação, Aprendizagem e Divertimento Turma Experimento 3

Fonte: próprio autor.

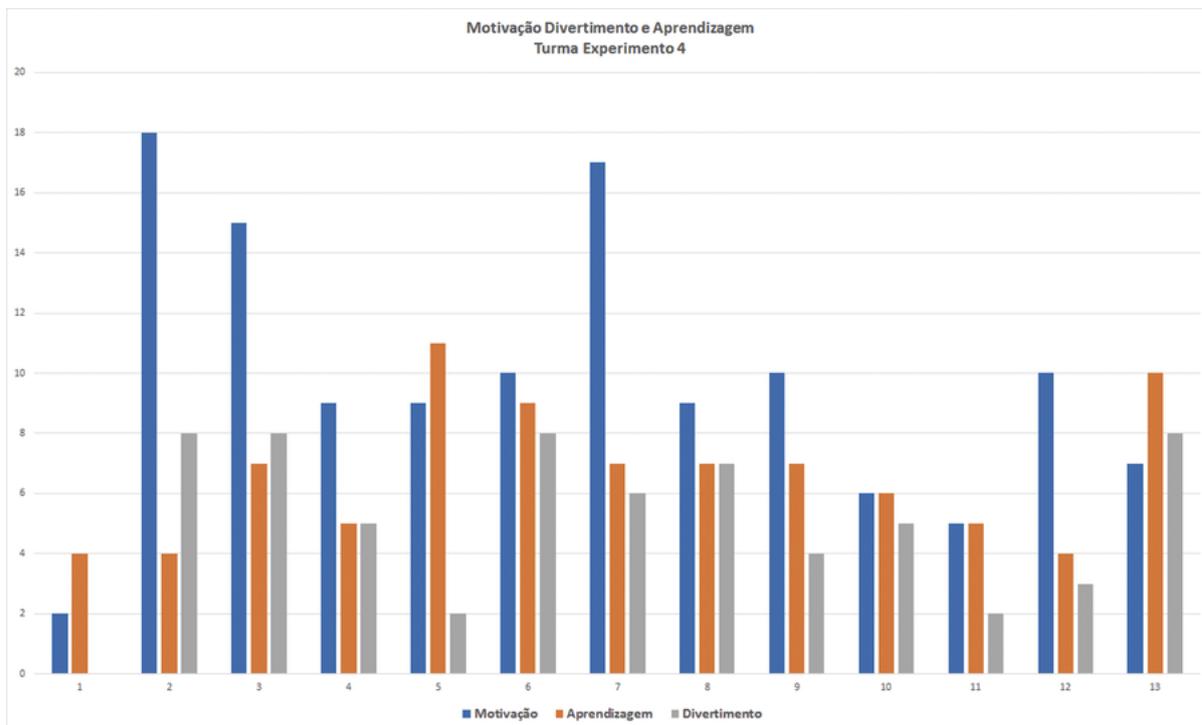


Figura 45 – Gráfico Motivação, Aprendizagem e Divertimento Turma Experimento 4

Fonte: próprio autor.

O índice que mede a diversão foi obtido convertendo-se as respostas concordo fortemente, concordo parcialmente, neutro, discordo parcialmente e discordo forte-

mente, da escala Likert¹, para números (2,1,0,-1,-2). A seguir, somamos todos os resultados de cada aluno.

Os índices que mensuram o aprendizado foram obtidos através da contagem das informações coletadas dos alunos após o experimento, tanto nas turmas que utilizaram o jogo quanto nas turmas controle. Para verificar as informações adquiridas em razão do experimento, foi aplicado um teste inicial determinando qual o grau de conhecimento dos alunos sobre o conteúdo, e um teste final verificando as informações adquiridas após o experimento. Subtraindo-se estas informações presentes nos testes iniciais daquelas apresentadas no teste final chegou-se ao número de informações adquiridas, considerando-se este como um indicador de aprendizagem.

A partir destas informações observa-se uma forte relação entre motivação, divertimento e aprendizagem que nos leva a concluir que o emprego de jogos como material educativo pode potencializar o aprendizado.

No que se refere às informações adquiridas (Figura 46) pelos alunos foi possível verificar que a identificação das obras pelo seu título foi o que predominou nos testes finais, em segundo lugar aparece a sua localização. Estas duas informações foram as que estiveram mais presentes no jogo, tanto no tabuleiro, quanto nas cartas. Percebe-se também que houve um acréscimo significativo de informações quanto às características das obras, como por exemplo, a técnica utilizada pelo artista, o seu formato, etc. Verificou-se ainda que alguns alunos conseguiram identificar movimentos artísticos, recordando nomes de autores e datas.

¹ A escala Likert, desenvolvida pelo cientista Rensis Likert entre 1946 e 1970, é uma escala de autorrelato onde o respondente avalia algo - um jogo, por exemplo - por si próprio, sem influência externa, através de respostas dadas num questionário, dizendo em cada questão seu grau de concordância ou discordância sobre algo escolhendo um ponto numa escala com cinco gradações (sendo as mais comuns: concordo muito, concordo, neutro/indiferente, discordo, discordo muito). (AGUIAR; CORREIA; CAMPOS, 2011, p.1)

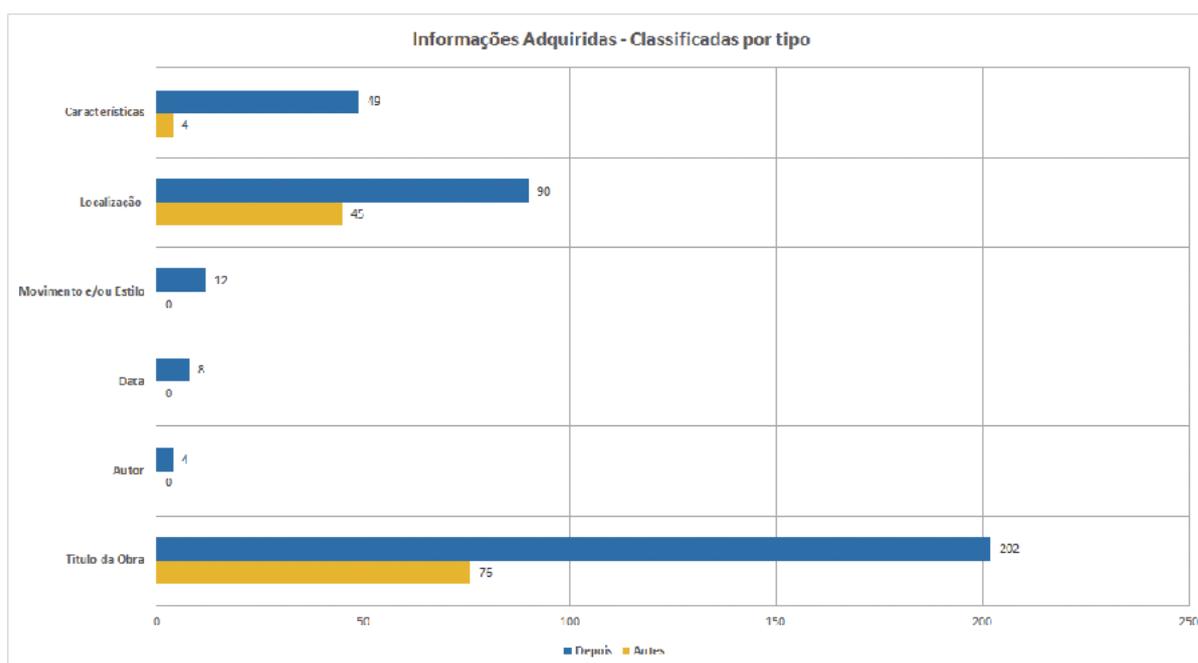


Figura 46 – Gráfico: Tipo de informação adquirida

Fonte: próprio autor.

A imagem das obras também pode ser considerada um fator importante na sua identificação. E neste sentido é importante ressaltar que estavam presentes no jogo de diversas formas, como peças e como imagens no tabuleiro e nas cartas. A informação puramente textual presente nas cartas foi a que menos apareceu entre as informações retidas pelos alunos. Isto demonstra que é importante aliar a informação textual à informação visual, disponibilizando-a de diversas formas (MATTAR, 2010, p.83).

Um outro aspecto importante é que os alunos retiveram mais informações sobre as obras que já conheciam. Analisando os testes que avaliam aprendizagem verificamos que as obras “O Laçador”, “Monumento aos Açorianos”, “Supercuias” e “Estrela Guia II” foram as mais mencionadas nos testes iniciais. De modo geral os alunos conheciam estas obras, pois já as tinham visto na cidade, porém tinham poucas informações sobre elas.

No teste final, estas obras foram as mais mencionadas pelos alunos e sobre as quais se verificou um número maior de informações adquiridas. Isto evidencia que ao estabelecer uma ligação entre o conteúdo e os conhecimentos que possuíam e que faziam parte de sua realidade os alunos conseguiram aprender mais, o que representa uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2002, p.29).

Em conjunto com os testes escritos, tivemos a observação do experimento, e entrevistas com os professores responsáveis pelas turmas que participaram da pesquisa. Durante a observação foi possível constatar que nas turmas em que foi aplicado o jogo houve um grau de concentração maior dos alunos na atividade. A

interação com os colegas, a proposta lúdica do jogo, e o conteúdo ligado a temas que fazem parte das coisas da cidade foram os aspectos que mais chamaram a atenção dos alunos. Ao reconhecerem no jogo obras que já tinham visto na cidade, os alunos ligaram o conteúdo à sua realidade, fazendo com que o conhecimento adquirisse sentido. Nas entrevistas com os professores, ficou clara a necessidade de se produzirem materiais educativos para o ensino de artes, sobretudo materiais com propostas lúdicas. A situação das escolas públicas muitas vezes é precária, e os professores não têm o mínimo necessário para ministrarem suas aulas. Só algumas escolas possuem sala apropriada para o ensino de artes, e em alguns casos, os professores acabam tendo de comprar o material para trabalhar com os alunos. Os alunos, de modo geral, têm pouco acesso a imagens de arte, pois muitas vezes os únicos livros que abordam temáticas de arte são os fornecidos pelo MEC. Os professores entrevistados nesta pesquisa possuíam formação em artes e declararam que não utilizam o livro fornecido pelo MEC porque possui uma abordagem muito ampla, preferindo desenvolver eles mesmos as suas propostas de trabalho. Ao examinarmos o livro, constatamos, de fato, que são muitos assuntos condensados em um único volume abrangendo teatro, música, dança e artes visuais. Como o livro foi elaborado para distribuição nacional, aspectos referentes às culturas locais e regionais não foram contemplados. Desta forma, os professores devem preparar seu próprio material se desejarem abordar esses temas em suas aulas. Considerando que boa parte dos professores que ministram a disciplina de artes no ensino básico não possuem formação adequada, conforme mencionado no item 1.1, tais temas terminam por não serem abordados. Foi um relato comum entre todos os professores que participaram do experimento que o jogo teve uma ótima receptividade por parte dos alunos, e que estes acataram muito bem a proposta. Percebe-se, pelos relatos e pelas reações dos alunos, que o jogo foi atrativo e interessante. Em alguns casos foi difícil, até mesmo, encerrar a atividade, de tão imersos que os alunos estavam. Uma das professoras relatou que os alunos, após a experiência com o jogo, passaram a procurar as obras pelos locais onde passavam na cidade, identificando-as. Também tivemos relatos de alunos que se dirigiram à professora elogiando a atividade e desejando repetir a experiência. Em uma das escolas os alunos solicitaram verbalmente que voltássemos para repetir a experiência, ou com outras propostas como essa.

7 MODELO GENÉRICO DE JOGO

É fundamental que os próprios professores possam construir os seus jogos para campos específicos de saberes. Como apontado nos objetivos explicitados na seção 1.4.1, pretendeu-se definir um modelo genérico para que qualquer educador pudesse criar um jogo que colaborasse para o processo de aprendizagem dos seus alunos. Este modelo, combinado com o uso de ferramentas de impressão cada vez mais disponíveis para o usuário comum em laboratórios, permitirá que professores criem suas propostas em um contexto que tem por base princípios de criação de jogos de tabuleiro comerciais, com viés claramente educacional e real possibilidade de implementação. A seção a seguir apresenta este modelo. Posteriormente, o modelo é validado em sua característica de generalização através de um teste de validação que utilizou-se de área do conhecimento totalmente distinta das artes.

7.1 Descrição do modelo

Em primeiro lugar, é necessário eleger um tema ou assunto para o jogo. Este tema deve ser adequado à estrutura proposta, permitindo a inserção dos conteúdos nas mecânicas de jogo.

Feito isto, é preciso selecionar alguns itens importantes sobre o tema. No caso do jogo da célula (contexto escolhido para testar o modelo), escolhemos algumas organelas celulares, pois poderiam ser transformadas em peças em um tabuleiro com a representação gráfica da célula. No jogo Conquiste a Obra, os itens propostos foram algumas obras públicas da cidade, que foram representadas num tabuleiro em forma de mapa.

Em nosso modelo genérico de jogo, há 10 itens, o que permite a participação de até cinco jogadores. Não existe um limite para acréscimo de itens, mas um número excessivo destes tornaria o jogo longo demais. Durante os testes verificamos que uma quantidade de dois itens por jogador seria o critério mais adequado para criar um jogo nem muito longo, nem muito rápido, com uma quantidade apropriada de cartas. Recomendamos que um jogo feito para cinco jogadores tenha no máximo 10 itens, para que se mantenha um bom nível de tensão e disputa entre os jogadores. Caso seja necessário inserir muitos itens, além dessa proporção de 2 por jogador, sugerimos que se determine uma pontuação limite como condição de vitória para o jogo.

Para cada um desses itens devemos destacar três informações que sejam importantes, e que podem ser agrupadas em uma determinada categoria. Por exemplo, a função das organelas, no caso do jogo Conquiste a Célula.

- 1) Informação A (Ex.: Definição, nome, título)

2) Informação B (Ex.:Data de criação, função, característica)

3) Informação C (Ex.: Aplicação, período, movimento)

O tipo de informação dependerá do conteúdo que será abordado no jogo.

Cada item corresponderá a uma peça do jogo que deverá ser conquistada pelos jogadores. O jogador precisa obter as três informações sobre cada item para conquistá-los, e isso será possível através das cartas.

Desta forma, teremos três tipos de cartas (Figura 47) para cada item.

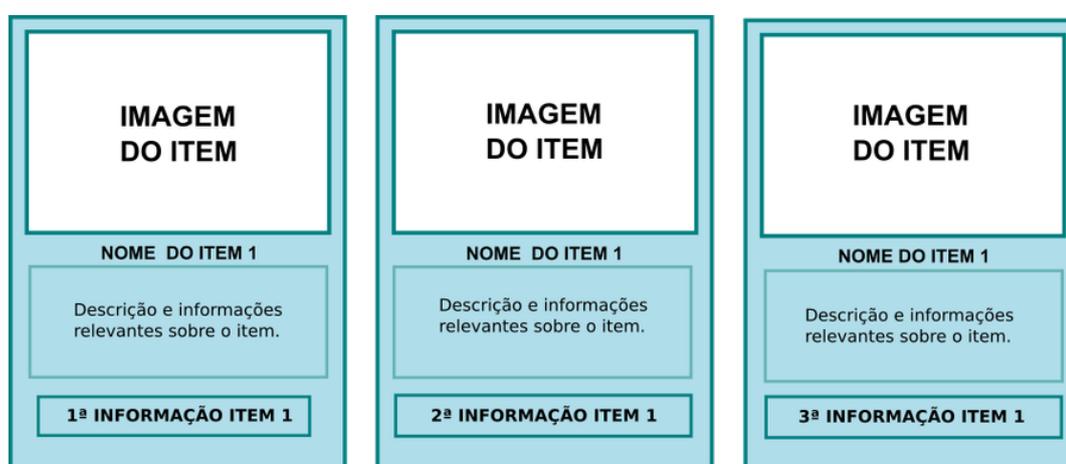


Figura 47 – Modelo para representação gráfica das cartas Item 1.

Fonte: próprio autor.

Esse padrão de cartas se repete para os outros itens. Colocamos cores diferentes para cada item (Figura 48) a fim de facilitar a identificação pelo jogador.

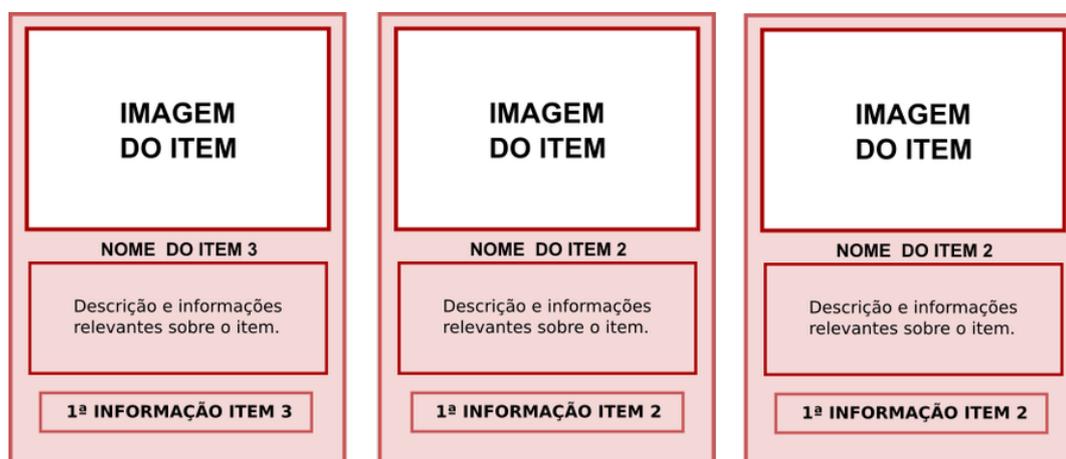


Figura 48 – Modelo para representação gráfica das cartas Item 2.

Fonte: próprio autor.

As cores, a clareza e uma impressão de boa qualidade são importantes na confecção das cartas e da interface gráfica. O jogador deve identificar claramente as informações necessárias para efetuar as jogadas de forma rápida e precisa, para isso o design deve ser limpo e objetivo, destacando aquilo que é importante e necessário para o jogo.

Essas cartas serão replicadas quatro vezes, de forma que teremos 4 cartas da 1ª informação do item 1, por exemplo, e assim por diante. Em um jogo com 10 itens, haverá um total de 120 cartas. Isso é necessário para garantir a disputa, criando uma tensão que leva à imersão dos jogadores.

Essas três informações aparecerão também no tabuleiro (Figura 49) , juntamente com cada item (Figura 50) ao qual correspondem. O jogador deverá adquirir as três informações para conquistar os itens que estarão representados por peças.

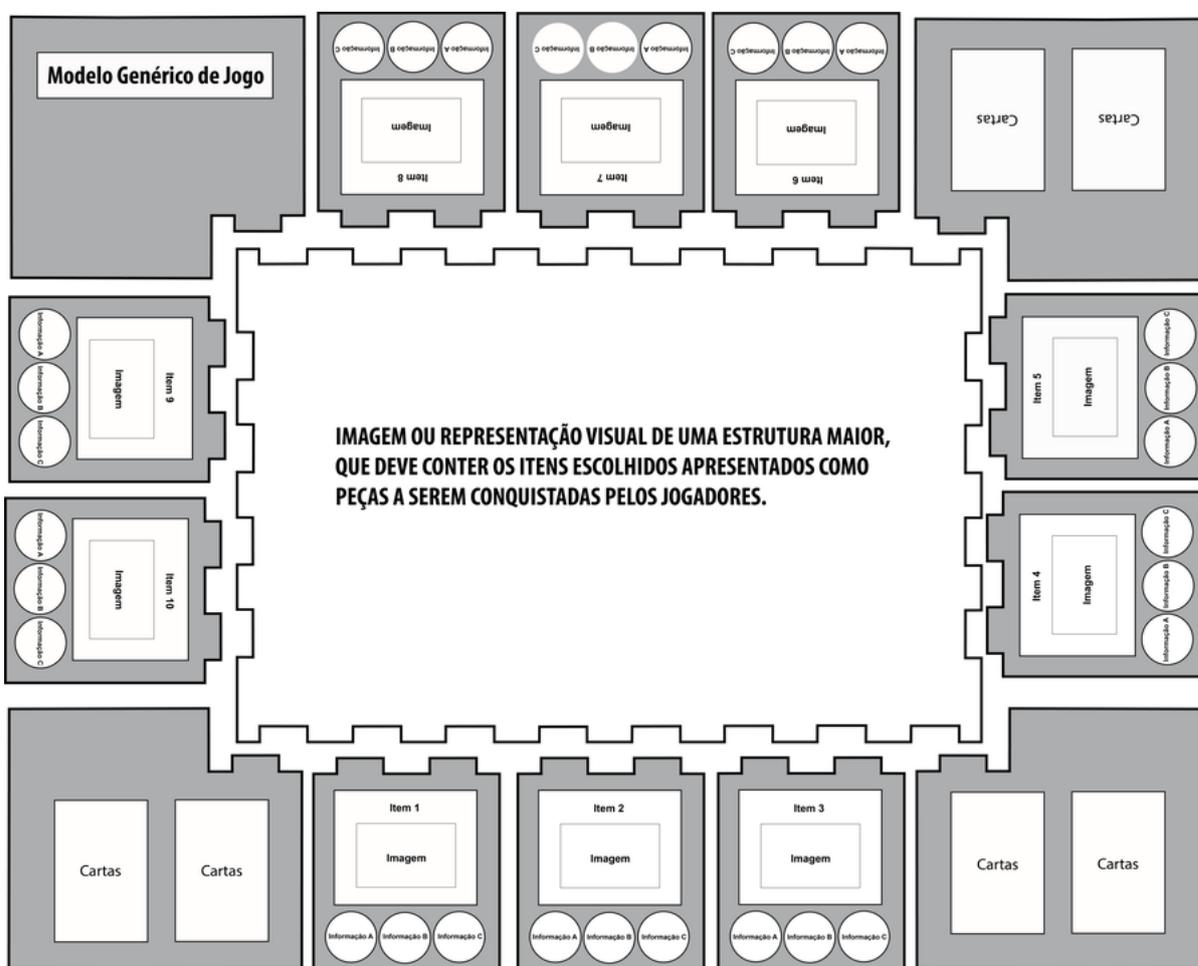


Figura 49 – Modelo Genérico de Tabuleiro.

Fonte: próprio autor.

Os módulos (Figura 50) de cada item (tópico, assunto, tema) são destacáveis e podem ser substituídos, facilitando a customização do jogo.

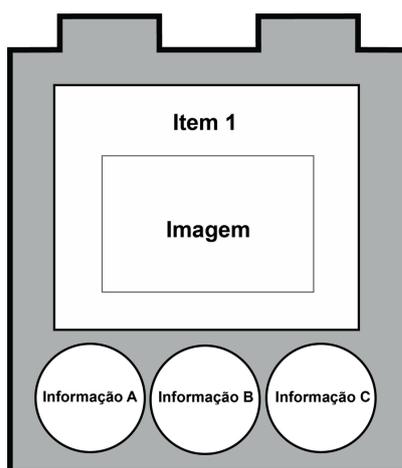


Figura 50 – Módulo de um item do tabuleiro.

Fonte: próprio autor.

As peças podem ser feitas em modelagens 3D, madeira, papelão, ou qualquer outro tipo de material que possibilite uma representação tridimensional.

Além das peças, devem ser confeccionados 6 pinos (Figura 51) para cada jogador, que podem ser feitos em madeira ou qualquer outro tipo de material que garanta uma rigidez capaz de possibilitar a sua manipulação pelos jogadores, sem serem danificados.

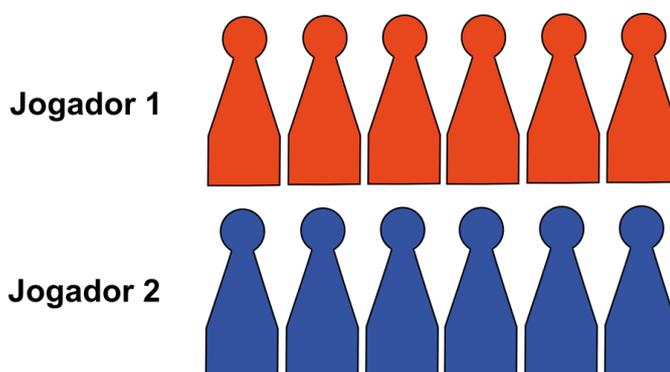


Figura 51 – Pinos para realizar jogadas.

Fonte: próprio autor.

Os pinos de cada jogador devem ser diferenciados pela cor, de forma a identificar claramente quais as casas ocupadas em cada jogada.

Existe ainda a possibilidade de serem confeccionadas cartas prêmio ou cartas coringas, que servem para complementar jogadas. Estas cartas podem ser utilizadas para substituir alguma informação relativa a todos os itens ou somente para determinados itens, e podem fazer com que o jogador relacione informações. No caso do jogo Conquiste a Obra, as cartas coringa que se referiam aos movimentos artísticos faziam com que o jogador relacionasse as obras com seus respectivos movimentos artísticos.

No jogo Conquiste a Célula, os jogadores tiveram que relacionar uma determinada função da célula (presente na carta) com as organelas correspondentes. A carta só poderia ser utilizada nas organelas que possuíam aquela determinada função.

Para um jogo com 10 itens, de 10 a 12 cartas coringa garantem uma boa jogabilidade, garantindo que o jogo não seja fácil demais e nem muito difícil.

7.1.1 Programa e aplicativos gratuitos para criar a representação gráfica do jogo

Existe uma comunidade online, Thingiverse¹, na qual usuários registrados criam e compartilham modelagens 3D, com explicações detalhadas sobre os materiais e técnicas utilizadas. É possível encontrar modelagens dos mais diversos conteúdos que podem ser baixadas e utilizadas livremente.

Também há um aplicativo online, *MakerCase*², onde se pode criar projetos de caixas com encaixes, como os que existem no tabuleiro. Esses projetos também podem ser baixados e modificados livremente.

Para criar as representações gráficas do tabuleiro, cartas e pinos, utilizamos o *Inkscape*³, um software livre para editoração eletrônica de imagens e documentos vetoriais.

Para se obter fotos, ilustrações e imagens vetoriais gratuitas, o *Pixabay*⁴ é uma boa opção, pois todos os conteúdos são lançados no Creative Commons CCO, sendo possível utilizá-los sem pedir permissão ou dar crédito ao artista.

O *Wikimédia Commons*⁵ também é um site onde se pode obter imagens com vários tipos de licença *Creative Commons*⁶, algumas bem flexíveis, que permitem a distribuição, adaptação, modificação, mesmo para fins comerciais, solicitando apenas que sejam atribuídos os créditos para o autor.

Caso seja necessário a edição de imagens ou fotos, é possível utilizar o *Gimp*⁷, um programa gratuito para edição e criação de imagens, que roda em Windows, Linux e Mac. Este programa é uma boa alternativa, pois conta com uma série de ferramentas e recursos, como pincéis e efeitos para fotografias.

¹ Disponível em: <https://www.thingiverse.com/>

² Disponível em: <http://www.makercase.com/>

³ Disponível em: <https://inkscape.org/pt-br/>

⁴ Disponível em: <https://pixabay.com>.

⁵ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/>

⁶ Disponível em: <https://creativecommons.org/>

⁷ Disponível em: <http://www.gimpbrasil.org/2011/05/conhecendo-o-gimp-e-sua-interface.html>

7.1.2 Regras para um modelo genérico de jogo:

Distribuem-se 6 pinos ou peças de uma mesma cor para cada jogador. Cada jogador receberá cinco cartas, sendo dispostas sobre o tabuleiro 4 cartas abertas. As peças referentes aos itens que devem ser conquistadas pelo jogador deverão permanecer em seus respectivos locais no tabuleiro.

As cartas que restaram devem ficar em uma pilha com a face para baixo. Esta pilha será chamada de 'monte de comprar aleatórias' ou 'morto'.

O primeiro jogador deverá comprar uma carta dentre as que estão abertas na mesa ou disponíveis no monte e, a seguir, jogar de acordo com as possibilidades que as cartas lhe oferecem. A função das 4 cartas abertas é dar um maior número de escolhas para o jogador, evitando que a compra seja meramente aleatória. Isso cria um balanceamento no jogo e permite que outros jogadores possam traçar estratégias ao visualizarem as cartas compradas pelos adversários. Feitas as compras, se o jogador não tiver nenhuma jogada possível com as cartas que possui, poderá descartar uma delas. A carta descartada ficará aberta em um monte denominado monte de descarte ou 'lixo'. Cada jogador deverá ter sempre cinco cartas em mãos e em cada rodada deverá haver quatro cartas abertas sobre a mesa. Caso alguém compre cartas abertas, deverá repô-las utilizando as cartas do 'morto'. Se o jogador, em sua jogada, possuir alguma das cartas relativas às informações dos itens isso lhe dá o direito de colocar um de seus pinos em alguma dessas casas. Por exemplo, se o jogador possui a carta referente a informação A do item 1, pode colocar um pino seu na casa correspondente no tabuleiro. A cada rodada o jogador poderá ocupar uma dessas casas ao redor de qualquer item, desde que ela esteja vazia. As casas ocupadas só poderão ser limpas se outro jogador tiver três cartas relativas à informação daquela casa. Ou seja, se um jogador ocupou a casa 'informação B', do item 3, outro jogador só poderá retirá-lo daquela casa se tiver três cartas 'informação B', do item 3.

Se o jogador, na sua vez de jogar, possuir as três informações sobre um determinado item poderá então conquistá-lo.

Se vários jogadores diferentes ocuparem as casas de um mesmo item somente poderão ser retirados quando outro jogador tiver, na sua vez, as cartas relativas às três informações desse mesmo item. Isso permite que este jogador limpe as casas, conquistando o item.

A cada rodada, quando o jogador colocar uma peça no tabuleiro deverá descartar a carta que lhe deu direito àquela jogada no monte de descarte ou 'lixo', que ficará aberto sobre a mesa. O jogador tem direito a uma troca de cartas com monte de descarte, mas somente se for uma carta referente a uma casa que já está ocupada por um de seus pinos, ou seja, que já foi objeto de uma jogada sua.

O jogador deverá ficar sempre com cinco cartas em mãos, devendo comprar no 'monte de compras aleatórias' ou 'morto' para repor as cartas que descartou. Terminada a jogada, passa-se ao próximo jogador, cuja ordem é determinada previamente pelos participantes.

Quando o jogador ganhar um item, deve marcar em uma tabela, confeccionada com esta finalidade. Um item só pode ser conquistado uma vez por cada jogador, porém, os itens podem ser conquistados por mais de um jogador. Ou seja, um jogador poderá conquistar até 10 itens diferentes neste modelo de jogo, mas nunca duas vezes um mesmo item. O primeiro que conquistar um determinado item receberá 10 pontos, os outros receberão apenas 5 pontos.

Ganha o jogo quem tiver mais pontos. Em caso de empate contam-se os pinos de cada jogador e ganha quem tiver ficado com menos pinos disponíveis.

7.2 Jogo “Conquiste a Célula

Com a finalidade de verificar a generalização proposta no modelo de jogo, foi feita uma adaptação para o ensino de Biologia. O tema escolhido foi a célula e as suas principais organelas. Foram destacadas três informações de cada organela: função, estrutura e característica. As organelas escolhidas foram: Núcleo, Complexo de Golgi, Mitocôndria, Retículo Endoplasmático, Lisossomo, Centríolo e Ribossomo.

A conteúdo sobre a estrutura da célula foi escolhido por se adequar à estrutura do jogo. Uma imagem representando um corte transversal da célula substituiu o mapa da cidade de Porto Alegre, fazendo com que os alunos pudessem visualizar um esquema da estrutura celular. As peças, representando as organelas escolhidas, foram produzidas através de modelagem digital e impressas em uma impressora 3D, no POALAB. Algumas delas, como o núcleo, o centríolo e retículo endoplasmático, foram obtidas no site www.thingiverse.com, uma plataforma aberta que disponibiliza projetos 3D sob uma licença Creative Commons, possibilitando que qualquer pessoa possa utilizar e alterar o design se assim desejar. Já as peças referentes à mitocôndria, o complexo de golgi, o lisossomo e o ribossomo foram modelados especialmente para este experimento.

As cartas foram produzidas no programa Inskape. As informações referentes ao conteúdo a ser disponibilizado nas cartas foram selecionadas por uma professora de biologia, e o teste de validação do jogo foi feito em uma de suas turmas.

O jogo foi produzido para ser jogado por até cinco jogadores, mas durante o teste de validação os estudantes jogaram em duplas, permitindo a participação de um número maior de alunos.



Figura 52 – Foto teste de validação do jogo Conquiste a Célula

Fonte: próprio autor.

Nesta turma (Figura 52) , constituída por 9 alunos de 7^a série com idades entre 12 e 13 anos, foi aplicado somente o teste de Savi (2011) para avaliar a motivação, a experiência ao jogar e, neste caso, também a aprendizagem. A avaliação da aprendizagem no teste de Savi (2011) é feita pelos próprios alunos, que mensuram o quanto aprenderam durante o jogo e se o jogo contribuiu para que aprendessem. Neste caso não aplicamos o teste com imagens, pois a finalidade deste experimento foi apenas a validação de um modelo de jogo.

7.3 Análise do teste do jogo “Conquiste a Célula”

A seguir, apresentamos os dados referentes a aplicação do questionário desenvolvido por Savi (2011) para avaliar a motivação (Figura 53) e experiência dos alunos com o jogo (Figura 54).

Destacamos as respostas concordo fortemente e concordo parcialmente, somando seus percentuais ao lado de cada item, com o objetivo de agrupar as informações para melhor estruturar a análise.

Na Figura 53 podemos ver os resultados da avaliação da motivação dos alunos, através da análise das respostas a questões que mensuram atenção, relevância, confiança e satisfação.

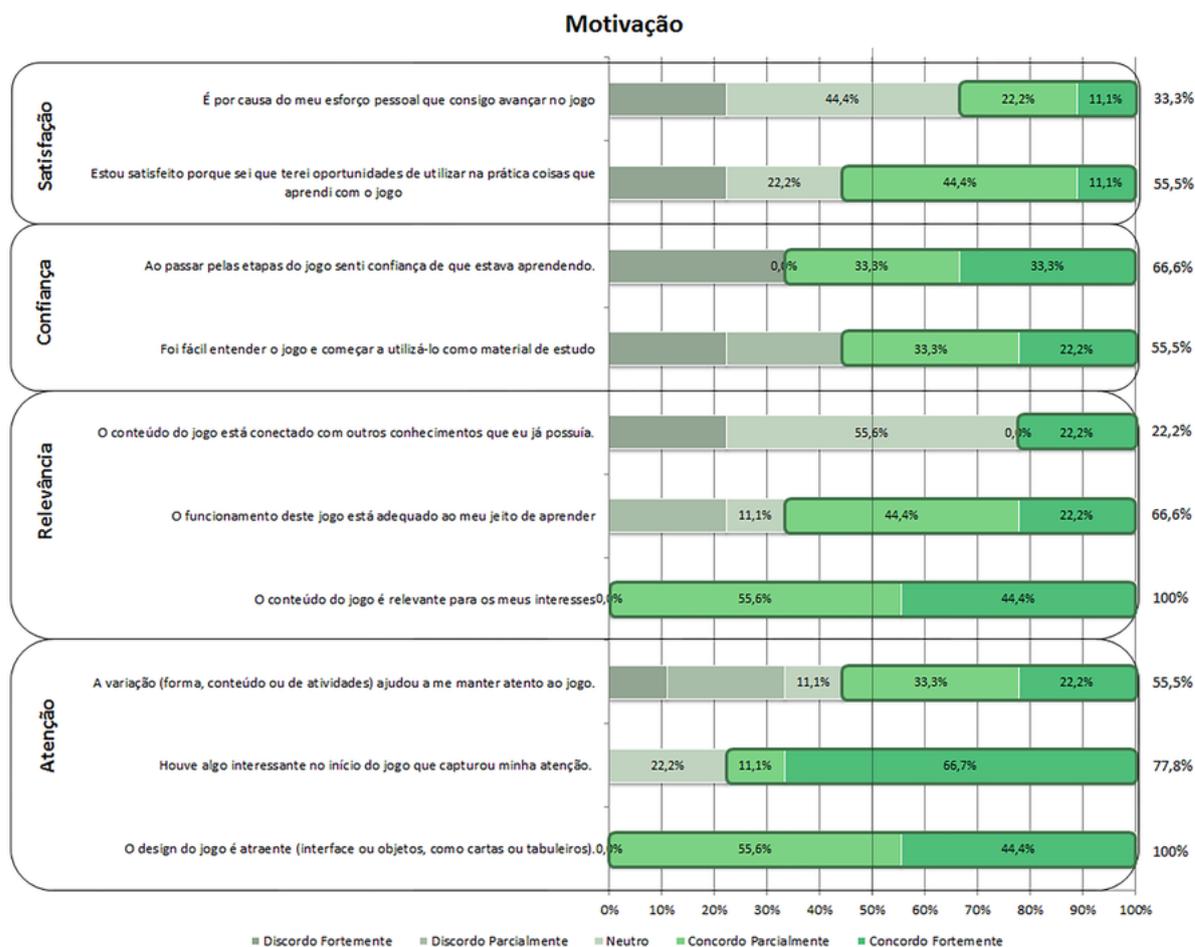


Figura 53 – Gráfico Mensuração da motivação (jogo Conquiste a Célula)

Fonte: próprio autor.

Em relação à avaliação da motivação, foi possível verificar que no item satisfação 33,3% concordaram parcial ou fortemente que avançaram no jogo por seu esforço pessoal e 55,5% que estavam satisfeitos pois sabiam que poderiam utilizar na prática as coisas que aprenderam no jogo.

No que se refere à confiança, 66,6% concordaram fortemente ou parcialmente que, ao passarem pelas etapas do jogo, sentiram confiança que estavam aprendendo, e 55,5% declararam que concordavam parcial ou fortemente que foi fácil entender o jogo e utilizá-lo.

No item relevância, temos que 22,2% concordaram parcial ou fortemente que o conteúdo do jogo estava conectado com outros conhecimentos que já possuíam, 66,6% que o funcionamento do jogo estava adequado ao seu jeito de aprender, e 100% que o conteúdo do jogo era relevante para os seus interesses. É importante para os alunos perceberem que existe consistência entre a proposta educacional e seus objetivos. Isto também representa o grau de associação que os alunos percebem entre aquilo que já conhecem e o conteúdo trabalhado no jogo. Neste caso, apenas 22% dos alunos

concordaram que o conteúdo do jogo estava conectado com outros conhecimentos que possuíam, porque os alunos que participaram deste teste não haviam estudado ainda a estrutura da célula. Este conteúdo ainda não havia sido abordado nas aulas de biologia.

Quanto aos aspectos que mensuram a atenção, temos que 55,5% concordaram parcial ou fortemente que a variação de forma, conteúdo ou atividade ajudou-os a manterem-se atentos ao jogo, 77,8% que houve algo interessante no início do jogo que capturou a sua atenção, e 100% que o design do jogo é atraente.

Na Figura 54 podemos ver o gráfico com os dados da avaliação da experiência do jogador.

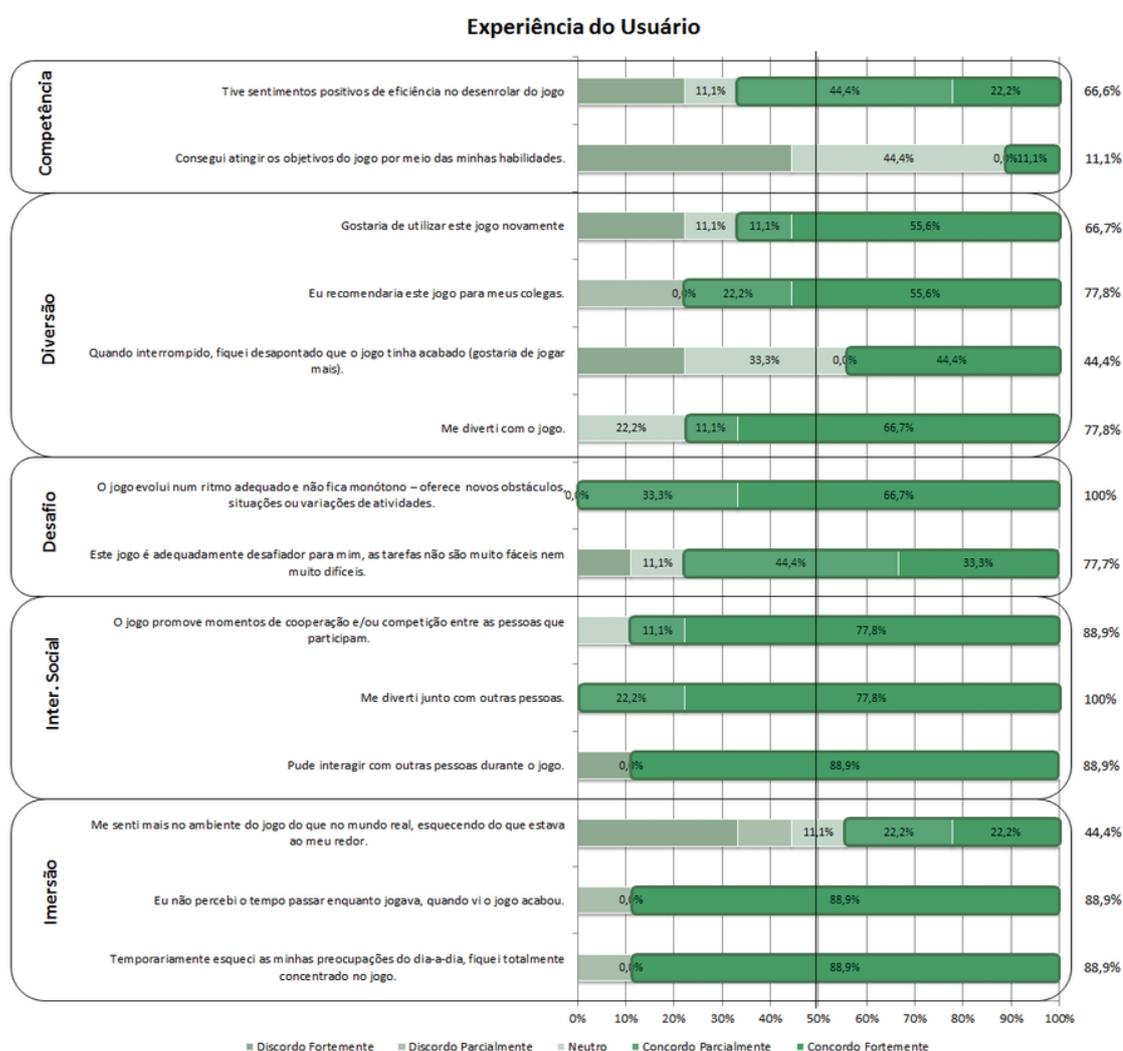


Figura 54 – Gráfico Avaliação da experiência dos jogadores (jogo Conquiste a Célula)

Fonte: próprio autor.

Avaliando a experiência dos alunos ao jogar temos que nos aspectos que se referem à competência, 66,6% concordaram parcial ou fortemente que tiveram sentimentos positivos de eficiência no desenrolar do jogo, e 11,1% que conseguiram atingir os objetivos do jogo por meio de suas habilidades. O baixo índice de respostas positivas no que se refere a este último quesito se deve, muito provavelmente, ao fato de que os alunos jogaram em duplas ou em trios e havia duas professoras que auxiliaram na explicação das regras do jogo.

No item diversão, 66,7% dos estudantes que participaram da pesquisa concordaram parcial ou fortemente que gostariam de utilizar o jogo novamente, 77,8% que recomendariam o jogo para seus colegas, 44,4% que ficou desapontado quando o jogo tinha acabado, pois gostaria de jogar mais, e 77,8% concordaram parcial ou fortemente que se divertiram com o jogo.

No que se refere aos aspectos que mesuram o desafio, 100% concordaram parcial ou fortemente que o jogo evoluiu num ritmo adequado, sem ser monótono, oferecendo obstáculos, situações e ou variações de atividades, e 77,7% consideraram parcial ou fortemente que o jogo é adequadamente desafiador, com tarefas nem muito fáceis, nem muito difíceis.

Quanto aos itens que analisam a interação social temos que 88,9% dos alunos concordaram fortemente ou parcialmente que o jogo promoveu momentos de cooperação e/ou competição entre os participantes, 100% que se divertiram com outras pessoas durante o jogo, e 88,9% que puderam interagir com outras pessoas durante o jogo.

No que diz respeito às questões que avaliam a imersão dos alunos durante o jogo os resultados são que 44,4% concordaram parcial ou fortemente que se sentiram mais no ambiente do jogo que no mundo real, esquecendo-se do que estava ao seu redor, 88,9% que não perceberam o tempo passar enquanto jogavam, e que ficaram completamente concentrados no jogo, esquecendo-se temporariamente das preocupações do dia-a-dia.

Os dados levantados permitem considerar que obteve-se um modelo de jogo aplicável a diferentes áreas do conhecimento. Evidentemente que a generalização não pode ser universal uma vez que constatou-se no capítulo anterior que o estilo de jogo apresenta relação direta com a fase de desenvolvimento do aluno. Também não se pode descartar a influência de outras variáveis no processo educativo. Esta pesquisa identificou tangencialmente duas questões: as condições anteriores da escola e os conhecimentos prévios dos alunos. De qualquer forma, a experiência permitiu constatar que o modelo é válido.

8 CONCLUSÃO

Verificou-se que a elaboração de um jogo, unindo metodologias utilizadas na produção de jogos de entretenimento com estratégias empregadas no desenvolvimento de jogos educativos e tecnologias de impressão 2D e 3D, revelou-se bastante eficaz, possibilitando o desenvolvimento de um jogo atrativo, divertido e educativo. Utilizando o design iterativo (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a, p.27), metodologia empregada na produção de jogos comerciais, foi possível identificar os aspectos positivos e negativos do funcionamento do jogo no próprio ato de jogar. Através da análise do jogo durante os testes de jogabilidade e também durante o teste de validação, foram identificados aspectos que não contribuíam para o fluxo do jogo, permitindo melhorias que foram paulatinamente tornando-o mais divertido e instigante. Foi possível testar, nesse processo, metodologias utilizadas no desenvolvimento de jogos educativos, como a elaboração de uma estrutura de jogo própria ao conteúdo a ser trabalhado (COSTA:, 2010, p.108), com a apresentação das informações inseridas nas mecânicas de jogos de diversas formas(MATTAR, 2010, p.83), visuais, textuais, relacionais.

Os testes demonstraram que o jogo foi bem acatado pelos alunos e que houve, de fato, um acréscimo de conhecimentos nas turmas que utilizaram-no mais significativo que nas turmas controle. Ficou demonstrada também que existe uma relação entre diversão e aprendizado, pois os alunos que mais aprenderam também se divertiram durante o jogo, ao passo que a maior parte dos alunos que declararam que não se divertiram tiveram um desempenho inferior nos testes que mensuravam o aprendizado. A interação entre os alunos é um aspecto importante para a diversão. Os grupos que mais interagiram foram também aqueles que conseguiram operar em conjunto (cooperar) com as regras do jogo (MACEDO, 1997, p.137). Essa capacidade de aprender as regras e saber como utilizá-las (operar com as regras) revelou-se fundamental para o fluxo do jogo, um ponto importante para o divertimento e também para o aprendizado. Para que isto ocorra, o jogo não pode nem ser desafiador demais, nem fácil demais, permitindo que o aluno seja capaz de ter um desempenho positivo (PRENSKY, 2012, p.194).

Por outro lado, para avaliar a aprendizagem em crianças ou adolescentes, a estratégia de fazer testes que não utilizassem questões objetivas revelou-se mais eficaz para obter resultados mais próximos da realidade. Como os alunos puderam escrever livremente as palavras ou informações que lembravam sobre o conteúdo, antes e depois do experimento, foi possível verificar o acréscimo de informações proporcionado pela utilização do jogo e pelas aulas ministradas aos grupos controle. No teste com questões objetivas, os alunos ficavam limitados ao que era perguntado e marcavam respostas que muitas vezes não sabiam, acertando ao acaso.

O design gráfico do jogo também apresentou-se como um elemento importante,

pois ficou evidenciado que as informações visuais aliadas a informação textual foram as mais retidas pelos alunos. A clareza e a qualidade gráfica são fundamentais nesse processo, permitindo não só que o jogador identifique as possibilidades e coloque-se rapidamente em suas jogadas, mas que também estabeleça as relações necessárias que promovam o processo de aprendizagem.

A relevância dos conteúdos é outro aspecto importante. Os alunos devem perceber que o conhecimento que estão aprendendo é relevante para suas vidas. No que se refere à história da arte, tal questão deve ser trabalhada com os alunos, pois este é um conteúdo pouco ensinado nas escolas de ensino básico. A compreensão da relevância também ocorre quando o conhecimento pode ser aplicado na realidade. Isso faz com que o conteúdo adquira significado. O fato de utilizarmos obras públicas da cidade, algumas delas já conhecidas pelos alunos, possibilitou essa potencialização do aprendizado. Na análise dos testes, isto ficou evidenciado, pois os alunos adquiriram mais informações sobre obras que já tinham visto na cidade ou que já conheciam de alguma forma. Ao relacionar novas ideias e conceitos com aquilo que já conheciam e sabiam, foi propiciada aos estudantes uma aprendizagem significativa. O fato de conhecerem algumas obras e os locais onde se situavam fez com que houvesse uma interação deste saber preexistente com os novos conteúdos apresentados no jogo. A interação não aleatória entre esses novos conteúdos e aquilo que já conheciam possibilitou que fossem gerados novos significados, o que caracteriza o processo de aprendizagem significativa, pois foram agregados novos significados ao conhecimento. (AUSUBEL, 2002, pp.126-128). Conhecimentos da história universal da arte, que anteriormente estavam distantes de sua realidade, passaram a fazer sentido ao serem relacionados com as obras públicas da cidade, algumas bastante conhecidas por eles.

Ao final, foi possível, elaborar a proposta de um modelo genérico de jogo que pode ser utilizado com vários tipos de conteúdos, desde que estes se adaptem à estrutura proposta neste jogo. No caso, utilizamos conteúdos de biologia para validar essa proposta de um modelo de jogo. Substituindo o mapa da cidade por uma representação gráfica da célula humana e transformando as peças em modelagens 3D de organelas celulares, criamos um jogo que trabalha a estrutura e funções da célula. Foi feito um teste de validação com este novo jogo e os resultados foram excelentes, demonstrando que essa mesma estrutura de jogo pode ser utilizada para abordar conteúdos diferentes.

Ao avaliar todos os testes aplicados, verificamos também que as turmas que tiveram um melhor desempenho e um nível maior de imersão no jogo, com resultados mais relevantes na aprendizagem, foram as turmas do 5º ao 9º ano. Deste modo, constatamos que essa estrutura de jogo, por seu nível de desafio e complexidade está mais adequada à etapa do desenvolvimento em que se encontram os alunos do ensino

fundamental. Analisando a faixa etária destas turmas, percebemos que a questão da idade não foi um fator relevante para este resultado, pois nas turmas de 9ª série do ensino fundamental encontramos praticamente a mesma faixa etária das turmas de ensino médio. O fator que aqui apontamos é o estágio do desenvolvimento escolar, cuja faixa etária pode sofrer maiores ou menores variações conforme o contexto que o indivíduo se encontra. É possível sim, relacionar o estágio de desenvolvimento escolar às etapas de desenvolvimento cognitivo. Isso se corrobora pelo desejo que houve nas turmas de ensino médio por maiores desafios no jogo. Entretanto, seriam necessários testes específicos para saber em qual etapa do desenvolvimento cognitivo encontram-se os alunos de ensino fundamental que experimentaram o jogo desenvolvido nesta pesquisa.

Pretende-se continuar a pesquisa a fim de obter mais dados relevantes no que diz respeito a outros modelos de jogos e sua relação com as etapas de desenvolvimento e com os campos do saber. Além disso, descortina-se, a partir desta pesquisa, a possibilidade de investigar as diferenças no aprendizado quando do uso de versões digitais do jogos de tabuleiro, ou mesmo de jogos híbridos. Por último, para que o modelo seja mais facilmente utilizado por docentes dos mais diferentes locais, intenciona-se criar um site com as regras e templates para construção das cartas, tabuleiro e peças.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, B.; CORREIA, W.; CAMPOS, F. Uso da Escala Likert na Análise de Jogos. In: SBC - PROCEEDINGS OF SBGAMES - ARTS & DESIGN TRACK, 2011, Salvador - Bahia. *X Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital - UNEB*. Salvador - Bahia, 2011. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2011/proceedings/sbgames/papers/art/short/91952.pdf>>. Acesso em: 20/10/2017.
- AQUINO, R. S. L. de; ALL. *História das sociedades: das sociedades modernas às sociedades atuais*. [S.l.]: Ao Livro Técnico S/A, 1978.
- AUSUBEL, D. P. *Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva*. Barcelona, Espanha: Ediciones Paidós Ibérica, S.A., 2002. ISBN 84-493-1234-5.
- BAHIA, A. B. et al. *Jogo, arte e educação*. Florianópolis: UDESC, 2014. ISBN 978-85-8302-026-4.
- BARBOSA, A. M. Arte-Educação no Brasil: realidade hoje e expectativas futuras. *Estudos Avançados*, v. 3, n. 7, p. 170 – 182, Set/Dez 1989. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141989000300010>. Acesso em: 20/08/2017.
- BARBOSA, A. M. Entrevista com Ana Mae Barbosa. *Revista Carta Maior*, São Paulo, 2006. Por Carlos Gustavo Yoda e Eduardo Carvalho. Disponível em: <<http://www.cartamaior.com.br>>. Acesso em: 11/03/2017.
- BARBOSA, A. M. Entre memória e história. In: _____. *Ensino da arte: memória e história*. São Paulo: Perspectiva, 2008. cap. 1, p. 1 – 28. ISBN 978-85-273-0820-5. Estudos; 248 / dirigida por J. Guinsburg.
- BARBOSA, A. M. As mutações do conceito e da prática. In: _____. *Inquietações e mudanças no ensino da arte*. 7ª. ed. São Paulo: Cortez, 2012. cap. 1, p. 13 – 27. ISBN 978-85-249-1910-7.
- BRASIL. Lei Nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Regula os direitos autorais. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília - DF, Fevereiro. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm>. Acesso em: 18/09/2016.
- BRENELLI, R. P. Aspectos figurativos e operativos do conhecimento nos jogos. In: _____. *Jean Piaget no século XXI: escritos de epistemologia e psicologia genética*. Marília, SP: Oficina Universitária, 2011. cap. 2, p. 87 – 98. Adrián Oscar Dongo Montoya (org.)...[et al.].
- BROUGÈRE, G. *Entrevista com Gilles Brougère sobre o aprendizado do brincar. por Thaís Gurgel*. 2010. Revista. Edição 230. Disponível em: <<http://acervo.novaescola.org.br/crianca-e-adolescente/desenvolvimento-e-aprendizagem/entrevista-gilles-brougere-sobre-aprendizado-brincar-jogo-educacao-infantil-ludico-brincadeira-crianca-539230.shtml>>. Acesso em: 10/02/2017.
- BROUGÈRE, G. Repenser le jeu au regard de sa place au sein des industries culturelles. In: _____. *Penser le jeu: les industries culturelles face au jeu*. 1ª. ed. Paris: Nouveau Monde, 2015. cap. 1, p. 9 – 24. ISBN 978-2-36942-177-1.

- BUCHINGER, D.; HOUNSELL, M. da S. Jogos Sérios Competitivos-Colaborativos: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. . In: ANAIS DO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - SBIE, 2013, Campinas/SP. *24^o Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*. Campinas/SP, 2013. p. 275 – 284. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/2505>>. Acesso em: 10/05/2016.
- CALLOIS, R. *Les jeux et les hommes: le masque et le vertige*. [S.l.]: Gallimard, France, 1991.
- CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. . 6^a. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v. 1.
- CASTELLS, M. *O poder da comunicação*. 1^a. ed. São Paulo/Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015. ISBN 978-85-7753321-3.
- CHANDLER, D. *Semiótica para principiantes*. 1^a. ed. Quito - Equador: Ediciones Abya-Yala, 1998. ISBN 9978-04-429-9.
- CHARLOT, B. Educação e globalização: uma tentativa de colocar ordem no debate. *Sísifo - Revista de Ciências da Educação*, Lisboa, n. 4, p. 129 – 136, out/dez 2007. ISSN 1646-4990. Conferências Educação Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, 14 de Junho de 2007.
- CORRÊA, M. A. *Educação Moral: Um caminho para a realização de transformações cognitivas em sujeitos com dificuldades de aprendizagem*. 2003. 295 p. Tese (Educação) — Universidade de São Paulo, São Paulo.
- COSTA, L. D. *O que os jogos de entretenimento têm que os educativos não têm: 7 princípios para projetar jogos educativos eficientes*. 1^a. ed. Rio de Janeiro: Novas Ideias, 2010. ISBN 978-85-60284-14-6.
- ELKONIN, D. B. *Psicologia do jogo*. 2^a. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009. Tradução de Álvaro Cabral. ISBN 978-85-7827-204-3.
- FRÖBEL, F.; HEILAND, H. Educação, seu objetivo e sua função. In: _____. *Friedrich Fröbel*. Recife: Massangana, 2010. p. 46 – 48. ISBN 978-85-7019-562-3.
- GALISI, D. Videogames: ensino superior de jogos no Brasil . In: _____. *Mapa do Jogo*. São Paulo: Cengage Learning, 2009. cap. V, p. 223 – 238. ISBN 978-85-221-0679-0.
- GAUTHIER, C. Da pedagogia tradicional à pedagogia nova. In: _____. *A pedagogia: teorias e práticas da antiguidade aos nossos dias*. 2^a. ed. Petrópolis, RJ.: Vozes, 2010. cap. 6, p. 175 – 202. ISBN 978-85-326-2426-0. Tradução de Lucy Magalhães.
- GEDIGAMES, G. de estudos e desenvolvimento da indústria de games . *RELATÓRIO FINAL Mapeamento da Indústria Brasileira e Global de Jogos Digitais*. [S.l.], 2014.
- GILLES BROUGÈRE. *Jogo e Educação*. Porto Alegre: Artmed, 1998. ISBN 85-7307-318-7.
- HARGREAVES, A. *O ensino na sociedade do conhecimento: a educação na era da insegurança*. . Porto Alegre: Artmed, 2004. Tradução: Roberto Cataldo Costa. ISBN 85-363-0335-2.

HUIZINGA, J. *Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura*. . 8ª. ed. São Paulo: Perspectiva, 2014. Tradução: João Paulo Monteiro.

JULIO, K. Jogos de tabuleiro provam resistência ao mundo digital. *Meio&Mensagem*, Jan 2017. Disponível em: <<http://www.meioemensagem.com.br/home/marketing/2017/01/31/jogos-de-tabuleiro-provam-ser-resistentes-aos-digitais.html>>.

KELLER, J. M. Development and use of the ARCS model of motivational design. *Journal of instructional development*, v. 10, n. 3, p. 2 – 10, September 1987.

KESSELRING, T. *Jean Piaget*. [S.l.]: Vozes, 1993. Tradução de Antônio Estêvão Allgayer e Fernando Becker. ISBN 85-326-0892-2.

LANTZ, F. Apresentação. In: _____. *Regras do Jogo: fundamentos do design de jogos: principais conceitos*. São Paulo: Blucher, 2012. v. 1, p. 9 – 11. Tradução: Edson Furmankiewicz.

MACEDO, L. de. *Quatro cores, senha e dominó: oficinas de jogos em uma perspectiva construtivista e psicopedagógica*. 2ª. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997. ISBN 85-85141-96-4.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 7ª. ed. [S.l.]: Atlas, 2015. ISBN 978-85-224-5152-4.

MARTINEAU, S. Jean-Jacques Rousseau: o Copérnico da pedagogia. In: _____. *A pedagogia: teorias e práticas da antiguidade aos nossos dias*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. cap. 5. Clermon Gauthier, Maurice Tardif (organizadores).

MARTINS, M. C. *Ensino de arte está no currículo, mas ainda falta formação de professores*. 2012a. Globo Educação. Disponível em: <<http://redeglobo.globo.com/globoeducacao/noticia/2012/06/ensino-de-arte-esta-no-curriculo-mas-ainda-falta-formacao-de-professores.html>>. Acesso em: 10/01/2016.

MARTINS, M. C. Aquecendo uma transformação: atitudes e valores no ensino de artes. In: _____. *Inquietações e mudanças no ensino da arte*. São Paulo: Cortez, 2012b. cap. 4, p. 52 – 66. ISBN 978-85-249-1910-7.

MATTAR, J. *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. [S.l.]: Pearson Prentice Hall, 2010. ISBN 978-85-7605-562-4.

OSTROWER, F. *Criatividade e processos de criação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1987.

PIAGET, J. *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. . 2ª. ed. Rio de Janeiro: , Zahar, 1975. . Tradução de Álvaro Cabral e Christiano Monteiro Oiticica.

PIAGET, J. *O juízo moral na criança*. . São Paulo: Summus, 1994. Tradução: Elzon Lenardon.

PIAGET, J.; INHELDER, B. *Psicologia del niño*. Madri - Espanha: Morata, 2007.

PIETRUCHINSKI, M. H. et al. Os jogos educativos no contexto do SBIE: uma revisão sistemática de Literatura. *Anais do XXII SBIE - XVII WIE*, Aracaju, p. 476 – 485, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2011.%p>>.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. *From On the Horizon*, MCBUniversity Press, v. 9, n. 5, October 2001.

PRENSKY, M. *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: Senac São Paulo, 2012. Tradução de Eric Yamagute; revisão técnica de Romero Tori e Denio Di Lascio. ISBN 978-85-396-0271-1.

RODRÍGUEZ, E. M.; COSTALES, S. V. El juego como escuela de vida: Karl Groos. *Magister. Revista Miscelânea de Investigación*, n. 22, p. 7 – 22, 2008.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. *Design de Interação: além da interação humano computador*. 3ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Revisão técnica: Marcelo Soares Pimenta; tradução: Isabela Gasparini,. ISBN 9788582600061.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. *Regras do jogo: fundamentos do design de jogos: principais conceitos*. São Paulo: Blucher, 2012a. v. 1. ISBN 978-85-212-0626-2.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. *Regras do jogo: fundamentos do design de jogos: regras*. [S.l.: s.n.], 2012b. v. 2. ISBN 978-85-212-627-9.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. *Regras do jogo: fundamentos do design de jogos: interação lúdica*. São Paulo: Blucher, 2012c. v. 3.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. *Regras do jogo: fundamentos do design de jogos: cultura*. São Paulo: Blucher, 2012d. v. 4.

SANTAELLA, L. *O que é semiótica?* [S.l.]: Brasiliense, 1990.

SANTOS, S. M. P. dos. *Educação, arte e jogo*. . 2ª. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. ISBN 978-85-326-3346-0.

SAVI, R. *Avaliação de jogos voltados para a disseminação do conhecimento*. 2011. 238 p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento) — Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, orientadora: Vânia Ribas Ulbricht. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96046>>. Acesso em: 13/06/2017.

VASCONCELOS, E. *Uma breve história dos jogos de tabuleiro*. 2012. Disponível em: <<http://pipocaenanquim.com.br/games-2/uma-breve-historia-dos-jogos-de-tabuleiro-parte-1/>>. Acesso em: 08/04/2017.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. Organizadores Michael Cole... [et al.]; tradução José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. ISBN 978-85-336-2264-7.

ZECCHETTO, V. *La danza de los signos: nociones de semiótica general*. Quito-Ecuador: Abya-Yala, 2002. ISBN 9978-22-234-0.

Apêndices

APÊNDICE A – ENTREVISTA COLETIVA

Teste de validação 1 e 2

Entrevista coletiva realizada com os alunos participantes da pesquisa, após a utilização do jogo. Perguntas orais feitas aos alunos:

- 1) Gostaram do jogo?
- 2) O que foi incompreensível?
- 3) As regras são claras?
- 4) O jogo absorveu, divertiu?
- 5) O que aprendeu de novo?
- 6) O que mudaria no jogo?
- 7) O que achou positivo?
- 8) O que achou negativo?
- 9) Descreva alguma coisa que lhe chamou a atenção no jogo?
- 10) Fale sobre alguma coisa que acha que deve ser melhorada?
- 11) O que você entendeu ou aprendeu sobre as obras públicas da cidade? O que chamou a atenção?
- 12) Gostaria de utilizar mais materiais como esse?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO I - TESTE DE VALIDAÇÃO

Questionário aplicado nos alunos participantes da pesquisa sobre a experiência de jogar o jogo Conquiste a Obra.

1º Teste de validação do Jogo

Local:

SEM IDENTIFICAÇÃO

Etapa: Ensino Médio Idade: _____ Turma: _____

- 1) Você gostou de jogar “Conquiste a Obra”? Por quê?
- 2) O jogo ajudou a aprender sobre arte? O que você aprendeu sobre as obras públicas da cidade? E sobre os movimentos artísticos?
- 3) O que você mais gostou e o que você menos gostou no jogo?
- 4) Você achou o jogo atrativo?
- 5) Há palavras que você não entende neste material?
- 6) O que poderia ser acrescentado ou modificado no jogo?
- 7) Você gostaria de ter outras aulas utilizando este jogo?
- 8) De 1 à 10 que nota você daria para o jogo?

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO II - TESTE DE VALIDAÇÃO

Questionário aplicado nos alunos participantes da pesquisa sobre a experiência de jogar o jogo Conquiste a Obra.

2º Teste de validação do jogo

Local:

SEM IDENTIFICAÇÃO

Etapa: Ensino Médio Idade: _____ Turma: _____

- 1) Você costuma jogar algum tipo de jogo? Se já jogou indique qual ou quais.
- 2) Você já jogou jogos educativos na escola? Se sim, diga o que você achou dos jogos educativos que experimentou.
- 3) Você gostou de jogar “Conquiste a Obra”? Por quê?
- 4) Você já conhecia as obras que aparecem no jogo? Se sim, diga o que você já conhecia sobre as obras.
- 5) Quando você jogou conseguiu conquistar alguma obra? Se conseguiu, diga o nome da obra, ou autor ou qualquer outro dado que recorde sobre a obra conquistada.
- 6) Quais as informações sobre as obras que você conheceu durante o jogo?
- 7) Quais os movimentos artísticos que você conheceu durante o jogo?
- 8) Quanto tempo você e o seu grupo jogaram? Conseguiram concluir a rodada? Se não conseguiram, diga por quê?
- 9) Quais as características do tabuleiro, cartas e peças do jogo que mais lhe atraíram? E quais as que você considera que deveriam ser melhoradas?
- 10) Você conseguiu entender perfeitamente as regras do jogo?
- 11) Existe alguma regra do jogo que você acha que deveria ser modificada ou aprimorada?
- 12) O que você mais gostou e o que você menos gostou no jogo?
- 13) Você achou o jogo atrativo? Divertiu-se ao jogar?
- 14) Há palavras que você não entende neste material?

- 15) O que poderia ser acrescentado ou modificado no jogo? Você pode colocar aqui as suas opiniões, qualquer crítica ou sugestão será bem-vinda.
- 16) Você gostaria de ter outras aulas utilizando este jogo?
- 17) Você gostaria de customizar o jogo “Conquiste a Obra”, inserindo outras obras ou aspectos da cidade que considera significativos?
- 18) Dê uma nota para o seu grau de satisfação, levando em conta outros jogos que porventura tenha jogado. Para isso utilize uma escala de 1 à 10.

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO III - PROFESSORES

- 1) Qual o perfil dos alunos da escola, classe social, poder aquisitivo, idade, etc..?
- 2) Quantos alunos a escola possui e quais níveis de ensino atende?
- 3) Como são normalmente as aulas na disciplina de artes? Qual é o tempo disponível para a aula, se a sala é apropriada, se a escola disponibiliza materiais, etc?
- 4) Como é a infra-estrutura da escola em relação à equipamentos, computadores, material, salas, etc.?
- 5) Qual é o comportamento dos alunos durante as aulas? Conseguem se concentrar, se interessam pelos conteúdos, participam, realizam as tarefas?
- 6) Como são os livros didáticos disponíveis na escola? São utilizados na disciplina de artes? Se não, diga porquê?
- 7) Na sua opinião faltam materiais educativos para os professores de artes?
- 8) Na turma em que foi aplicado o jogo qual a sua avaliação em relação ao interesse dos alunos? Consideras que a capacidade de concentração aumentou, diminuiu ou permaneceu a mesma?
- 9) Nas aulas seguintes quais foram os relatos dos alunos em relação ao jogo?
- 10) A partir dos relatos, consideras que os alunos retiveram alguma informação sobre as obras trabalhadas no jogo? O jogo auxiliou de alguma forma o aprendizado em artes?
- 11) O que consideraste mais interessante no jogo?
- 12) Utilizarias esse jogo em tua disciplina? Como? (Como material de apoio, como elemento disparador para trabalhar um determinado conteúdo, como uma aula completa?)
- 13) **Comentários e sugestões:**

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO INICIAL COM QUESTÕES OBJETIVAS:

Coloque aqui os 4 últimos dígitos de seu telefone: _ _ _ _

Disciplina: Artes

Turma:

Idade:

Escola:

Data:

Questionário sobre obras de arte públicas da cidade de Porto Alegre

Existem muitos monumentos e obras de arte públicas espalhadas pela cidade de Porto Alegre, algumas você já deve conhecer. Conforme os conhecimentos que possui sobre as obras apresentadas nas imagens relacione-as com as alternativas corretas.



(1)



(2)



(3)

- () Esta é a escultura “O Laçador”.
- () Este é o Monumento aos Açorianos, feito em homenagem à imigração açoriana no RS.
- () Esta escultura está localizada no Parque Marinha do Brasil.
- () Esta obra é de Carlos Tenius.
- () O autor desta obra foi Antônio Caringi.
- () Símbolo da cidade de Porto Alegre.
- () Possui um estilo acadêmico.
- () Esta obra recebeu a influência do Movimento Modernista.
- () O autor desta obra foi Amílcar de Castro.

Com base nas imagens relacione as alternativas corretas:

Quadro 1 – Questionário inicial com questões objetivas 1

 <p>(a)</p>	<p>() Esta é a escultura “Estrela Guia II”.</p> <p>() Este é um mural de Aldo Locatelli, localizado no Palácio Piratini.</p>
 <p>(b)</p>	<p>() Esta obra possui um estilo acadêmico.</p> <p>() Esta obra é de Gustavo Nakle.</p> <p>() Saint Clair Cemin é o autor desta obra.</p> <p>() Está instalada no Triângulo da Esplanada, na rótula entre as avenidas Augusto de Carvalho e Edvaldo Pereira Paiva, ao lado do Parque Harmonia.</p>
 <p>(c)</p>	<p>() São obras de arte contemporânea.</p> <p>() É uma obra de arte que recebeu a influência do movimento modernista.</p> <p>() O autor desta obra é Vasco Prado.</p>
 <p>(d)</p>	<p>() Está localizada no MARGS – Museu de Artes do Rio Grande do Sul.</p> <p>() Estas obras são anteriores ao ano de 2002.</p> <p>() Esta obra foi executada para a 4ª Bienal de Artes Visuais do Mercosul (2003) e posteriormente foi doada para a cidade de Porto Alegre (2004).</p>

Quadro 2 – Questionário inicial com questões objetivas 2

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO FINAL COM QUESTÕES OBJETIVAS:

Coloque aqui os 4 últimos dígitos de seu telefone: _ _ _ _

Disciplina: Artes

Turma:

Idade:

Escola:

Data:

Questionário de avaliação:

 <p>(1)</p>	<p>() Esta é a escultura “O Laçador”.</p> <p>() Este é o Monumento aos Açorianos, feito em homenagem à imigração açoriana no RS.</p> <p>() Esta escultura está localizada próxima ao Aeroporto Salgado Filho.</p>
 <p>(2)</p>	<p>() Esta obra é de Carlos Tenius.</p> <p>() O autor desta obra foi Antônio Caringi.</p> <p>() Símbolo da cidade de Porto Alegre.</p> <p>() Possui um estilo acadêmico.</p>
 <p>(3)</p>	<p>() Estas obras receberam a influência do Movimento Modernista.</p> <p>() É uma obra abstracionista.</p> <p>() O autor é Bruno Giorgi.</p> <p>() Possui um estilo Futurista.</p> <p>() Está localizada na praça da alfândega.</p>

Quadro 3 – Questionário final com questões objetivas 1

 <p>(a)</p>	<p>() Esta é a escultura “Estrela Guia II”.</p> <p>() Este é um mural de Aldo Locatelli, localizado no Palácio Piratini.</p>
 <p>(b)</p>	<p>() Esta obra possui um estilo acadêmico.</p> <p>() Esta obra é de Gustavo Nakle.</p> <p>() Saint Clair Cemin é o autor desta obra.</p> <p>() Está instalada no Triângulo da Esplanada, na rótula entre as avenidas Augusto de Carvalho e Edvaldo Pereira Paiva, ao lado do Parque Harmonia.</p>
 <p>(c)</p>	<p>() São obras de arte contemporânea.</p> <p>() É uma obra de arte que recebeu a influência do movimento modernista.</p> <p>() O autor desta obra é Vasco Prado.</p>
 <p>(d)</p>	<p>() Está localizada no MARGS – Museu de Artes do Rio Grande do Sul.</p> <p>() Estas obras são anteriores ao ano de 2002.</p> <p>() Esta obra foi executada para a 4ª Bienal de Artes Visuais do Mercosul (2003) e posteriormente foi doada para a cidade de Porto Alegre (2004).</p>

Quadro 4 – Questionário final com questões objetivas 2

APÊNDICE G – TESTE INICIAL COM RESPOSTAS LIVRES:

Coloque aqui os 4 últimos dígitos de seu telefone: _ _ _ _

Disciplina: Artes Visuais

Série:

Turma:

Idade:

Escola:

Data:

Grupo Jogo

1

Você conhece as obras de arte públicas da cidade de Porto Alegre?

Existem muitos monumentos e obras de arte públicas espalhadas pela cidade de Porto Alegre, algumas você já deve conhecer. Coloque nos espaços correspondentes o que você conhece ou lembra sobre as obras apresentadas nas imagens.



1

APÊNDICE H – TESTE FINAL COM RESPOSTAS LIVRES:

Coloque aqui os 4 últimos dígitos de seu telefone: _ _ _ _

Disciplina: Artes Visuais Série:

Série: Turma: Idade:

Escola: Data: Grupo Jogo

2

Diga o que você sabe ou aprendeu sobre as obras que aparecem nas imagens abaixo.

Escreva as palavras, dados ou informações que vocês recorda sobre essas obras nos espaços correspondentes.



APÊNDICE I – REGRAS DO JOGO CONQUISTE A OBRA

CARTAS:

Cartas sobre as obras - 3 tipos cartas para cada obra:

1 com o nome do autor da obra

1 com o ano em que foi feita ou inaugurada a obra.

1 com o nome do movimento artístico ou estilo ao qual pertence aquela obra.

Todas as cartas conterão o título da obra, bem como a sua localização.

Ao todo serão 4 cartas para cada informação sobre a obra (ano, autor e movimento/estilo), totalizando 120 cartas somente com os dados das obras.

Cartas coringas: 6 tipos de coringas

1 referente aos movimentos ligados ao Modernismo: Futurismo, Abstracionismo e Neoconcretismo.

1 referente ao Movimento Regionalismo

1 referente ao Academicismo

1 referente à Arte Contemporânea

1 referente à Data

1 referente ao Autor

O coringa que corresponde a Abstracionismo, Futurismo e Neoconcretismo vale para as obras que seguem estas vanguardas modernistas.

O coringa que corresponde ao regionalismo só poderá ser utilizado com obras que caracterizem o regionalismo.

O coringa referente ao academicismo só valerá para obras que seguem esse estilo, incluindo-se o neoclassicismo.

E o coringa referente à Arte Contemporânea valerá para aquelas obras que fazem parte das vertentes contemporâneas.

Cada carta coringa referente aos movimentos artísticos conterá a lista de obras ou autores relacionados aos movimentos indicados.

As cartas coringas referente à Data e Autor substituem essa informação em qualquer uma das obras e servem para complementar a jogada com a finalidade de conquistar uma obra.

Ao todo serão 2 cartas coringas de cada tipo, num total de 12 cartas coringa.

Tabuleiro (Quadro 9) – Mapa ilustrado do Porto Alegre. Os locais onde se encontram as obras de arte estarão marcados no tabuleiro. Existe também uma parte externa do tabuleiro onde estarão referenciadas as obras presentes no tabuleiro, cada uma com três casas indicando data, autor, mov./estilo. Estas casas correspondem às informações existentes nas cartas e são destinadas a colocar os pinos, conforme os lances de cada jogador.



Quadro 9 – Tabuleiro do Jogo Conquiste a Obra
Próprio autor.

Cada jogador terá um número fixo de 6 pinos que serão utilizados para marcar suas posições no tabuleiro, nas casas referentes às informações das obras. Cada conjunto de 6 pinos terá uma cor definida, diferenciando cada jogador.

Depois que o jogador utilizar todos os seus seis pinos, só poderá movê-los de um lugar para outro no intento de conquistar as obras desejadas.

10 obras selecionadas:

O Laçador – Antônio Caringi, Gaúcho – Vasco Prado, Estrela Guia II – Gustavo Nakle, Memorial Farroupilha – Danúbio Gonçalves, Supercuia – Saint Clair Cemin, Gaúcho – Aldo Locatelli, Teorema – Bruno Giorgi, Sem Título – Amílcar de Castro, Monumentos aos Açorianos – Carlos Tenius, Monumento ao Expedicionário – Antônio Caringi.

Peças: As 10 obras escolhidas estarão no tabuleiro como peças do jogo que devem ser conquistadas pelos jogadores.

Regras: Distribuem-se 6 pinos ou peças, da cor de sua preferência, para cada jogador. Cada jogador receberá cinco cartas, além disso dispostas 4 cartas abertas sobre o tabuleiro. As peças referentes as obras que devem ser conquistadas pelo jogador estarão em seus locais no tabuleiro.

As cartas que restaram devem ficar em um monte de cartas ocultas, com a face das para baixo. Este monte será chamado de ‘monte de comprar aleatórias’.

O primeiro jogador deverá comprar uma carta entre as que estão abertas na mesa ou disponíveis no monte e, a seguir, jogar de acordo com as possibilidades que as cartas lhe oferecem. Caso não tenha nenhuma jogada disponível com as cartas que possui em mãos pode trocar uma de suas cartas, descartando uma carta que ficará aberta em um monte denominado monte de descarte. Caso o jogador prefira comprar das cartas abertas, deve, a seguir colocar uma carta do monte de compras aleatórias em seu lugar. Se o jogador, em sua jogada, possuir alguma das cartas relativas ao autor, ano ou movimento/estilo de alguma obra isso lhe dá o direito de colocar um de seus pinos em alguma dessas casas. A cada rodada o jogador poderá ocupar uma dessas casas ao redor de qualquer obra, desde que ela esteja vazia. As casas ocupadas só poderão ser limpas se outro jogador tiver três cartas relativas a informação daquela casa. Ou seja, se um jogador ocupou a casa autor da obra O Laçador, outro jogador só poderá retirá-lo daquela casa se tiver três cartas com esta mesma informação.

Se um jogador possuir as três cartas (ano, autor e movimento/estilo) referentes a uma determinada obra poderá conquistá-la, o que lhe acrescentará 10 pontos se for a primeira vez que a obra estiver sendo conquistada. Caso a obra já tenha sido conquistada por outro jogador, ganhará 5 pontos. Os pontos devem ser marcados numa tabela que acompanha o jogo.

A cada rodada, quando o jogador colocar uma peça no tabuleiro deverá descartar a carta que lhe deu direito aquela jogada no monte de descarte, que ficará aberto sobre a mesa. O jogador tem direito a uma troca de cartas com a mesa (monte de descarte), mas só pode trocar uma carta que corresponda a uma casa que já foi ocupada por um

pino seu, ou seja, que já foi objeto de uma jogada sua.

O jogador deverá ficar sempre com cinco cartas em mãos, devendo comprar no 'monte de compras aleatórias' para repor as cartas que descartou. Terminada a jogada passa-se ao próximo jogador, cuja ordem é determinada previamente pelos participantes.

Se o próximo jogador tiver três cartas referentes a uma mesma informação, por exemplo, três cartas com o ano de uma determinada obra cuja casa já foi ocupada por outro jogador, isto lhe dará o direito de limpar a casa referentes àquela informação da obra, retirando a peça do outro jogador.

Se o jogador, por ocasião da sua jogada possuir as cartas referentes as três informações de uma mesma obra (ano, autor, mov./estilo), cujas casas estão ocupadas por outros jogadores isto possibilitará que limpe todas as casas referentes aquela obra, zerando as jogadas referentes àquela obra e conquistando a obra.

Quando o jogador ganhar uma obra deve marcar na tabela. Uma obra só pode ser conquistada uma vez por cada jogador. O primeiro que conquistar a obra receberá 10 pontos, os outros receberão apenas 5 pontos.

Ganha o jogo quem tiver mais pontos. Em caso de empate contam-se os pinos de cada jogador e ganha que tiver ficado com menos pinos disponíveis.

APÊNDICE J – REGRAS DO JOGO “CONQUISTE A CÉLULA”

CARTAS:

Cartas sobre as organelas - 3 tipos cartas para cada organela:

1 com a função da organela

1 com estrutura da organela.

1 com uma característica da organela.

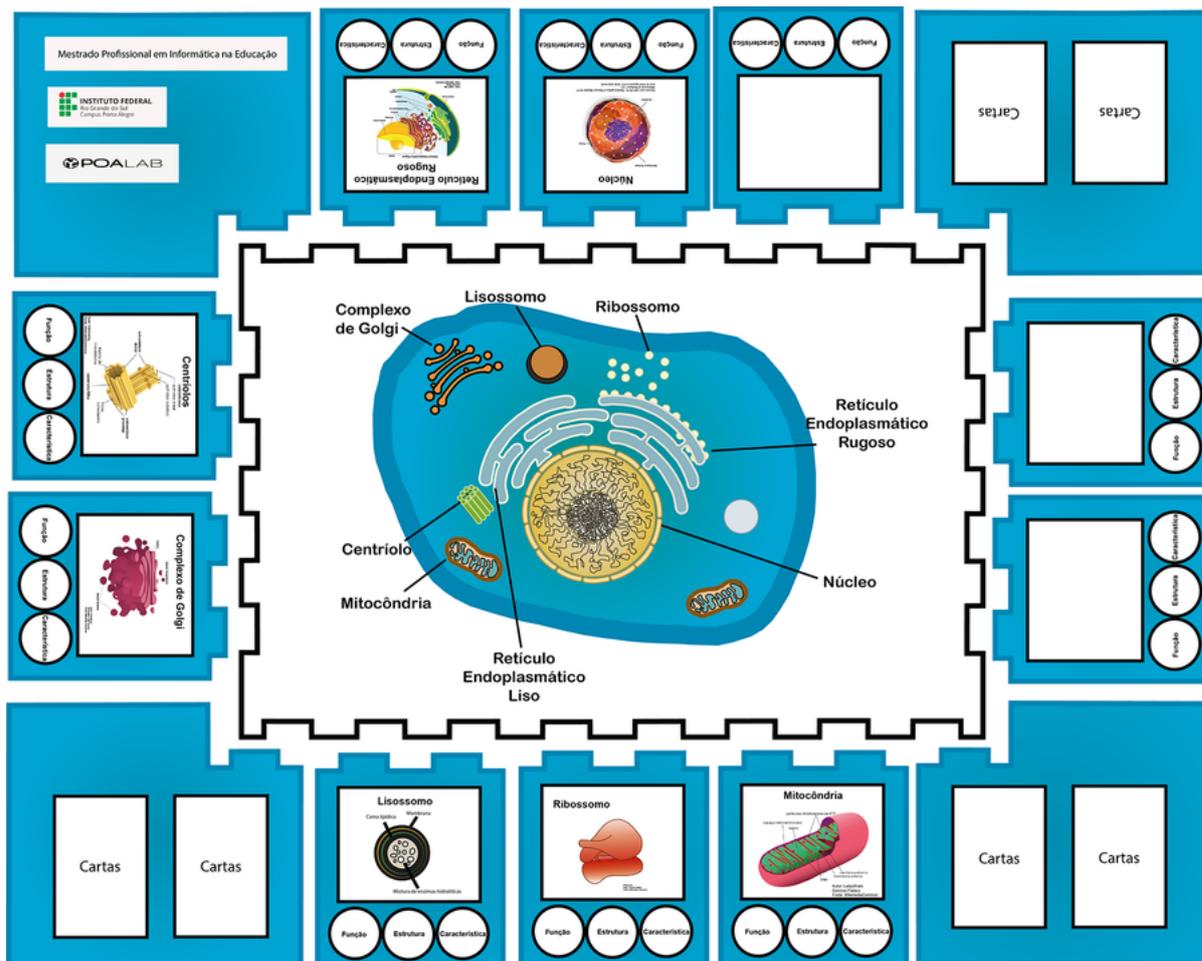
Cada tipo de carta está replicado quatro vezes. Como são 7 organelas com três tipos de cartas cada, ao todo existem 84 cartas sobre as organelas.

Cartas Prêmio: Cada organela tem uma carta prêmio, que permite ao jogador substituir uma carta sobre a organela referenciada.

As cartas prêmios ou cartas coringa só podem substituir uma das informações da organela

Existem 8 cartas prêmio ou coringas.

Tabuleiro (Quadro 10) – Imagem da célula com as suas respectivas organelas, cada uma com três casas indicando as mesmas informações que constam nas cartas, função, estrutura e característica. Estas casas são destinadas a colocar os pinos, conforme os lances de cada jogador.



Quadro 10 – Tabuleiro do jogo Conquiste a Célula

Fonte: próprio autor.

Cada jogador terá um número fixo de 6 pinos da mesma cor que serão utilizados para marcar suas posições no tabuleiro. Cada jogador deverá pegar seis pinos de uma mesma cor. Depois que o jogador utilizar todos os seus seis pinos, só poderá movê-los de um lugar para outro no intento de conquistar as obras desejadas.

7 organelas selecionadas:

Mitocôndria, Centríolo, Núcleo Celular, Ribossomo, Lisossomo, Complexo de Golgi, Retículo Endoplasmático Rugoso

Peças: As 7 organelas escolhidas estarão no tabuleiro como peças que devem ser conquistadas pelos jogadores. Cada conquista deverá ser marcada em uma tabela previamente distribuída. O jogador que só pode conquistar cada organela uma única vez, sendo que a primeira conquista vale 10 pontos e as demais valerão 5 pontos.

Regras: Distribuem-se 6 pinos ou peças, da cor de sua preferência, para cada jogador. Cada jogador receberá cinco cartas, além disso serão dispostas 4 cartas aber-

tas sobre o tabuleiro. As peças referentes as organelas que devem ser conquistadas pelo jogador deverão permanecer em seus locais no tabuleiro.

As cartas que restaram devem ficar em um monte de cartas ocultas, com a face para baixo. Este monte será chamado de ‘monte de comprar aleatórias’.

O primeiro jogador deverá comprar uma carta entre as que estão abertas na mesa ou disponíveis no monte e, a seguir, jogar de acordo com as possibilidades que as cartas lhe oferecem. Caso não tenha nenhuma jogada disponível com as cartas que possui em mãos pode trocar uma de suas cartas. A carta descartada ficará aberta em um monte denominado monte de descarte. Cada jogador deverá sempre permanecer com cinco cartas em mãos e sempre deverão ter quatro cartas abertas sobre a mesa. Caso alguém compre cartas abertas deverá repô-las utilizando as cartas do “monte de compras aleatórias”. Se o jogador, em sua jogada, possuir alguma das cartas relativas à função, estrutura ou característica de alguma organela isso lhe dá o direito de colocar um de seus pinos em alguma dessas casas. A cada rodada o jogador poderá ocupar uma dessas casas ao redor de qualquer organela, desde que ela esteja vazia. As casas ocupadas só poderão ser limpas se outro jogador tiver três cartas relativas a informação daquela casa. Ou seja, se um jogador ocupou a casa função da organela Mitocôndria, outro jogador só poderá retirá-lo daquela casa se tiver três cartas com esta mesma informação.

Se o jogador, na sua vez de jogar, possuir as três informações (função, estrutura e característica) sobre uma determinada organela poderá conquistá-la.

Se vários jogadores diferentes ocuparem as casas de uma organela somente poderão ser retirados dessas casas quando outro jogador tiver, na sua vez, as cartas relativas as três informações da organela. Isso permite que este jogador limpe as casas, conquistando a obra.

A cada rodada, quando o jogador colocar uma peça no tabuleiro deverá descartar a carta que lhe deu direito aquela jogada no monte de descarte, que ficará aberto sobre a mesa. O jogador tem direito a uma troca de cartas com a mesa (monte de descarte), mas só pode trocar uma carta que corresponda a uma casa que já foi ocupada por um pino seu, ou seja, que já foi objeto de uma jogada sua.

O jogador deverá ficar sempre com cinco cartas em mãos, devendo comprar no ‘monte de compras aleatórias’ para repor as cartas que descartou. Terminada a jogada passa-se ao próximo jogador, cuja ordem é determinada previamente pelos participantes.

Quando o jogador ganhar uma organela deve marcar na tabela. Uma organela só pode ser conquistada uma vez por cada jogador. O primeiro que conquistar a organela receberá 10 pontos, os outros receberão apenas 5 pontos.

Ganha o jogo quem tiver mais pontos. Em caso de empate contam-se os pinos de cada jogador e ganha quem tiver ficado com menos pinos disponíveis.

Anexos

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ALUNOS

Termo de Consentimento para alunos menores de 16 anos

_____ (*nome do sujeito da pesquisa*),
 RG nº _____, neste ato representado por
 mim, _____ (*nome do representante legal*),
 _____ (*grau de parentesco com o sujeito da pesquisa
 ou qualificação como tutor ou curador*), RG nº _____, está sendo convidado a participar de um estudo denominado “A combinação de jogos de tabuleiro com jogos digitais no processo de aprendizagem”, cujo objetivo é investigar de que forma a utilização de jogos em dois meios distintos (tabuleiro físico e digital) pode potencializar o processo de ensino/aprendizagem.

A sua participação no referido estudo será no sentido de utilizar jogos nas aulas de Artes e relatar a experiência vivida.

Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, é possível esperar alguns benefícios para o meu representado, tais como: maior engajamento nas atividades pedagógicas e melhores resultados no processo de aprendizagem. Recebi, por outro lado, os esclarecimentos de que alguns alunos utilizarão apenas jogos de tabuleiro enquanto outros utilizarão uma combinação de jogos de tabuleiro e jogos digitais. Assim, os resultados podem ser diferentes para cada um dos grupos.

Estou ciente de que a sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, o (a) identificar, será mantido em sigilo. Também fui informado de que pode haver recusa à participação no estudo, bem como pode ser retirado o consentimento a qualquer momento, sem precisar haver justificativa.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são os Srs. Marcelo Augusto Rauh Schmitt, André Peres (ambos professores do Instituto Federal do Rio Grande do Sul) e a Sra. Miria Santanna dos Santos (mestranda da mesma instituição) e com eles poderei manter contato pelo email . Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o

objetivo do estudo, autorizo a participação de (*nome do sujeito da pesquisa*) na referida pesquisa, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, pela participação.

Porto Alegre, de de 2016.

(Assinatura e RG do representante legal do sujeito da pesquisa, juntar documento que comprove parentesco/tutela/curatela)

Marcelo Augusto Rauh Schmitt

André Peres

Miria Santanna dos Santos

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO PARA PROFESSORES

Eu, _____ (*nome do sujeito da pesquisa*), _____ (*profissão*), _____ (*RG*), estou sendo convidado a participar de um estudo denominado “A utilização de um jogo de tabuleiro no processo de aprendizagem”, cujo objetivo é investigar de que forma a utilização de um jogo de tabuleiro pode potencializar ou dinamizar o processo de ensino/aprendizagem.

A minha participação no referido estudo será no sentido de utilizar as ferramentas pedagógicas com alunos de Artes, permitir a observação da atividade e relatar a minha experiência.

Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, posso esperar alguns benefícios, tais como: desenvolvimento de novos materiais educacionais para o ensino de artes que favoreçam o engajamento de professores e alunos em propostas de ensino dinâmicas e integradas.

Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, é possível esperar alguns benefícios para os alunos, tais como: maior engajamento nas atividades pedagógicas e melhores resultados no processo de aprendizagem. Recebi, por outro lado, os esclarecimentos de que alguns alunos utilizarão apenas jogos de tabuleiro enquanto outros assistirão uma aula com os conteúdos presentes no jogo, mas sem a utilização do jogo. Assim, os resultados podem ser diferentes para cada um dos grupos.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo. Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são os Srs. Marcelo Augusto Rauh Schmitt, André Peres (ambos professores do Instituto Federal do Rio Grande do Sul) e a Sra. Miria Santanna dos Santos (mestranda da mesma instituição) e com eles poderei manter contato pelo email

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

Porto Alegre, de de 2017.

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

Pesquisadores Responsáveis:

Marcelo Augusto Rauh Schmitt

André Peres

Miria Santanna dos Santos

ANEXO C – TESTE PARA AVALIAÇÃO DA MOTIVAÇÃO E EXPERIÊNCIA DO JOGADOR

Questionário de avaliação do jogo

Gostaríamos que você respondesse as questões abaixo para nos ajudar a melhorar este jogo. Todos os dados são coletados anonimamente e somente serão utilizados no contexto desta pesquisa.

Pesquisadora: _____ email: _____

Local: Escola _____

Disciplina e turma: _____ Idade: _____ Série: _____

Por favor, circule **uma alternativa** de acordo com o quanto você concorda ou discorda de cada afirmação abaixo.

Afirmações	Sua avaliação					Comentários sobre a questão
	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
O design do jogo é atraente (interface ou objetos, como cartas ou tabuleiros).	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
A variação (de forma, conteúdo ou de atividades) ajudou a me manter atento ao jogo.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
O funcionamento deste jogo está adequado ao meu jeito de aprender.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
O conteúdo do jogo está conectado com outros conhecimentos que eu já possuía.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
Foi fácil entender o jogo e começar a utilizá-lo como material de estudo.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
Ao passar pelas etapas do jogo senti confiança de que estava aprendendo.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
Estou satisfeito porque sei que terei oportunidades de utilizar na prática coisas que aprendi com o jogo.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
É por causa do meu esforço pessoal que consigo avançar no jogo.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
Temporariamente esqueci das minhas preocupações do dia-a-dia, fiquei totalmente concentrado no jogo.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava, quando vi o jogo acabou.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
Me senti mais no ambiente do jogo do que no mundo real, esquecendo do que estava ao meu redor.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
Pude interagir com outras pessoas durante o jogo	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
Me diverti junto com outras pessoas	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre as pessoas que participam.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	

Quadro 11 – Teste para avaliar motivação e experiência do usuário

Fonte: Savi (2011)

Este jogo é adequadamente desafiador para mim, as tarefas não são muito fáceis nem muito difíceis.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
O jogo evolui num ritmo adequado e não fica monótono – oferece novos obstáculos, situações ou variações de atividades.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
Me diverti com o jogo.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
Quando interrompido, fiquei desapontado que o jogo tinha acabado (gostaria de jogar mais).	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
Eu recomendaria este jogo para meus colegas.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
Gostaria de utilizar este jogo novamente	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
Consegui atingir os objetivos do jogo por meio das minhas habilidades.	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	
Tive sentimentos positivos de eficiência no desenrolar do jogo	Discordo Fortemente	Discordo Parcialmente	Neutro	Concordo Parcialmente	Concordo Fortemente	

– O jogo contribuiu para a minha aprendizagem na disciplina

Discordo Fortemente	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo Fortemente
---------------------	-----------------------	--------	-----------------------	---------------------

– O jogo foi eficiente para minha aprendizagem, em comparação com outras atividades da disciplina.

Discordo Fortemente	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo Fortemente
---------------------	-----------------------	--------	-----------------------	---------------------

– Atribua uma nota de 1,0 a 5,0 para seu nível de conhecimento antes e depois do jogo aos conteúdos listados na tabela abaixo (1,0 – pouco; 5,0 – muito).

Conteúdos	Lembrar sobre		Compreender as diferenças		Relacionar com outros conteúdos	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Compreensão do tema						
Principais assuntos abordados						
Item 1						
Item 2						

– A experiência com o jogo vai contribuir para meu conhecimento sobre a conteúdo.

Discordo Fortemente	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo Fortemente
---------------------	-----------------------	--------	-----------------------	---------------------

– Cite 3 pontos fortes do jogo: _____

– Por favor, dê 3 sugestões para a melhoria do jogo: _____

Quadro 12 – Teste para avaliar motivação e experiência do usuário.

Fonte: Savi (2011)

Diponível em: <<https://sites.google.com/site/savisites/Home>> Acesso em 20/07/2017