



BRUNO HENRIQUE DE PAULA

**JOGOS DIGITAIS COMO ARTEFATOS PEDAGÓGICOS:
O DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS COMO ESTRATÉGIA
EDUCACIONAL**

**CAMPINAS
2015**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Artes

BRUNO HENRIQUE DE PAULA

**JOGOS DIGITAIS COMO ARTEFATOS PEDAGÓGICOS:
O DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS COMO ESTRATÉGIA
EDUCACIONAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Artes
Visuais do Instituto de Artes da Universidade
Estadual de Campinas para a obtenção do
título de Mestre em Artes Visuais

Orientador: Prof. Dr. José Armando Valente

Este exemplar corresponde à versão final da
dissertação defendida pelo aluno Bruno
Henrique de Paula, e orientada pelo Prof. Dr.
José Armando Valente

CAMPINAS
2015

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Artes
Eliane do Nascimento Chagas Mateus - CRB 8/1350

P281j Paula, Bruno Henrique de, 1987-
Jogos digitais como artefatos pedagógicos : o desenvolvimento de jogos digitais como estratégia educacional / Bruno Henrique de Paula. – Campinas, SP : [s.n.], 2015.

Orientador: José Armando Valente.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Artes.

1. Vídeo games. 2. Educação. 3. Jogos educativos. 4. Programas de aprendizado. I. Valente, José Armando, 1948-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Artes. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Digital games as pedagogical artefacts : Game-making as an educational strategy

Palavras-chave em inglês:

Vídeo games

Education

Educational games

Learning Programs

Área de concentração: Artes Visuais

Titulação: Mestre em Artes Visuais

Banca examinadora:

José Armando Valente [Orientador]

Arlete dos Santos Petry

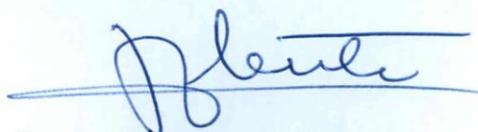
Hermes Renato Hildebrand

Data de defesa: 30-01-2015

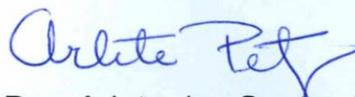
Programa de Pós-Graduação: Artes Visuais

Instituto de Artes
Comissão de Pós-Graduação

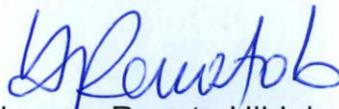
Defesa de Dissertação de Mestrado em Artes Visuais, apresentada pelo Mestrando Bruno Henrique de Paula - RA 070294 como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre, perante a Banca Examinadora:



Prof. Dr. José Armando Valente
Presidente



Profa. Dra. Arlete dos Santos Petry
Titular



Prof. Dr. Hermes Renato Hildebrand
Titular

RESUMO

Nos últimos anos, nota-se um grande aumento do interesse quanto ao uso de jogos digitais na Educação. Esta aproximação se dá especialmente como uma tentativa para modificar o processo educacional, de modo a conectá-lo às tecnologias digitais, tão ubíquas na atualidade. Contudo, não se pode imaginar que a integração entre videogames e Educação seja trivial: é preciso conhecer as especificidades destes artefatos para então poder explorar ao máximo seu potencial educacional. Da mesma forma, esta integração pode ser realizada de diferentes maneiras, das mais tradicionais, utilizando jogos educativos ou comerciais em contextos escolares, ou através de uma nova abordagem, que propõe que os educandos criem seus próprios jogos e, com isso, possam construir conhecimento e desenvolverem habilidades importantes para a vida contemporânea nesse processo. Destaca-se ainda como essa última abordagem é ainda pouco explorada no Brasil. Através deste projeto, pretende-se refletir tanto sobre as características específicas de um jogo digital, bem como sobre as maneiras nas quais a integração entre jogos digitais e Educação podem ser realizadas, suas potencialidades e dificuldades, com especial atenção ao uso pedagógico da criação de jogos digitais. Dessa forma, espera-se produzir referencial teórico que seja capaz de auxiliar educadores interessados no uso de jogos digitais, bem como disseminar, através de uma experiência de aplicação, a abordagem pedagógica que defende a criação de jogos digitais por parte dos educandos.

Palavras-chave: videogames; Educação; jogos educativos; programas de aprendizagem.

ABSTRACT

In recent years, there has been a great interest in the use of digital games in Education. This could be analysed as an attempt to modify the educational process, in order to connect it to digital technologies, which are becoming even more pervasive nowadays. However, one cannot imagine this integration between games and education as trivial: the specific features of these artefacts must be understood to explore their educational potential. Likewise, this integration can be accomplished in different ways, from the most traditional ones, like those which propose the use of commercial or educational games in schools, to new ones, such as students producing their own games and, through this production, construct knowledge and develop relevant skills and competences. It is important to remark that there has been little exploration of this latter approach (game production by students) in Brazil. Through this project, I intend to reflect both on the specific characteristics of a digital game, as well as the ways in which the integration between digital games and education can be carried out, their strengths and difficulties, with special attention to the pedagogical use of game-making. By doing so, I expect to produce a theoretical framework that would assist educators interested in using digital games, as well as to disseminate, through an applied experience, the pedagogical approach which advocates for the creation of digital games by students.

Keywords: videogames; Education; educational games; learning programmes.

Índice

Introdução	1
Uma breve visão sobre os jogos digitais na atualidade	1
Objetivos	6
Procedimentos Metodológicos	7
Estrutura do Trabalho	10
1. Os jogos	13
Trabalhando com definições	13
Trabalhando com definições específicas: Jogos Digitais	20
Compreendendo jogos digitais	28
O casamento entre jogos e mundo digital	31
Elementos dos jogos digitais	39
As relações entre jogadores e jogos	50
Enfim, os jogos...	56
2. Educação, sociedade e jogos digitais	57
O papel da Educação e a sociedade atual	60
Aprendizagem e jogos digitais?	68
Barreiras para o uso de jogos na Educação e uma possível solução: letramento lúdico	78
Um exemplo de integração entre jogos e Ensino: Quest to Learn	88

Possibilidades para o uso de jogos nas escolas na prática	95
3. Diferentes jogos, diferentes abordagens educacionais	97
Jogos com fins educacionais	97
Jogos Comerciais na Educação	107
Criação de jogos digitais por parte de educandos	114
4. O estudo empírico: O contexto inglês	127
Compreendendo o novo currículo: computadores e currículos na Inglaterra	127
Uma nova abordagem curricular para educação tecnológica na Inglaterra	132
5. O estudo empírico: Procedimentos metodológicos	139
Trabalho interno: uma breve análise do <i>MissionMaker</i>	140
Trabalho externo: O Projeto Piloto	150
6. O estudo empírico: Uma abordagem prática para a criação de jogos digitais na Educação	157
Caso da Escola A	158
Caso da Escola B	181
Reflexões sobre as diferentes experiências analisadas	188
7. Considerações finais	197
Referências	207
Anexos	223

Agradecimentos

Esse trabalho é fruto de uma grande reflexão, e muitos contribuíram para que eu pudesse realizá-lo.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), instituição que tornou esse trabalho possível graças ao apoio financeiro tanto no Brasil quanto em meu período de pesquisa na Inglaterra. Certamente, sem esse apoio, esse trabalho não seria possível.

Agradeço também ao meu estimado orientador, José Armando Valente, que me introduziu ao mundo da pesquisa ainda durante minha Graduação em Midialogia e abraçou meu projeto quando retornei à academia. As discussões e orientações, sempre cirúrgicas e bem-humoradas, bem como seu apoio para minha ida à Londres, foram cruciais para a execução dessa investigação.

Muito obrigado também aos professores Arlete Petry e Hermes Renato Hildebrand, que realizaram uma leitura profunda e apresentaram interessantes apontamentos em minha banca de qualificação.

Aos pesquisadores do London Knowledge Lab, que tornaram minha pesquisa empírica em território britânico possível: Diane Carr, Richard Noss e especialmente Andrew Burn, que me supervisionou durante meu período em Londres. Não posso deixar de saudar também outros pesquisadores que tão bem me receberam em meu período longe do Brasil: Alison Gazzard, John Potter, Lynn Roberts e Abel Drew. Esse apoio não apenas tornou minha pesquisa empírica possível, como também em muito contribuiu para minha formação acadêmica.

Devo agradecer também aos meus colegas desenvolvedores de jogos, que por mais de três anos comigo atuaram e que me ajudaram a desvendar esse universo dos videogames do outro lado, não como consumidor, mas como criador. Agradeço especialmente meus ex-colegas de Tectoy e meus amigos da Alpaca Team (que vive um longo período de hiato no momento).

Saúdo também meus amigos Alex, Lucas, Ricardo, Pasti e todos os outros que, assim como nós, seguem na contramão do senso comum, buscando compreender, sob diferentes perspectivas, o mundo no qual vivemos.

À minha família, especialmente aos meus pais Carlos e Cy, e à minha irmã Bianca, pelo apoio e pela compreensão nos momentos em que optei por me isolar para desenvolver esse trabalho. Agradeço também meus pais pelos videogames e o computador que me acompanharam durante minha infância: sem eles, provavelmente esse trabalho não existiria.

Por fim, devo agradecer à imensa contribuição de minha incrível companheira Haira, sem a qual esse trabalho não seria possível: pelos incentivos nos momentos difíceis, pelas discussões sobre temas relevantes às nossas pesquisas até tarde da noite, pelas revisões de meus textos, pelo companheirismo e carinho em todas as horas, muito obrigado.

Lista de Figuras

Figura 1: Uma das cenas dramáticas de Heavy Rain	36
Figura 2: Elementos constituintes de um jogo	40
Figura 3: Componentes do jogo no modelo MDA	48
Figura 4: Estrutura MDA voltada ao game design	48
Figura 5: Esquema demonstrando o fluxo em uma atividade	53
Figura 6: Anúncio da Prefeitura do Rio de Janeiro	58
Figura 7: Civilization III	72
Figura 8: Domínios interdisciplinares da Quest to Learn	91
Figura 9: Math Blaster: Hyper Blast	98
Figura 10: SimCity	108
Figura 11: Uma das versões da Acrópole construída pelos jogadores do Minecraft	110
Figura 12: Criação do ambiente (“mapa”) do jogo no <i>MissionMaker</i>	141
Figura 13: Menu de seleção para posicionamento de objetos no <i>MissionMaker</i>	142
Figura 14: Posicionamento de objetos no <i>MissionMaker</i>	144
Figura 15: Seleção do menu Action para criação de regra no <i>MissionMaker</i>	145
Figura 16: Seleção do resultado da regra dentro do menu Action	146
Figura 17: Seleção do disparador da ação na criação de uma regra	147
Figura 18: Seleção do objeto que dispara a ação no exemplo de regra	148
Figura 19: Regra criada no <i>MissionMaker</i>	148

Figura 20: Sala de Informática da escola A, antes da chegada dos alunos	161
Figura 21: Características de um jogo, por alunos da escola A	163
Figura 22: Mapa demonstrando duas salas conectadas no <i>MissionMaker</i>	168
Figura 23: Uma conexão entre duas salas e uma conexão inutilizada no <i>MissionMaker</i>	169
Figura 24: <i>Puzzle</i> simples elaborado por um dos alunos	172
Figura 25: Plataformas que os alunos usam para jogos na escola A	174
Figura 26: Jogos preferidos, pelos alunos da escola A	176
Figura 27: Esquema da formação utilizada na sala de aula da escola B	182
Figura 28: Exemplo de regra construída por aluno da escola B	186
Figura 29: Regra envolvendo posse de objeto e comportamento de um NPC	187

Introdução

Essa introdução tem como intuito apresentar a investigação que conduzi, trazendo inicialmente uma breve visão sobre os jogos digitais na atualidade, mais especificamente qual o espaço que esses artefatos têm ocupado nas sociedades contemporâneas. Chamo especial atenção em relação à sua popularidade e a relação estabelecida com áreas específicas, como a Educação, outro tema caro a esse trabalho.

Além dessa breve discussão, apresento também aspectos formais dessa pesquisa: quais meus objetivos e os procedimentos metodológicos realizados durante essa investigação. Por fim, faço uma breve exposição da estrutura dessa obra, buscando elaborar um breve guia, para que o leitor possa compreender os capítulos desenvolvidos na sequência do trabalho.

Uma breve visão sobre os jogos digitais na atualidade

Contemporaneamente, os jogos digitais encontram-se em grande evidência, talvez de uma forma que nunca ocorreu antes. Ao analisarmos o papel ocupado por eles na atualidade, invariavelmente encontraremos argumentos econômicos, discutindo a importância da indústria de jogos digitais no contexto da economia do entretenimento. Neste âmbito, assistimos ao vertiginoso crescimento comercial dessa área, especialmente na última década (2000): são comuns as referências a dados sobre o valor estimado da indústria de jogos digitais, algo em torno de US\$67 bilhões em 2012, e que, segundo a consultoria DFC Intelligence, deve chegar a US\$82 bilhões em 2017 (GAUDIOSI, 2012). O fim da década passada é um momento emblemático da mostra do poder econômico desta indústria: 2008 foi o primeiro ano em que sua rentabilidade superou os outros mercados do ramo do entretenimento no Reino Unido, no qual o montante movimentado pelos jogos chegou a £4 bilhões, mais que as indústrias de DVDs e musical somadas, e quatro vezes maior que todas as bilheterias dos cinemas britânicos (CHATFIELD, 2009).

Certamente estes dados são relevantes; porém, não devemos acreditar que o sucesso comercial é a única característica que alçou os videogames a essa posição de destaque na atualidade. Primeiramente, devemos levar em conta a existência de outros momentos nos quais a indústria de jogos apresentou grande rentabilidade. O feito recente ocorrido no Reino Unido não é inédito se considerarmos outros mercados em outros períodos: Langway e outros (1981), ao descrevem o cenário da economia do entretenimento estadunidense do começo da década de 1980, destacam a indústria dos jogos digitais como mais rentável que outras já consolidadas neste ramo, como a cinematográfica e a fonográfica, arrecadando cerca de US\$6 bilhões no ano de 1981 (KIRRIMUIR, 2006). Àquela época, a indústria de videogames, constituída majoritariamente por máquinas *arcade* (conhecidas popularmente como “fliperamas” no Brasil) e consoles caseiros (como o Atari 2600) foi impulsionada pela alta qualidade das produções dos anos anteriores, como *Space Invaders* (TAITO, 1978), *Zork* (INFOCOM, 1980), *Pac-Man* (NAMCO, 1980) e *Asteroids* (ATARI, 1979), todos produzidos entre 1978 e 1980 (KIRRIMUIR, 2006).

Porém, em poucos anos, houve uma queda vertiginosa no interesse do público em relação aos jogos digitais, culminando em um fenômeno que acabou conhecido como o “crash dos videogames de 1983” (ERNKVIST, 2008). Ernkvist (2008), ao levantar o trabalho de outros pesquisadores sobre o assunto, apresenta alguns fatores como responsáveis por este cenário: o mau gerenciamento de empresas-chave (como por exemplo, a Atari), a saturação do mercado, o surgimento do PC¹ como um suporte para os jogos digitais, a baixa qualidade das produções, e até mesmo um possível “fim de um modismo adolescente”.

A partir do panorama descrito por Enkvist, é possível compararmos o início da década de 1980 ao momento atual vivido pelos jogos digitais, desde que entendamos um fator primordial que diferencia ambos os períodos: o público dos jogos digitais. Se no primeiro momento os jogos foram considerados um “modismo adolescente”², é possível

¹ Computador Pessoal, do inglês Personal Computer.

² De acordo com Langway et. al. (1981), estimativas das indústrias da época apontavam que a esmagadora maioria dos frequentadores dos arcades era composta por indivíduos do sexo masculino (90%) na adolescência (80%).

afirmar que, na atualidade, cada vez mais essa mídia deixa de ser restrita a um nicho e se torna global, como visto nas estatísticas da pesquisa conduzida pela ESA (Entertainment Software Association) nos EUA em 2013 (ESA, 2013):

- 58% dos estadunidenses jogam videogames;
- A idade média de um jogador é 30 anos, sendo 36% dos jogadores maiores de 36 anos;
- 45% dos jogadores são do sexo feminino;
- Jogadores do sexo feminino (maiores de 18 anos) consistem em uma porção mais significativa que jovens jogadores (menores de 17 anos) do sexo masculino, com o primeiro grupo representando 31% dos jogadores, enquanto o segundo representa apenas 19%.

Obviamente, os jogos digitais evoluíram nestes 30 anos; isso fica claro, por exemplo, ao se comparar alguns jogos produzidos nas duas épocas definidas. Cabe ressaltar, porém, que quando digo evolução não estou apontando apenas para a área técnica, como a produção de hardware com maior capacidade de processamento ou o desenvolvimento de novas interfaces; é imperativo destacar também a evolução da linguagem dos jogos digitais, que adquiriu então uma identidade própria.

Juul (2010), no entanto, salienta como justamente esse processo de evolução, principalmente entre as décadas 1980 e 1990, contribuiu para que os jogos digitais acabassem taxados, por fim, como uma “mídia para adolescentes”: ao desenvolverem uma linguagem própria, os jogos foram ficando cada vez mais restritos, alienando muitos potenciais jogadores. Para um indivíduo não habituado às convenções e especificidades que constroem este tipo de linguagem, apreciar um jogo tornou-se então uma tarefa cada vez mais difícil. Sobre esta época, ao analisar o potencial narrativo dos videogames, Janet Murray faz a seguinte constatação:

Ainda que provavelmente os interesses econômicos e sociais não permitam que a indústria de jogos passe dos lucrativos “disparar e matar” e das aventuras gráficas simples, não há razão pela qual

desenvolvedores mais sofisticados não possam realizar histórias com maior qualidade dramática e interesse humano.³ (MURRAY, 1999, p.65).

Nesse sentido, Murray destaca como, ao buscar manter o sucesso comercial e agradar sua base de fãs já consolidada, os jogos digitais passaram a se prender a alguns gêneros, afastando assim potenciais novos jogadores, seja pelas temáticas selecionadas para serem abordadas (que podem ou não despertar interesse nos possíveis jogadores), seja pela dificuldade em se compreender como jogar um novo videogame (compreender quais os objetivos, as regras do jogo, os comandos etc.). Devemos considerar ainda outro aspecto negativo para a popularização dos jogos digitais como meio de entretenimento: o tempo requerido. Diferentemente de outras mídias, os jogos requerem, em geral, um investimento maior de tempo por parte do fruidor: enquanto um filme tem em média duas horas, não é incomum encontrarmos jogos que foram planejados para durarem cerca de 30 horas. Esses últimos argumentos, de certa maneira, vão de encontro à pesquisa da ESA apresentada anteriormente. Como, portanto, é possível que o público dos jogos tenha se diversificado, se é identificável certo hermetismo nessa área?

A década de 2000 é um momento chave para compreendermos essa ampliação do público dos jogos digitais. É a partir desse período que se percebe uma mudança importante nessa tendência restritiva dos videogames: Juul (2010) destaca a consolidação dos chamados jogos digitais **casuais** como um fator crucial para essa expansão e diversificação do público desse meio, algo identificado pela pesquisa da ESA citada anteriormente. Esse momento pode ser entendido como “(...) o momento no qual a simplicidade dos primeiros jogos está sendo redescoberta (...)”⁴ (JUUL, 2010, p.2), com jogos mais acessíveis, flexíveis e que busquem explorar outras temáticas, não apenas aquelas que são classicamente associadas ao estereótipo do jogador *hardcore*⁵, como zumbis e ficção científica (JUUL, 2010).

³ Aunque probablemente los intereses económicos y sociales no dejarán que la industria del juego pase de los lucrativos "disparar y matar" y las aventuras gráficas sencillas, no hay razón por la que creadores más sofisticados no puedan hacer historias con más calidad dramática e interés humano.

⁴ (...) the moment in which the simplicity of early video games is being rediscovered (...).

⁵ *Hardcore* é o tipo de jogador mais fanático, que vive intensamente o mundo dos jogos digitais, muitas vezes jogando de maneira extremamente competitiva. Desconsiderando aqueles que não jogam, seu oposto seria o jogador casual, aquele que joga como um passatempo.

Nesse contexto, um dos dados atuais que mais chama a atenção é a indicação de que a maioria da população estadunidense é constituída por jogadores, casuais ou não, que usam diferentes tipos de plataformas, como computadores, dispositivos móveis (*smartphones* e *tablets*) e consoles dedicados⁶. Assim, apesar do “jogador médio” ser jovem, não podemos mais considerar os jogos digitais um “fenômeno adolescente” como na década de 1980.

Essa ampliação no público dos jogos digitais pode ser considerada como um dos principais fatores para que os videogames alcançassem a evidência que possuem hoje. Ainda que eles enfrentem certos preconceitos em alguns setores, sendo vistos como um meio trivial e incapaz de carregar significados ou despertar experiências estéticas⁷ (BOGOST, 2007), eles parecem cada vez mais conquistar espaço na cultura contemporânea, graças a estudos sérios que buscam investigar e compreender não apenas os jogos digitais, mas também suas relações com a sociedade. Como exemplo de estudo com esse compromisso, é possível destacar aqueles preocupados com as questões de gênero e a representação de personagens femininas em videogames, bem como o imaginário produzido por estes artefatos e suas consequências sociais (CARR, 2006; BRYCE; RUTTER; SULLIVAN, 2006), ou mesmo como os jogos podem afetar a Educação, como procuro investigar nesta dissertação.

Sobre esta conquista de espaço, é importante ressaltar como a constituição do campo de *Game Studies* (Estudos de Jogos) como área do conhecimento interdisciplinar no início da década de 2000 foi, e continua sendo, fundamental para a evolução dos estudos sobre os jogos digitais. O estabelecimento dessa área permitiu que se construísse uma rede de pesquisadores cujos focos de pesquisa são os jogos digitais, o ato de jogar e os fenômenos relacionados a esta atividade. Da mesma maneira, a consolidação desse campo permitiu que esses temas fossem investigados como objetos de pesquisa

⁶ Plataformas utilizadas exclusivamente para jogos digitais, como Super Nintendo, Atari etc.

⁷ A polêmica estabelecida em meados de 2013, durante a implementação do vale-cultura, exemplifica essa visão preconceituosa. A frase proferida pela Ministra da Cultura à época, Marta Suplicy, "eu não acho que jogos digitais sejam cultura" (ORRICO, 2013) foi o estopim para uma série de debates acerca da relação entre os *videogames* e a cultura, bem com a situação da indústria de jogos digitais no Brasil, em outros momentos valorizada pelo mesmo Ministério.

principal, sem isolá-los, contudo, de outras áreas do conhecimento, como Educação, Estudos Culturais, Psicologia, Computação e Artes (MÄYRÄ, 2008).

Dentre as consequências dessa conquista de espaço, notamos uma preocupação cada vez maior com a busca da introdução de jogos digitais no processo educacional. Embora o uso de jogos não-digitais na Educação tenha uma longa tradição (KISHIMOTO, 2003) e o interesse de integrar videogames ao ensino tenha se estabelecido em meados da década de 1980 (EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008), é principalmente a partir dos anos 2000 que se percebe uma intensificação de pesquisas acerca do potencial educacional dos jogos digitais (EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008). Pode-se afirmar que essa busca cada vez maior pelos videogames (e pelo uso de tecnologias digitais em geral) se dá através de uma notável mudança de paradigma, que tem nos tornado, cada vez mais, uma sociedade pautada pelo digital.

Contudo, assim como ocorre frequentemente com outras tecnologias digitais, pode instalar-se um processo de fetichização da técnica, levando a um baixo aproveitamento de seu potencial na área da Educação. Em outras palavras, se não explorados com o devido cuidado, os jogos digitais podem se mostrar como uma alternativa pouco interessante para os estudantes e de pouca utilidade no processo de construção do conhecimento, tornando-se assim mais um elemento prejudicial do que benéfico aos processos de ensino e de aprendizagem.

Feita essa breve introdução, acredito ser relevante apresentar meu trabalho em si. Nesse sentido, na sequência desse capítulo, apresentarei os objetivos dessa pesquisa, os procedimentos metodológicos empregados e, por fim, a estrutura por mim proposta para a apresentação dessa investigação.

Objetivos

Nesse trabalho, meu principal objetivo é contribuir para a compreensão de como os jogos digitais podem se relacionar com a Educação. Obviamente, essa é uma área ampla, e seria temerário que propusesse um estudo extensivo, que abrangesse todos os casos possíveis. Assim, optei por realizar uma extensa revisão teórica, de modo a auxiliar

aqueles interessados no assunto a compreenderem os jogos digitais e as diversas possibilidades para o trabalho com esses artefatos no processo educacional. Além disso, buscando exemplificar essas potencialidades, optei por realizar uma breve investigação empírica sobre uma abordagem que tem se mostrado promissora: aquela que propõe a aprendizagem por meio da criação de jogos digitais por parte de educandos. Para que esse objetivo geral fosse atingido, as seguintes etapas foram definidas como objetivos específicos:

- Busca e compilação, através de bibliografia específica, especialmente aquela concentrada na área de jogos digitais, dos principais conceitos teóricos que definem um jogo digital e suas especificidades;
- Seleção de referenciais e posterior reflexão acerca das possíveis relações que se estabelecem entre jogos digitais e Educação;
- Realização de breve pesquisa empírica sobre os potenciais e desafios do uso pedagógico da criação de jogos digitais em contexto escolar;
- Compilação dos resultados das análises teóricas e empíricas.

A fim de alcançar os objetivos aqui propostos, alguns procedimentos metodológicos foram planejados e executados ao longo desta investigação, os quais descrevo brevemente a seguir.

Procedimentos Metodológicos

A primeira etapa de minha pesquisa consistiu na investigação sobre a natureza dos jogos digitais. Essa compreensão foi desenvolvida, especialmente, através de uma considerável revisão teórica sobre o tema, buscando referenciais de diferentes áreas do conhecimento, mas concentrando-me principalmente nos Estudos de Jogos (*Game Studies*). O levantamento bibliográfico sobre os jogos (digitais ou não) focou especificamente em obras consideradas clássicas neste campo, como Huizinga (2010 [1938]), Caillois (1989 [1958]), Salen e Zimmerman (2012a; 2012b; 2012c; 2012d), Juul (2005), Schell (2008), Koster (2005), entre outras. Através desses trabalhos, e de acordo com as necessidades encontradas durante o percurso da pesquisa, fui

expandindo os horizontes, procurando incorporar outras investigações relevantes a partir dos referenciais levantados em um primeiro momento.

Após a primeira etapa, prossegui para o segundo objetivo específico: investigar como videogames e Educação podem ser integrados de maneira satisfatória. Nesse sentido, procurei, também através de revisão teórica, compreender o processo educacional e sua relação com as ascendentes tecnologias digitais. Para tal, concentrei minha pesquisa tanto em obras referenciais, como Dewey (1979 [1916]) e Vigotski (2008 [1930]), quanto de pesquisadores mais contemporâneos, como Papert (1985; 1994) e Buckingham (2003; 2007).

Finalmente, procurei conectar esse entendimento ao levantamento realizado anteriormente sobre a natureza dos jogos digitais, construindo assim uma reflexão sobre como os videogames podem contribuir para a constituição de um novo processo educacional. Nesse sentido, expandi minha pesquisa bibliográfica, concentrando essa etapa de minha investigação no levantamento de exemplos de iniciativas recentes inovadoras, que utilizaram jogos digitais em contextos educacionais, de forma a propiciar uma Educação mais autônoma. Essa escolha por abordagens inovadoras foi responsável, de certa maneira, pela priorização de referenciais produzidos em outros países (como EUA ou Reino Unido), onde a integração entre jogos digitais e Educação, se não é exatamente consolidada, ao menos encontra menos resistência, culminando assim em um maior número de exemplos de inovação. Dentre essas, destacaria algumas, como as de Squire (2011), Schaffer (2006), Klopfer (2008) e, especialmente, a escola Quest to Learn (SALEN et al., 2011), que serão apresentadas e discutidas mais adiante nesse trabalho.

Após realizar essa revisão bibliográfica, concentrei-me em uma estratégia pedagógica que vem ascendendo recentemente: aquela que propõe a criação de jogos digitais como atividade educacional. Nesse sentido, para atingir o objetivo de compreender os potenciais e limites dessa abordagem, pude realizar, com apoio da FAPESP (por meio do programa BEPE – Bolsa Estágio de Pesquisa no Exterior), um período de estágio de pesquisa no London Knowledge Lab, em Londres, Reino Unido, onde atuei junto de um grupo de pesquisas que vem explorando esse tipo de abordagem pedagógica no contexto

britânico. A escolha por esse contexto (e não o brasileiro) deu-se especialmente porque há, no Reino Unido, uma tradição no uso de mídias na Educação, inclusive em relação à criação de jogos digitais em contextos escolares, diferentemente do que ocorre em nosso país, no qual essa abordagem ainda não é muito frequente.

Na Inglaterra, trabalhei sob supervisão do Prof. Dr. Andrew Burn, fazendo, nesse período, parte de seu grupo de pesquisas. Assim, pude participar tanto da equipe de Pesquisa e Desenvolvimento que, à época, planejava uma nova versão para o software *MissionMaker*, quanto de um projeto piloto, no qual acompanhei essa abordagem em ação em duas diferentes escolas primárias.

Ao longo dessa experiência empírica, acompanhei três diferentes sessões de criação de jogos digitais oferecidas para alunos do terceiro ao quinto ano do ensino primário inglês, com idades entre 7 e 10 anos; ao todo, 2 professores e 52 crianças (22 em uma das escolas, 30 em outra) fizeram parte do projeto piloto. Minha participação em ambas as iniciativas pode ser caracterizada como pesquisador ativo: além de acompanhar as instruções dadas pelos professores e observar os alunos trabalhando, utilizei um gravador de áudio para que pudesse registrar tanto o ambiente quanto minhas conversas com alunos e professores durante as sessões. Esse registro permitiu que pudesse, posteriormente, analisar as sessões com maior cuidado. Realizei ainda breves anotações, registrando minhas percepções durante o transcorrer das atividades e, por fim, coletei também dados através de atividades em papel (como questionários e exercícios) elaboradas pelos professores, mas que ao fim das experiências me foram disponibilizados.

Por se tratar de um projeto piloto, meu principal foco nessa análise foi a compreensão da viabilidade educacional da criação de jogos digitais por parte de alunos. Nesse aspecto, concentrei-me especificamente em compreender como os professores estruturaram as suas sessões, qual a reação dos alunos em relação às propostas apresentadas e, finalmente, analisei quais os potenciais dessa estratégia em relação à Educação, especialmente no que concerne à sua versatilidade pedagógica, tanto em relação aos temas e conteúdos explorados quanto à abordagem utilizada pelo professor.

Visando organizar essas leituras, revisões, análises, reflexões e atividades empíricas construídas ao longo deste percurso de investigação, apresento, por fim, a estrutura de capítulos dessa dissertação, dividida de acordo com os principais objetivos aqui estabelecidos.

Estrutura do Trabalho

Para que se possa explorar totalmente o potencial educacional dos jogos digitais (e de qualquer outra tecnologia e/ou forma cultural), é necessário saber, inicialmente, como eles operam; nesse sentido, no primeiro capítulo, apresento os resultados da revisão teórica sobre os jogos digitais. Por meio dessa discussão, procuro auxiliar na compreensão desse fenômeno contemporâneo, expondo suas especificidades e, ao mesmo tempo, construir assim um alicerce para a continuidade desse trabalho, que foca nas relações entre videogames e Educação.

Entretanto, apenas conhecer profundamente o que são os jogos digitais e como eles operam não é o suficiente para se realizar sua integração satisfatória ao processo educacional. Assim, no segundo capítulo, trago à tona os resultados de minhas investigações sobre a área de Educação, especialmente a respeito da dissonância entre o processo de ensino e de aprendizagem tradicional e a vida contemporânea. Nesse aspecto, apresento outras teorias que buscam maneiras de se diminuir esse descompasso entre Ensino e nossa sociedade, como o Construcionismo (PAPERT, 1985). Da mesma forma, reflito sobre como os jogos digitais (e, mais amplamente, as tecnologias digitais) podem se apresentar como uma alternativa para a construção de outra Educação possível, apresentando, inclusive, exemplos de iniciativas recentes que se pautaram nos jogos digitais em busca de novas estratégias de ensino.

Através desse trabalho de revisão sobre videogames e Educação, identifiquei, como esperado, que o uso de jogos digitais nessa área não é homogêneo, mas sim plural, ocorrendo de diversas maneiras e buscando diferentes resultados. Nesse sentido, no terceiro capítulo, procurei categorizar o uso educacional de jogos digitais em três diferentes abordagens, de acordo com o tipo de artefato utilizado para atingi-las: jogos desenvolvidos especialmente com fins pedagógicos (jogos “educativos”), jogos

“comerciais” (jogos produzidos para o entretenimento) na Educação e a criação de jogos por parte de educandos (quando os alunos criam seus próprios jogos e podem aprender nesse processo). Fica claro que explorar a relação entre jogos digitais e Educação é uma questão extremamente ampla e complexa. Portanto, para uma maior contribuição a esse campo em expansão, optei por realizar um recorte em minha pesquisa, focando especificamente nessa terceira abordagem apresentada, na qual os estudantes desenvolvem seus próprios jogos como estratégia educacional.

Tendo em vista o caráter duplo dos jogos digitais (como artefatos simultaneamente “técnicos” e “culturais”), acredito que essa terceira abordagem é aquela que pode apresentar resultados mais positivos. Isso porque os jogos são também uma forma cultural expressiva popular na atualidade e, ainda que se possa aprender ou compreender as mensagens e valores por eles transmitidos a partir da experiência como consumidor, ou mesmo a partir de reflexões sobre essas experiências, seu componente expressivo ativo não pode ser diminuído, e criar seus próprios jogos é, certamente, uma maneira de desenvolvê-lo. Da mesma maneira, criar jogos pode ser visto como uma possibilidade para se aproximar as “áreas antagônicas”: uma oportunidade para que os alunos não apenas desenvolvam conhecimentos em diferentes campos, como programação, escrita criativa, física ou artes, mas também para que percebam que, diferentemente do que muitas vezes ocorre no ensino escolar tradicional, essas áreas não são tão distantes quanto pode parecer em um primeiro momento. Assim, a partir do quarto capítulo, apresento o breve estudo empírico realizado em meu período na Inglaterra.

Antes de apresentar a pesquisa em si, acredito ser relevante compreender o contexto no qual o estudo foi realizado, já que a Inglaterra, à época, estava na iminência de uma mudança curricular. Assim, no quarto capítulo, apresento o novo contexto curricular inglês, encarado como uma tentativa de transformação da relação entre tecnologias digitais e o processo educacional. Essa mudança, ainda que não estivesse vigente à época, já levava a uma reflexão por parte daqueles envolvidos com a Educação inglesa, que buscavam antever os impactos dessas alterações.

Após essa explanação sobre o contexto no qual a pesquisa foi aplicada, passo, finalmente, à investigação propriamente dita. No quinto capítulo apresento os procedimentos metodológicos que guiaram o desenvolvimento das atividades de pesquisa na Inglaterra. Já no sexto capítulo, trago os resultados empíricos da pesquisa, buscando compilar todas as observações e análises realizadas a partir dos capítulos anteriormente desenvolvidos, ao passo que, no sétimo e último capítulo, apresento algumas considerações finais do meu trabalho.

Por fim, acredito ser necessário apresentar duas decisões terminológicas. Primeiramente, nesta dissertação, optei pelo uso de dois termos principais para me referir ao meu objeto de estudo: jogos digitais e videogames. Em toda obra, os utilizarei como termos análogos, baseando-me na terminologia definida por Bogost (2006, p.xiii): “(...) toda a variedade de artefatos digitais criados e jogados em máquinas *arcade* (fliperamas), computadores pessoais e consoles caseiros.”⁸ Ademais, a esse conjunto de suportes, adicionei dispositivos móveis, como *tablets* e *smartphones*, que tem se apresentado como uma importante plataforma na diversificação do público dos jogos digitais.

Em segundo lugar, nota-se que optei pelo uso da palavra artefato para me referir aos jogos digitais no título desse trabalho. Escolhi esse termo de acordo com as ideias de Vilém Flusser (2007): para o autor, o artefato é um produto cultural, fruto de uma tentativa de remodelar (transformar) a natureza, que modifica as relações entre o usuário – aquele que utiliza o artefato – e o ambiente no qual está inserido, levando à construção do conhecimento e produção de significados.

⁸ (...) all the varieties of digital artifacts created and played on arcade machines, personal computers, and home consoles.

1. Os jogos

Os videogames carregam uma tradição de vários tipos de jogos não digitais. Ao mesmo tempo, seu caráter digital faz com que sejam artefatos únicos, entre uma herança de mais de 3000 anos de história dos jogos e de menos de um século do mundo digital (BOGOST, 2006). Contudo, eles não podem simplesmente ser considerados como uma mera junção dessas heranças: no primeiro capítulo deste trabalho, investigarei as relações entre essas tradições e as sociedades para, então, compreender como os jogos digitais se transformaram em uma mídia única, capaz de cativar um público tão amplo e diverso.

Inicialmente, analisarei algumas definições sobre os jogos, especificamente acerca de como essas atividades foram relacionadas a outros aspectos da atividade humana. Através deste levantamento, pretendo mostrar como as diferentes visões a respeito dos jogos se articulam e, a partir dessa compilação, compreender quais características são destacadas como fundamentais para este tipo de atividade.

A partir dessa análise, espero explicitar quais as características dos jogos fizeram com que encontrassem ambiente fértil para sua disseminação nos meios digitais. Almejo ainda compreender o modo de operação dos jogos digitais, especificamente sobre como suas estruturas se organizam de modo a propiciar a experiência do jogo, bem como entender a relação entre as experiências propiciadas pelos bons jogos e o incremento do público dos videogames.

Por fim, através da compreensão da natureza dos jogos e do que os torna tão encantadores, espero refletir sobre como os jogos digitais são capazes de gerar significados para seus jogadores. No entanto, busco ainda ressaltar que esse potencial só pode ser aproveitado a partir da compreensão do modo de operação dos jogos digitais.

Trabalhando com definições

Historicamente, os jogos sempre foram pouco teorizados (EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008), provavelmente por serem considerados inferiores a outras

atividades mais “sérias” e “produtivas” (HUIZINGA, 2010 [1938]). Contudo, a partir de meados do século XX alguns pesquisadores optaram por mergulhar mais profundamente nesse campo, buscando compreender o que é o jogo e estabelecer relações entre essas atividades e outros campos do conhecimento. Dentre estes trabalhos realizados no século XX, talvez o mais famoso seja a obra escrita pelo filósofo Johan Huizinga em 1938, intitulada *Homo Ludens*.

Ainda que esta obra seja mais um estudo sobre o “espírito lúdico” inerente ao jogo do que sobre os jogos propriamente ditos (CAILLOIS, 1989 [1958]), e o autor não tenha a preocupação em diferenciar atividades lúdicas de jogos⁹, é importante destacá-la porque apresenta características importantes para a tentativa de compreender o que são os jogos. Huizinga (2010 [1938]) destaca a atividade lúdica como uma necessidade primordial aos homens e como um elemento que é, ao mesmo tempo, influente e influenciado pela cultura.

Apesar do foco principal da obra ser apontar como o lúdico está presente em muitas esferas da cultura, é possível encontrar em alguns trechos definições daquelas que seriam as características formais do que Huizinga chama de jogo. Uma delas afirma que o jogo

(...) é uma atividade livre, conscientemente tomada como “não-séria” e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, (...), praticada dentro de limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras. Promove a formação de grupos sociais (...). (HUIZINGA, 2010 [1938], p.16).

A partir da definição de Huizinga, podemos destacar como o autor considera que o jogo ocorre em espaço e tempo separados da “vida real”, onde regras especiais se aplicam: essas seriam específicas para esse limite onde o jogo ocorre, e não teriam validade no

⁹ É necessário fazer uma ressalva linguística: há uma diferença entre as principais línguas europeias e o português, já que nas primeiras utiliza-se o mesmo verbo (jugar, giocare, spiel, play, jouer) para designar tanto “jogar” quanto “brincar”. Assim, optei por utilizar na maioria das vezes a expressão “atividade lúdica” com relação a algumas obras que não tratam especificamente do jogo (“game”, em inglês), como a de Huizinga.

“mundo real”. Assim, para participar da atividade lúdica (dentro do jogo), o jogador deveria, portanto, entrar nesses limites, aceitando suas regras. Da mesma forma, ao desrespeitar as leis que regem a atividade, o jogador estaria rompendo com essa realidade, destruindo assim a experiência da atividade lúdica. Esse conceito tornou-se conhecido entre os pesquisadores interessados em jogos como o “círculo mágico” (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a; EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008; MÄYRÄ, 2008; PETRY, 2013), termo retirado da própria obra de Huizinga (2010 [1938]).

Egenfeldt-Nielsen, Smith e Tosca (2008) fazem ressalvas em relação ao conceito de “círculo mágico”, realizando uma leitura especialmente crítica: para os autores, ainda que as ações e resultados de um jogo não tenham consequências diretas na vida real, é possível enumerar várias consequências indiretas, especialmente em relação a aspectos comunicacionais e comportamentais dos jogadores. Dentre esses, destacam-se a produção de novos significados ou a mudança de humor de acordo com o resultado de um jogo. Aceitar que o jogo não possui relação alguma com a “vida real” seria ignorar completamente o potencial dos jogos como mídia.

Esse contraponto estabelecido por Egenfeldt-Nielsen, Smith e Tosca, entretanto, não torna o conceito de círculo mágico inválido. Primeiramente, porque ele “ainda é muito útil para a compreensão das características centrais dos jogos digitais (é um artefato cultural, ocorre em um espaço e tempo, necessita de regras compartilhadas)”¹⁰ (PETRY, 2013, p.53).

Em segundo lugar, é possível compreender o círculo mágico a partir do conceito de liminaridade, definido no campo da Antropologia por Victor Turner (PETRY, 2013): trata-se de um estado transitório, no qual as normas e valores que regem a vida cotidiana dos participantes são suspensos momentaneamente durante ritos de passagem (TURNER, 1974, apud PETRY, 2013). O indivíduo que passa por uma experiência liminar tem necessariamente um período de “afastamento”, do qual retorna para então assumir sua nova posição cultural. Nesse sentido, o “afastamento” propiciado

¹⁰ is still very useful for understanding the central features of digital games (it is a cultural artifact, it occurs in space and time, it requires shared rules).

pelo “círculo mágico” do jogo pode ser visto como uma oportunidade para que os jogadores reflitam, inclusive sobre as regras sociais da “vida real”, temporariamente suspensas dentro do mundo do jogo. Assim, o afastamento promovido pelo círculo mágico apresenta-se como uma oportunidade para se estabelecer um pensamento crítico, facilitando então uma reflexão intimista por parte do indivíduo que se encontra na “realidade alternativa”.

Outro aspecto importante destacado por Huizinga é a capacidade que o jogo tem de absorver os jogadores: em outro trecho, Huizinga (2010 [1938], p.33) defende que o jogo “é acompanhado de um sentimento de tensão e alegria”. A partir dessas afirmações, podemos inferir que o autor procura estabelecer uma relação entre os sentimentos gerados nos jogadores a partir da participação da atividade lúdica e a “absorção” à qual os jogadores são submetidos.

Após Huizinga, outro pesquisador que se destaca por debruçar sobre o tema jogos é Roger Caillois: em sua obra *Les jeux et les hommes*, publicada originalmente em 1958, o filósofo, dialogando com o trabalho de seu antecessor, buscou estabelecer um caráter mais formal para a análise de atividades lúdicas e dos jogos. Sua obra ficou marcada por estabelecer que essas atividades possuem seis características básicas: são voluntárias, separadas, incertas, improdutivas, regidas por regras e com um componente fantasioso (“faz-de-conta”) (CAILLOIS, 1989 [1958]).

Alguns pontos levantados por Caillois estão claramente relacionados ao trabalho de Huizinga (2010 [1938]), como o fato dos jogos serem voluntários, improdutivos¹¹, regidos por regras e ocorrerem em um limite de espaço e tempo definido, separados da “vida corrente”. Os dois últimos aspectos ressaltados nesse parágrafo claramente nos remetem, inclusive, à ideia do círculo mágico. Da mesma forma, o componente fantasioso também pode ser relacionado ao círculo mágico, pois para Caillois (1989

¹¹ “(...) desligado de todo e qualquer interesse material, (...)”, em Huizinga (2010, p.16); em Caillois (1989, p.26) “(...) que não cria bens, riquezas ou algum elemento novo e, salvo alguma aposta realizada por vontade própria dos jogadores, estes retornam a uma situação idêntica àquela do início da partida.”. Em ambos os casos, percebe-se que o caráter “improdutivo” defendido pelos pesquisadores é diretamente relacionado a questões “materiais”, não considerando aqui os “ganhos” em relação a habilidades físicas, mentais ou cognitivas que os jogadores de um jogo podem ter por meio da atividade.

[1958], p.26) esse “faz-de-conta” significa “a consciência de uma realidade diferente ou uma total irrealidade na comparação com a vida corrente”.

No entanto, a definição de Caillois se diferencia daquela estabelecida por Huizinga a partir de um elemento: a incerteza. Para o autor, a incerteza significa que a atividade não tem seu desfecho definido; esse resultado depende das ações tomadas pelos jogadores (CAILLOIS, 1989 [1958]). Mäyrä (2008) conecta a “incerteza” a consequências como a tensão, a empolgação e a capacidade que os jogos possuem de absorver os jogadores. Não é por acaso que esses sentimentos foram apresentados por Huizinga em sua definição; contudo, diferentemente de Caillois, ele não buscou apresentar como esses sentimentos são gerados pelos jogos. Dessa maneira, Caillois vai além de Huizinga ao apresentar a incerteza do resultado como uma característica fundamental dos jogos, de modo a favorecer o engajamento no jogador, ao mesmo tempo em que propicia sentimentos como tensão e alegria.

Se a definição de Caillois parece muito próxima da de Huizinga, é possível considerar que uma das diferenças entre as obras reside na proposta de categorização dos jogos feita por Caillois, dividindo-os em quatro grupos: *agon* (competições), *alea* (jogos de azar), *mimicry* (imitação) e *ilinx* (jogos de vertigem, desorientação). O autor propõe ainda duas categorias básicas e progressivas relacionadas com a atitude dos jogadores em relação à atividade proposta: um espectro que vai da *paidia*, a atividade lúdica livre, espontânea, até *ludus*, atividades formais, baseadas em regras (CAILLOIS, 1989 [1958]).

Alguns pesquisadores (MÄYRÄ, 2008; EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008) destacam a importância da diferenciação entre as atividades dos tipos *paidia* e *ludus*, algo inexistente na obra de Huizinga. Podemos conectar o primeiro tipo ao que seria “brincar” na língua portuguesa e, o segundo, ao que seria um “jogo”, facilitando sua diferenciação. Ainda assim, a categorização proposta por Caillois é alvo de críticas tanto por ser arbitrária (JUUL, 2005), como por não levar em conta que uma mesma atividade pode conter elementos de todos os tipos definidos sem que um deles sobressaia, inviabilizando assim as categorias (EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008).

Apesar da discordância em alguns aspectos, Caillois deve muito a Huizinga em sua obra, especialmente se compararmos as definições propostas pelos dois pensadores, especificamente em relação ao caráter improdutivo e alheio à “vida real” que os jogos apresentam para ambos. No entanto, como veremos mais adiante, essa visão não é única na análise da relação entre os jogos e outros campos do conhecimento.

Ainda no campo da Filosofia, é necessário ressaltar o trabalho de Bernard Suits, outro autor que procurou explorar esse tema. Em sua obra *The Grasshopper: Game, Life and Utopia*, Suits (1978 apud MCGONIGAL, 2012), apresenta uma definição sucinta, que foca em outro componente na estrutura de um jogo: o desafio. Para Suits (1978 apud MCGONIGAL, 2012, p.31), o ato de jogar é “a tentativa voluntária de superar obstáculos desnecessários”.

Assim como nas definições anteriores, Suits também considera o jogo como uma atividade voluntária. Porém, define claramente a existência de um objetivo: para o autor, o objetivo de qualquer jogo é superar um obstáculo desnecessário, considerando-o como uma atividade autotélica, autoimposta. Contudo, um pouco mais adiante em seu pensamento, o filósofo explana mais profundamente sua definição, especialmente com relação à maneira utilizada pelo jogador para tentar superar o obstáculo autoimposto:

Jogar um jogo é se engajar em uma atividade dirigida para causar um estado específico de ocorrências, usando somente os meios permitidos por regras, as quais proíbem os meios mais eficientes em favor dos meios menos eficientes, e estas regras são aceitas somente porque possibilitam esta atividade.¹² (SUITS, 1978, p.34 apud JUUL, 2003).

Suits evidencia uma qualidade das regras que orientam a ação dentro de um jogo: elas devem favorecer os meios menos eficientes para que o objetivo seja alcançado. O autor, assim como Huizinga e Callois, salienta a necessidade de se aceitar as regras para que o jogo se inicie, assim como a inevitabilidade de se respeitá-las para que o jogo transcorra.

¹² To play a game is to engage in activity directed towards bringing about a specific state of affairs, using only means permitted by rules, where the rules prohibit more efficient in favor of less efficient means, and where such rules are accepted just because they make possible such activity

A importância da definição de Suits para esse trabalho está no que considero um primeiro indício do que torna o jogo uma atividade tão encantadora: o prazer do jogo residiria em atingir o objetivo através das regras autoimpostas. Essa relação entre prazer e regras autoimpostas também foi destacado por Vigotski, em seu trabalho desenvolvido no início do século XX (2008 [1930], p.118):

No jogo, ela [a criança] age de maneira contrária à que gostaria de agir. [...] Comumente, uma criança experiencia subordinação a regras ao renunciar a algo que quer, mas, aqui, a subordinação a uma regra e a renúncia de agir sob impulsos imediatos são os meios de atingir o máximo prazer.

Salen e Zimmerman (2012a) destacam que as regras são um dos elementos que moldam a experiência, transformando os jogos em atividades significativas para os jogadores. Assim, podemos inferir, através da definição de Suits, que o prazer do jogo reside no desafio: em outras palavras, podemos considerar que jogamos por que gostamos de ser desafiados; além disso, gostamos de ser desafiados **por nós mesmos**.

Outro teórico preocupado com as relações entre jogos e sociedade é o educador Brian Sutton-Smith, tido como muitos como um dos responsáveis pela formalização desse debate através da realização de diversas pesquisas e seminários (EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008). Sua definição sobre jogos, exposta na obra *The Study of Games*, escrita junto com Elliot Avedon, pode ser resumida da seguinte maneira:

Em seu nível mais elementar, podemos definir um jogo como um exercício de sistemas de controle voluntário em que há uma competição entre forças, limitada por um procedimento e por regras para produzir desequilíbrio¹³ (AVEDON; SUTTON-SMITH, 1981, p.7).

Ao compararmos com as definições analisadas anteriormente, observamos a repetição de alguns elementos: uma atividade voluntária e limitada por regras. No entanto,

¹³ At its most elementary level then we can define game as an exercise of voluntary control systems in which there is an opposition between forces, confined by a procedure and rules in order to produce a disequilibrium outcome

Sutton-Smith e Avedon apresentam os jogos como uma competição entre diferentes forças, e essa competição desencadeará um resultado final, levando ao desequilíbrio citado ao fim de sua definição. Ainda que seja possível enxergarmos o desequilíbrio como o objetivo, relacionando-o assim com a visão de Suits (1978 apud MCGONIGAL, 2011), a definição do jogo como um conflito pode ser entendida como um diferencial dessa em relação às outras anteriormente exploradas neste trabalho.

Assim, como um breve resumo, podemos entender, através da visão dos autores revistos até agora, que os jogos são atividades voluntárias, regidas por regras específicas e participar de um jogo significa aceitá-las. Elas são as responsáveis por moldar as experiências dos participantes, desafiando-os; assim, participar de um jogo também significa entrar em um conflito mediado por essas regras. Ademais, as ações dos participantes devem alterar o curso e influenciar o resultado da atividade, que deve se apresentar como um desequilíbrio favorecendo uma das forças do conflito; o desafio e a incerteza dos resultados podem ser apontados como fatores responsáveis tanto pela tensão e diversão no transcorrer da atividade quanto pela imersão dos jogadores na mesma.

Esses são os principais conceitos levantados em alguns dos mais importantes trabalhos relacionados às atividades lúdicas e jogos em geral. Contudo, o foco dessa dissertação é analisar os jogos digitais; ainda que esses artefatos possuam íntima relação com as atividades lúdicas e os jogos definidos pelos pesquisadores até aqui analisados, não podemos tratá-los estritamente como os mesmos fenômenos. Assim, é importante buscar referências específicas do campo de estudos dos jogos digitais, para então confrontá-las com estas aqui apresentadas; desse exercício, podemos extrair outras informações que nos auxiliarão a compreender a natureza dos jogos digitais.

Trabalhando com definições específicas: Jogos Digitais

Um dos pioneiros a refletir sobre a definição e a natureza dos jogos, possuindo como referência os jogos desenvolvidos nos meios digitais, foi o criador de jogos (*game designer*) Chris Crawford. Em sua obra de 1984, intitulada *The Art of Computer Game Design*, considerada por muitos como a primeira reflexão sobre o desenvolvimento de

videogames (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a), Crawford (1984), apesar de não apresentar uma definição direta, nos oferece quatro características que considera essenciais para que um artefato seja considerado um jogo: representação, interação, conflito e segurança.

Algumas das características apresentadas são comuns às de outros autores já apresentados nesse trabalho, como o conceito de conflito: para Crawford (1984), o conflito emerge naturalmente em um jogo digital, quando o jogador tentar atingir seu objetivo e os obstáculos do jogo (como as regras) o impedem de fazê-lo facilmente. Claramente, notamos aqui uma semelhança com conceitos levantados tanto por Avedon e Sutton-Smith (1981) quanto por Suits (1978 apud JUUL, 2003).

Da mesma forma, a segurança é descrita por Crawford (1984, p.14) como a capacidade que os jogos possuem para atuarem como “um artifício para providenciar experiências de conflito e perigo excluindo os resultados físicos”¹⁴, ressaltando assim seu caráter artificial. Podemos conectar esta característica àquelas apresentadas anteriormente por Huizinga (2010 [1938]) e Caillois (1989 [1958]), que também apresentam o jogo como um ambiente artificial, separado da “vida comum”.

No entanto, as duas primeiras características apresentadas por Crawford (representação e interação) são conceitos ainda não explorados nesse trabalho. Ainda que se possa relacionar a representação citada pelo autor com o elemento fantasioso de Caillois (1989 [1958]), como fazem Salen e Zimmerman (2012a), acredito que seja necessário analisar mais profundamente essas características específicas por se tratarem de dois elementos fundamentais para o entendimento do mundo digital. Tendo em mente esta relação entre o digital, a representação e a interação, é possível compreender que não é por acaso que Crawford, um *game designer* refletindo sobre os jogos em meios digitais, as tenha definido como inerentes aos videogames.

Primeiramente, quando afirma que os jogos são representações, Crawford (1984, p.7) ressalta tanto que um jogo é essencialmente um “sistema formal fechado”, como que

¹⁴ (...) a game is an artifice for providing the psychological experiences of conflict and danger while excluding their physical realizations.

“um jogo cria uma representação subjetiva e deliberadamente simplificada de uma realidade emocional. Um jogo não é uma representação objetiva precisa da realidade; (...)”¹⁵ (CRAWFORD, 1984, p.9). A partir dessas duas frases, explicitando o que compreende quando define que a representação é uma qualidade inerente aos jogos, Crawford apresenta duas características fundamentais para a continuidade deste trabalho.

Analisando a primeira parte, na qual o autor define os jogos como sistemas formais fechados, entende-se que os jogos são constituídos por diferentes partes, e que essas interagem entre si, gerando um novo elemento, ou seja, um sistema. Por formal, podemos conceber que esta interação entre os componentes do sistema é regida por regras específicas; finalmente, ao defini-lo como fechado, compreende-se que é uma estrutura autossuficiente.

Nesse sentido, é preciso fazer uma ressalva a essa definição: como destacam Salen e Zimmerman (2012a; 2012b), o entendimento de um jogo como um sistema fechado na verdade depende da perspectiva na qual a análise é realizada: ao pensarmos um jogo como um sistema formal de regras, ele pode ser entendido como um sistema fechado. Porém, a situação muda se buscamos entendê-lo sob as lentes da cultura: nesse caso, fica claro que o jogo possui diversas relações com outros aspectos externos à sua constituição, através de relações com outros contextos (social, econômico, etc.), constituindo-se assim como um sistema aberto (que não é autossuficiente) no aspecto cultural.

Assim, ainda que a definição de Crawford (1984) possa ter sua validade contestada, ela apresenta um grande trunfo: a compreensão dos jogos como sistemas. Dessa maneira, entende-se que os jogos não são um artefato uniforme, mas sim compostos por diferentes elementos que interagem entre si. Em um primeiro momento, podemos entender esses elementos que compõe os jogos a partir da definição básica de Jesse Schell (2008): Mecânica, História, Estética e Tecnologia; voltaremos a analisar estes elementos, suas relações e como o jogo emerge dessas mais adiante.

¹⁵ A game creates a subjective and deliberately simplified representation of emotional reality. A game is not an objectively accurate representation of reality; (...)

Crawford (1984) ainda ressalta que os jogos são uma representação subjetiva e deliberadamente simplificada de uma realidade, e não essa realidade em si, um aspecto fundamental para entender o que são os jogos e seu potencial; ou seja, uma ação tomada em um jogo não necessariamente pode ser comparada à mesma ação no “mundo real”. Isso porque essas ações são contextualizadas pelo sistema, pelo ambiente construído através dos diferentes elementos que interagem entre si para definir a experiência do jogador. No entanto, isso não significa que a interação com um jogo deva ser feita de modo despreocupado, sem reflexões: Ian Bogost (2007) destaca como eles possuem o poder de desenvolver argumentos retóricos através das experiências que emergem da interação com os jogadores. Para Bogost (2007), ao desenvolver um jogo, o criador (*game designer*) escolhe deliberadamente o que cada atitude significa dentro daquele jogo, quais ações são possíveis e como estas ações são recompensadas. Dessa maneira, ao construir um contexto privilegiando certas ações em detrimento de outras, o *game designer* impõe certa visão de mundo ao jogador.

Crawford (1984, p.10) ressalta como a interação é um dos elementos fundamentais para os jogos, bem como sua relação direta com a representação: “a mais alta e mais completa forma de representação é a representação interativa”¹⁶. A oportunidade de interagir permite que os jogadores possam explorar mais profundamente o ambiente do jogo, agindo e visualizando as consequências de suas ações, diferenciando assim este artefato de outros meios. De certa forma, a interatividade de Crawford aponta que as ações do jogador devem ser significativas e interferirem no desenrolar do jogo.

Apesar do autor não utilizar este termo, ainda podemos destacar que é através da interatividade que o significado emerge do jogo: esse fornece um ambiente representativo que contextualiza as ações que ocorrem dentro do ambiente, e é através dessas e de seus resultados que o significado dali emerge (MURRAY, 1999). No entanto, é sempre necessário lembrar como o significado emergente não pode ser interpretado como um discurso neutro, desconectado de uma visão particular de mundo (BOGOST, 2007).

¹⁶ (...) the highest and most complete form of representation is interactive representation

Ainda no campo dos jogos digitais, outros autores buscaram exprimir em uma definição concisa o que seria um jogo digital. Katie Salen e Eric Zimmerman publicaram, em 2004, uma das principais obras para a criação de jogos digitais (*Game Design*), intitulada *Rules of Play: Game design fundamentals*. Salen e Zimmerman (2012a [2004], p.95), apoiados em definições de outros pesquisadores, apresentam o jogo como “um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica em um resultado quantificável.” De fato, os autores apresentam uma síntese de outras ideias, reforçando alguns aspectos (como as regras, os objetivos e resultados, por exemplo) e eliminando outros de sua definição (como o componente fantasioso ou representacional).

É interessante como, nessa obra, os autores apontam os objetivos, um elemento apenas implícito nas definições anteriormente apresentadas nesse trabalho, como importante para o sucesso de um jogo. Vigotski (2008 [1930]) já alertava para a necessidade da clareza dos objetivos de um jogo para que este tivesse maior possibilidade de se apresentar como uma atividade prazerosa.

Ainda que a definição apresentada pelos autores seja considerada muito ampla (EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008), Salen e Zimmerman (2012a [2004]) destacam-se ao reforçarem o caráter sistemático dos jogos. Mais importante que sua definição em si é, na verdade, a descrição da atividade de se criar um jogo, apontando como o *game design* é uma ação indireta, na qual o *game designer* modela a experiência do jogador através dos componentes que formam o sistema. Assim, a partir da obra de Salen e Zimmerman, é possível entendermos a dificuldade dessa criação: como a experiência emerge da interação entre jogador e elementos do jogo, o desenvolvedor deve ter clareza sobre como estruturar esses elementos de modo que atinja o seu objetivo (puro entretenimento ou qualquer outro) com o artefato desenvolvido.

Ainda no campo das definições, Jesper Juul (2005), em sua obra *Half-Real: video games between real rules and fictional worlds*, apresenta o jogo como:

1. um sistema formal baseado em regras;
2. com um resultado variável e quantificável;
3. no qual diferentes resultados tem diferentes valores;
- 4.

no qual o jogador se esforça para influenciar o resultado; 5. o jogador se sente emocionalmente ligado ao resultado; 6. e as consequências da atividade são opcionais e negociáveis¹⁷ (JUUL, 2005).

Juul também define os jogos como sistemas baseados em regras, porém coloca uma grande ênfase na atividade do jogador e no resultado obtido, inclusive ressaltando o caráter negociável das consequências do jogo: para o autor, apesar das regras definirem resultados específicos, nos jogos, as consequências destes resultados são negociáveis.

Um exemplo que pode facilitar a compreensão desta ideia é compará-la a algo que definimos como externo à categoria jogo, como, por exemplo, o sistema escolar tradicional: existem regras organizando a experiência desse sistema, os resultados obtidos são variáveis (progressão ou fracasso escolar) e quantificáveis (através de notas ou conceitos) e os participantes influenciam seus resultados através do seu esforço. Contudo, as consequências para a vida real, fora do jogo, não são negociáveis; caso um participante não tenha atingido a nota mínima necessária, ele será retido. Em um jogo, apesar de algumas consequências serem inegociáveis (como ficar feliz com o resultado do jogo, ou “perder” o tempo jogando), as consequências para a vida real são negociáveis (JUUL, 2005). De certa forma, Juul retoma a ideia de segurança apresentada por Crawford (1984), considerando que o jogo pode ou não trazer consequências ao jogador na vida real.

Ainda no campo conceitual, tanto Salen e Zimmerman (2012a [2004]) quanto Juul (2005) buscaram explorar casos limítrofes, atividades que se aproximam dos jogos, porém não são contempladas totalmente por suas definições. Dentro dessas atividades, ambos destacam os RPGs (Role-Playing Games), por não possuírem resultado quantificável (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a [2004]) e regras bem definidas (JUUL, 2005) e as simulações abertas (*open-world*), como SimCity (MAXIS, 1989-2014), por não possuírem objetivos explícitos e, conseqüentemente, resultados quantificáveis (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a [2004]; JUUL, 2005).

¹⁷ 1. a rule based formal system; 2. with variable and quantifiable outcomes; 3. where different outcomes are assigned different values; 4. where the player exerts effort in order to influence the outcome; 5. the player feels emotionally attached to the outcome; 6. and the consequences of the activity are optional and negotiable.

Embora tenha trabalhado com diversas definições e esses casos acima citados não sejam totalmente contemplados por algumas delas, no escopo desse trabalho esses casos limítrofes serão também considerados jogos. Tomo essa decisão por alguns motivos: primeiramente, acredito que seria pretensão minha propor uma definição decisiva para os jogos digitais a partir dessa breve revisão realizada nesse capítulo. Da mesma maneira, é inegável que esses casos limítrofes (RPGs e simulações abertas, por exemplo) estão completamente inseridos na cultura dos jogos digitais: é inimaginável pensar uma História dos videogames sem os RPGs, por exemplo.

Além disso, este trabalho busca compreender como os videogames podem contribuir na Educação, e ambos os casos são exemplos profícuos de como é possível utilizá-los para uma aprendizagem significativa. As simulações, por exemplo, são ambientes férteis para que educandos aprendam através da elaboração e validação de hipóteses e do jogo recursivo, isolando e modificando variáveis de modo a compreender os sistemas emulados, além de desenvolver habilidades cognitivas como o pensamento sistêmico e pensamento crítico. Esses potenciais educacionais serão explorados em maior profundidade no próximo capítulo, quando tratando das relações entre jogos digitais e Educação. Assim, acredito que ignorá-los seria um formalismo excessivo, especialmente ao olhar para esses artefatos sob o prisma da cultura.

Ainda no campo das definições sobre o que seriam os jogos (especialmente os digitais), existem algumas outras ideias mais sucintas, que, se não são tão completas como as apresentadas anteriormente, podem ao menos favorecer uma reflexão maior. Primeiramente, temos a famosa definição do *game designer* Sid Meier (apud ROLLINGS; MORRIS, 2004, p.61), criador de diversos jogos e que tem na série *Civilization* (ACTIVISION, 1991-2013) seu maior trunfo: “um [bom] jogo é uma série de escolhas interessantes”¹⁸. Para Meier, um jogo deve permitir que o jogador tenha diferentes escolhas possíveis, e que essas opções alterem o curso da experiência de jogo.

Já Bogost (2011, p. 4) considera a representação de papéis como uma possibilidade que diferencia os jogos digitais de outras atividades. Para ele, “videogames são um meio no

¹⁸ A game is a series of interesting choices

qual podemos representar um papel dentro das restrições definidas por um mundo modelado”¹⁹. Através desta definição, o autor apresenta uma ideia que também será explorada mais adiante, quando investigando os resultados emergentes do ato de jogar.

Outra definição útil para o prosseguimento deste trabalho é aquela de Schell (2008, p.37): “Um jogo é uma atividade de solução de problemas, realizada através de uma atitude lúdica”²⁰. Para o autor, a grande maioria dos conceitos levantados a partir das outras definições (o fato de serem atividades voluntárias, que possuem objetivos, conflitos, regras, desafio, que surgem a partir da interação entre diferentes elementos etc.) está presentes nos jogos. Ele até mesmo segue a ideia do círculo mágico, que permeia o imaginário sobre o jogo desde Huizinga até Salen e Zimmerman, porém o considera como um “[...] sistema interno para a solução de problemas”²¹ (SCHELL, 2008, p.36), posicionando assim os objetivos e os conflitos no centro da atividade. Esta visão dos jogos como ambientes que convidam o jogador a solucionar problemas é fundamental para que se compreendam tanto alguns dos desafios da criação de jogos digitais como os potenciais da integração entre esses e a Educação.

Acredito aqui ser interessante realizar um breve resumo dessa série de definições sobre jogos digitais trabalhadas nessa seção. Alguns elementos apresentados são consenso entre os autores, como a presença de regras que moldam a experiência da atividade; outros aparecem em várias acepções, como objetivos, resultados, a necessidade de participação dos jogadores, etc. É preciso ainda destacar um aspecto, frequente, mas não exclusivo dos autores com referencial no mundo digital: a definição de jogos como sistemas. Rollings e Morris (2003), definindo os videogames através da negação, afirmam que estes não podem ser vistos apenas como um conjunto de gráficos bonitos, ou uma sequência de desafios árduos, ou uma narrativa intrigante; eles são, na verdade, elementos importantes para a construção de um jogo digital, mas isolados não o constituem. Assim, deve-se ter em mente que os jogos são compostos por diferentes elementos que interagem entre si, operando em conjunto.

¹⁹ Videogames are a medium that lets us play a role within the constraints of a model world.

²⁰ A game is a problem-solving activity, approached with a playful attitude.

²¹ (...) internal problem solving system.

Nesse aspecto, acredito ser importante destacar uma última definição sobre jogos digitais, extremamente sucinta, mas que explicita uma maneira interessante para compreendê-los: “um jogo é uma experiência criada através de regras” (ANTHROPY, 2012). Um jogo deve ser entendido como um artefato cultural, que não é apenas desafiador, divertido ou bonito, mas sim que comunica valores, que faz com que os jogadores experimentem sensações.

Entretanto, como essas experiências são oferecidas aos jogadores? Como esses valores são comunicados? O que torna os jogos tão populares? Para compreender como atingir esses objetivos, é preciso compreender de maneira mais profunda os jogos digitais.

Compreendendo jogos digitais

Anteriormente, foram revistas investigações produzidas por diferentes pensadores sobre o ato de jogar e o jogo em si. Dentre os conceitos levantados, considero especificamente valiosa para a continuidade desse trabalho, assim como vários outros pesquisadores (FULLERTON; SWAIN; HOFFMAN, 2008; ROLLINGS; MORRIS, 2003; SCHELL, 2008; SALEN; ZIMMERMAN, 2012a [2004]), a ideia de que os jogos são uma composição formada por diferentes elementos que interagem entre si.

Assim, meu objetivo nessa seção é refletir sobre esses elementos que compõe os jogos digitais, para então tentar entender o que transforma um jogo em um bom jogo. Porém, como ressaltado por Fullerton, Swain e Hoffman (2008), não se pode esperar compreender os jogos digitais enxergando-os como a simples soma de seus componentes. Há, portanto, a necessidade de não só assimilar quais são esses elementos, mas também de entender como esses diferentes componentes interagem entre si e como esta interação qualifica o tipo de experiência obtida. Para isso, o criador do jogo não deve ter em mente somente o funcionamento de cada parte, mas deve ser capaz de visualizar como o conjunto emergente opera, configurando assim uma capacidade de visão localizada e global, simultaneamente.

Mais do que isto, vários autores disponíveis na literatura (SALEN; ZIMMERMAN 2012c [2004]; FULLERTON; HOFFMAN; SWAIN, 2008; SCHELL, 2008) consideram que o

game designer, no processo de criação de um jogo, deve ter como foco a experiência que a obra trará ao jogador, e não simplesmente o jogo em si: é necessário lembrar, nesse ponto, que o jogo depende da ação do jogador para se desenrolar. É a partir desse aspecto que compreendemos sua complexidade de criação: diferentemente de outras mídias, como as impressas ou audiovisuais, nas quais existe controle do que o espectador/leitor verá (ele não pode modificar a edição de um filme ou o texto de um livro, ainda que possa imaginar fatos não explorados ou continuações baseadas nas obras fruídas) (SCHELL, 2008), em um jogo esse controle é muito menor. O *game designer* cria o ambiente onde ocorrerá a experiência de jogo, porém essa criação é indireta; é o fruidor quem determinará o curso de sua sessão de jogo (FULLERTON; HOFFMAN; SWAIN, 2008). Nas palavras de Hunicke, LeBlanc e Zubek (2004), “a diferença entre jogos e outros produtos de entretenimento (livros, música, filmes), é que o consumo de jogos é relativamente imprevisível.”²².

De certa forma, Salen e Zimmerman (2012c [2004], p.26) apresentam essa ideia quando afirmam que jogar “é o movimento livre dentro de uma estrutura mais rígida”, em uma associação notável à visão de Heidegger, em sua obra *Introdução à Filosofia*, na qual define o jogo como uma atividade livre, ainda que regida por regras. Para Heidegger, jogar está mais relacionado a um estado de ânimo do que a uma sequência rígida de ações; essa característica faz com que as regras de um jogo sejam diferentes, podendo assim ser entendidas não como normas fixas, definidas externamente ao jogo, mas sim como regras que são constituídas dentro da experiência do jogo em si, e, por consequência, podem vir a se modificar a partir das próprias experiências dentro do jogo, tornando assim o jogo uma atividade fluída, imprevisível (PETRY, 2005).

Portanto, é preciso que, na criação de um jogo, o *game designer* esteja atento aos elementos e à experiência que emerge na interação do jogador com o jogo para que exista o balanço entre “estrutura rígida” e “movimento livre”: uma atividade sem uma estrutura que limite o participante não pode ser considerada um jogo, da mesma forma que uma atividade que tolha este participante de modo que ele não possa realizar

²² The difference between games and other entertainment products (such as books, music, movies and plays) is that their consumption is relatively unpredictable.

escolhas significativas também não pode ser considerada como um jogo. Se não existe esse espaço de liberdade para que o jogador possa experimentar e se arriscar, o jogo e o ato de jogar perdem sua essência (PETRY, 2005).

Assim, compreende-se que criar um jogo não é uma tarefa trivial. No entanto, sabe-se que os jogos encontraram nos meios digitais um terreno fértil para seu desenvolvimento (BOGOST, 2011). É possível entender esse processo de associação entre jogos e meios digitais se analisarmos, por exemplo, o conceito de hipermídia e como ela favorece o florescimento desses artefatos.

A hipermídia pode ser compreendida como uma extensão da multimídia: um meio expressivo constituído por diferentes formas, como áudio, vídeo, textos escritos, etc. O que diferencia um meio do outro é a possibilidade de interatividade, exclusiva da hipermídia, que leva o interator a influenciar este ambiente a partir de suas ações. É essa capacidade de interatividade que torna possível estabelecermos uma relação entre os meios digitais e a hipermídia. Entretanto, como o jogo se conecta à hipermídia?

Bairon (2007) destaca como a hipermídia, por conta de seu caráter não-linear, constituído por uma linguagem híbrida (formada por diferentes formas expressivas) e que favorece a navegação, propicia a construção de obras “incompletas”, que não são simplesmente descritivas ou ilustrativas, nem organizadas em um único sentido. Nesse aspecto, não seria um exagero afirmar que as obras hipermidiáticas favorecem a “liberdade”, característica fundamental para os jogos de acordo com Heidegger e outros autores explorados nesse trabalho. Da mesma maneira, assim como os jogos requerem a participação do jogador, as obras hipermidiáticas demandam a participação do interator, e em ambos os casos, ele percorre um trajeto sem saber qual seu destino final, seja por conta da “maleabilidade” das regras (constituídas dentro da experiência do jogo) (PETRY, 2005), seja por conta da não-linearidade, que permite a exploração da obra de diversos modos.

A hipermídia, porém, não é o único conceito que nos auxilia a compreender porque os jogos encontraram nos meios digitais um espaço tão fértil. Assim, acredito ser proveitoso analisar as características que fazem do meio digital um ambiente que

permite aos jogos florescerem. Esta compreensão sobre a estrutura dos meios digitais auxiliará no entendimento do funcionamento dos jogos digitais.

O casamento entre jogos e mundo digital

Antes de partir para o estudo dos elementos que compõe um videogame, é necessário entender melhor os meios digitais, e porque o mundo digital propiciou a disseminação dos jogos.

Um dos autores que nos auxilia a compreender esse fenômeno é Lev Manovich (2002). Em sua obra *The language of new media*, o autor descreve as diferentes histórias das novas mídias (como os videogames): uma delas segue o desenvolvimento tecnológico ligado ao processamento de informações (a computação, desde a “máquina analítica” de Babbage até o computador pessoal moderno); a outra, o desenvolvimento das tecnologias de representação visual (do daguerreótipo até as câmeras digitais).

Os jogos se beneficiam do encontro entre essas duas diferentes histórias: suas regras e seu caráter sistêmico se relacionam diretamente ao mundo da computação, enquanto seu caráter representativo, ao mundo da representação visual. É essa coordenação entre esses dois diferentes mundos, profícua no mundo digital, que permite que os jogos encontrem nesse ambiente um terreno fértil para sua evolução. Porém, é possível expandir essa compreensão a partir da análise de outras características dos meios digitais.

Janet Murray, em sua obra *Hamlet no Holodeck*, na qual investiga o potencial narrativo dos meios digitais, enumera quatro propriedades essenciais desses ambientes: são sequenciais, participativos, espaciais e enciclopédicos.

Murray (1999) define os ambientes digitais como sequenciais (procedimentais), buscando chamar a atenção para a capacidade que estes meios possuem de realizar conjuntos de procedimentos. Salen e Zimmerman (2012a [2004]), acompanhando Murray, destacam a capacidade dos meios digitais para automatizar processos e, conseqüentemente, alguns aspectos dos jogos, como a verificação do cumprimento das

regras e do atual estado do jogo durante uma sessão da atividade. Essa capacidade possibilitou que jogos regidos por leis mais complexas fossem criados e popularizados, já que um número excessivo dessas regras pode dificultar a fluência da atividade, transformando-a em tediosa.

No entanto, essa possibilidade não pode ser encarada puramente como um ganho sem antes refletir sobre suas consequências: ao automatizar alguns processos que seriam evidentes em um jogo ocorrido em um espaço não-digital, os jogadores deixam de ter total acesso ao seu funcionamento interno (por exemplo, verificar minuciosamente cada regra vigente no ambiente do jogo, como essas operam e em quais consequências implicam). Trata-se de um processo que o *game designer* James Dunningan (apud SALEN; ZIMMERMAN, 2012a [2004], p.105) chama de “síndrome da caixa preta”, referindo-se a capacidade de operar algo para que se obtenha um resultado, sem saber quais processos ocorrem para que a primeira ação origine o resultado final.

Outra das características dos meios digitais definidas por Murray é relacionada facilmente aos jogos: eles são participativos. Como já visto, o jogo depende da participação do jogador para ocorrer; esse aspecto esteve presente em muitas definições vistas no presente trabalho (jogo como atividade livre, voluntária etc). Fullerton, Swain e Hoffman (2008) sintetizam essa ideia afirmando que os conjuntos que constituem cada jogo apresentam um potencial que permanece latente até que o jogo seja jogado. É nesse momento, quando o jogador interage com ele, que a experiência de jogar se torna significativa para o jogador. Esse é um ponto crucial para a compreensão de como os jogos operam e do que são capazes, e será mais explorado posteriormente.

No entanto, como os meios digitais se configuram como participativos? Para Murray (1999), eles podem ser assim definidos porque tem a capacidade responder às ações realizadas pelos seus operadores. É importante destacar ainda como os meios digitais favorecem a produção de jogos ao fazer com que estas participações dos usuários sejam imediatas e restritas (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a [2004]). Essas restrições permitem que o *game designer* consiga projetar as possibilidades dentro de um jogo de maneira mais exata, possibilitando assim uma maior eficiência na definição da resposta para cada ação (ainda que ele não tenha total controle sobre as ações do jogador). São

exatamente essas respostas que reforçam o caráter participativo dos ambientes digitais: como esses meios podem encadear procedimentos, as respostas podem ser cada vez mais significativas para aquele tipo de experiência, atraindo ainda mais o usuário para ela.

Além disso, a velocidade de interação e de resposta favorece o andamento da atividade, acelerando esse processo de atração do usuário para dentro do jogo. Essa operação na qual um usuário/jogador interage e recebe uma resposta que torna a experiência ainda mais significativa, ao passo que continua requisitando a participação deste ator, é chamada de ciclo (*loop*) de *feedbacks* (MCGONIGAL, 2012), um termo crucial para o funcionamento de ambientes interativos nos meios digitais, incluindo os jogos: a resposta apresentada pelo usuário não só é significativa no ambiente com o qual está interagindo, mas também o auxilia a entender esse espaço, minimizando assim o problema da “caixa preta”.

Nesse sentido, analisar o aspecto da contextualização dos significados a partir das interações nos jogos digitais pode ser um exercício útil para o processo educacional tradicional, que muitas vezes não é tão eficiente quanto esperado. Essa ineficiência pode ser atribuída ao método de ensino, que muitas vezes prioriza a memorização de conceitos relacionados aos conteúdos, sem que os educandos saibam como esses saberes operam nas áreas do conhecimento. Essa abordagem leva a um “efeito caixa preta” na Educação: a memorização é pouco valiosa, já que, apesar de serem capazes de repeti-los, os educandos não sabem como utilizá-los em seu favor e aplicá-los na vida real.

A terceira característica apresentada por Murray (1999) que nos auxilia a entender como os meios digitais propiciaram um ambiente fértil para os jogos é a capacidade de representar espaços navegáveis. O caráter representativo dos jogos foi destacado por alguns autores revisitados no início deste capítulo (cf. CRAWFORD, 1984), porém, o que Murray observa é a capacidade que os meios digitais possuem para representar ambientes que podemos explorar através da navegação. A partir de seu caráter participativo, os meios digitais vão além de outras mídias: enquanto em outros meios o fruidor teria apenas a opção de seguir pelo caminho determinado pelo criador, muitas

vezes usando sua imaginação para completar o que foi colocado, nos meios digitais esse fruidor pode possuir um papel mais ativo na experiência, conduzindo a exploração.

Em sua grande maioria, os jogos digitais apresentam um ambiente que deve ser explorado pelo jogador. São inúmeros exemplos que contam com essa característica: desde clássicos como a aventura textual *Zork* (INFOCOM, 1980), passando por inúmeros videogames como os onipresentes jogos de plataforma da série *Super Mario* (NINTENDO, 1985-2014) ou os jogos de estratégia baseados em História, como *Civilization* (FIRAXIS; ACTIVISION; MICROPROSE, 1991-2014), até em jogos mais recentes, como o contraditório *GTA V* (ROCKSTAR, 2013), a exploração do ambiente do jogo costuma ser um aspecto presente em uma ampla gama de produtos. Não é por acaso que Rollings e Morris (2003) destacam a descoberta como um dos tipos de objetivos frequentes nos jogos.

Da mesma forma, Egenfeldt-Nielsen, Smith e Tosca (2008, p.97) apresentam “Geografia e Representação”²³ como um dos três elementos essenciais com os quais os jogadores têm contato em um jogo. A escolha da palavra “Geografia” para compor este aspecto não é gratuita, já que os autores a utilizam de maneira a destacar o espaço construído artificialmente (através de gráficos e sons) a ser experimentado pelo jogador.

Ainda neste aspecto, cabe uma diferenciação entre a representação citada por Egenfeldt-Nielsen, Smith e Tosca (2008) e a colocada por Crawford (1984). Os primeiros tratam de como o mundo do jogo é representado, considerando aspectos mais objetivos em relação à constituição da representação para o jogador (gráficos dispostos em um ambiente 2D ou 3D, sons realistas ou não, entre outros aspectos mais “técnicos”). Já Crawford (1984) trata do aspecto subjetivo da representação, considerando que o mundo do jogo não tem relação direta explícita com o mundo real: é a abstração realizada pelo jogador no ato de jogar; ele compreende que comer um frango encontrado em uma lata de lixo não vai tornar sua saúde melhor na vida real, apesar desta premissa ser verdadeira em um jogo como *Streets of Rage* (SEGA, 1990). Ainda assim, isto não significa que esse modelo representado pelo jogo seja neutro (BOGOST, 2007), o que

²³ Geography and Representation

implica na necessidade de problematizá-lo sempre quando se busca relacioná-lo à realidade.

Por fim, é importante ressaltar que, apesar de usarem o mesmo termo para exprimirem ideias diferentes, essas não são contraditórias: a “representação” de Crawford está na criação do jogo por parte do *game designer*, quando ele molda o jogo através das regras, da narrativa e de todos os elementos que constituirão o jogo. Já a “representação” citada por Egenfeldt-Nielsen, Smith e Tosca é um desses elementos constituintes, mais especificamente em relação à estética audiovisual do videogame.

Por fim, Murray (1999) apresenta como última característica dos meios digitais a sua capacidade enciclopédica, referindo-se a como esses meios podem armazenar e manipular grandes quantidades de informação. Essa possibilidade pode ser relacionada aos jogos ao passo que permite o aumento da complexidade dos modelos que eles representam: um exemplo recente é o jogo *Heavy Rain* (QUANTICDREAM, 2010), disponível para a plataforma *PlayStation3*, famoso pela dramaticidade de sua narrativa. É possível destacar ao menos dois motivos que fizeram de *Heavy Rain* uma obra famosa pela dramaticidade. Primeiramente, há um claro diálogo entre o jogo e o cinema: a história e a ambiência em muito lembram um *film noir*, gênero cinematográfico utilizado que se refere a uma série de filmes policiais hollywoodianos, especialmente da década de 1940 e 1950. Além disso, como é possível perceber na cena, apresentada na Figura 1, o enquadramento (como é comum em todo o jogo) em muito lembra os planos de câmera utilizados pelas obras cinematográficas. Nessa cena, o jogador, controlando o detetive Shelby, visita um pequeno mercado em busca de pistas para continuar sua investigação, quando se depara com um assaltante e tenta impedir a ação criminosa. O exemplo abaixo mostra um clássico exemplo do paradigma plano-contraplano, muito utilizado no cinema em diálogos entre dois personagens.



**Figura 1: Uma das cenas dramáticas de Heavy Rain
(QUANTICDREAM, 2010)**

Entretanto, a dramaticidade da obra não está apenas no diálogo com o cinema. Em muitos momentos, o jogo demanda ações rápidas em situações críticas (como no exemplo citado acima), e essas ações trazem diferentes resultados para o desenrolar da narrativa. Essa relação, que faz com que os resultados das ações desenvolvidas pelo jogador interfiram no fio narrativo da obra, só é capaz graças à capacidade enciclopédica dos meios digitais.

Isso porque, nesse jogo, o jogador controla (em momentos distintos) quatro personagens (dentre eles, o detetive Shelby) que a princípio não possuem relações entre si, exceto pelo fato de que todos buscam descobrir mais sobre o *serial killer* que intriga a cidade, o Assassino do Origami. Ainda que nem todos estes personagens relacionem-se entre si durante o jogo, o que ocorre em cada fio narrativo (as diferentes decisões e ações tomadas pelo jogador) afeta o resultado final, propiciando assim diferentes possibilidades de encerramento da história, de acordo com o desenrolar de cada uma das quatro narrativas particulares. Sem a capacidade de armazenar e manipular um grande número de dados seria inviável propor uma experiência desse tipo, que permite uma grande variedade de meios e finais para o fruidor, possibilitando assim que o jogador, após chegar ao fim do jogo, explore novas estratégias e obtenha novos resultados.

Assim, é possível argumentar que, enquanto o diálogo estético com o cinema chama a atenção do jogador (ou de potenciais novos jogadores) para a obra, na verdade é a possibilidade de ver diferentes resultados (ou seja, diferentes narrativas se desenrolando) que fazem com que esses jogadores joguem mais de uma vez o mesmo jogo. Os dois elementos (estética cinematográfica e narrativa multilinear), portanto, se completam.

Outro exemplo relacionado aos jogos digitais e apresentado como fruto do caráter enciclopédico por Murray (1999) são as simulações, como em *SimCity* (MAXIS, 1989-2014) e *Civilization* (FIRAXIS; ACTIVISION; MICROPROSE, 1991-2014): sem a capacidade de armazenar e manipular uma enorme quantidade de informações, seria impossível simular ambientes complexos como a criação e desenvolvimento de civilizações, ou mesmo de uma cidade. Esses modelos funcionam apenas porque os meios digitais possibilitam que vários aspectos dessas simulações sejam monitorados e compilados para que o resultado das ações do jogador seja apresentado.

Ainda assim, Murray (1999) destaca como este caráter enciclopédico pode fazer com que o fruidor se perca no volume das informações. Nesse ponto, ela se utiliza de uma metáfora do labirinto, já que o interator vai de um ponto a outro em um ambiente que não parece ter fim, tamanho o volume de opções e informações. Ela, assim como outros autores (cf. BOGOST, 2007), destaca como esse aspecto enciclopédico pode fazer com que estes ambientes pareçam autossuficientes, como se fossem uma versão digital totalmente fiel daquilo que representam, levando os fruidores a não refletirem e acabarem por ignorar os valores ocultos nas obras presentes nos meios digitais, como os jogos.

Através dessas quatro características apresentadas por Murray (como os meios digitais são sequenciais, participativos, espaciais e enciclopédicos), é possível compreender mais profundamente como os meios digitais se constituem como campo fértil para a produção de jogos. Da mesma forma, deve-se estar atento para que se entenda que elas se complementam: em relação ao desenvolvimento de jogos, pouco adiantaria buscar um meio com enorme capacidade de armazenar e manipular informações, se ele mesmo

não permitisse a automatização de alguns processos, ou se não convidasse o fruidor a participar da atividade.

As características apresentadas por Murray (1999), como a sequencialidade e a participação, também auxiliam a compreender como os jogos digitais apresentam pontos de vista e defendem ideias, ou, em outras palavras, são expressivos. Para Bogost (2007), a **retórica procedimental** é uma das formas expressivas mais poderosas dos jogos digitais. Para compreendê-la é necessário resgatar o caráter de representação simplificada e arbitrária dos jogos (cf. CRAWFORD, 1984): para o autor, os jogos modelam certa situação, seja ela fantasiosa, como em um RPG como Diablo III (BLIZZARD, 2012), seja ela real, como a vida em uma sociedade contemporânea capitalista em The Sims (MAXIS, 2000).

O que Bogost (2007) destaca é que esses modelos são construídos a partir de códigos sequenciais, definindo respostas para cada comportamento do jogador, estabelecendo assim um modelo que privilegia certas ações em detrimento de outras. Esse privilégio pode ocorrer não só na escolha do tipo de *feedback* para cada ação realizada, mas também na opção de não incluir certa ação no jogo, excluindo-a do modelo.

Ao interagir com esse modelo definido pelo *game designer*, o significado de um jogo emerge (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a [2004]); para Bogost (2007), é na reflexão sobre o modelo do jogo e sua relação com o sistema real que está seu potencial expressivo. Para o autor, um jogo pode levar o jogador a refletir sobre aspectos do mundo real a partir de outras perspectivas e até mesmo sobre outros pontos de vista (BOGOST, 2011). É fácil compreender esse argumento se resgatarmos a ideia do círculo mágico sob a luz da liminaridade: o jogo permitiria, portanto, certo distanciamento para que o jogador pudesse refletir sobre o modelo da realidade que foi “fonte” para o modelo do jogo.

Tendo em mente esses argumentos postos na relação sobre os meios digitais e os jogos, acredito ser possível então partir para a análise dos elementos que compõe esses sistemas, entendendo como eles funcionam e como o jogo se torna significativo a partir da interação entre jogador e essas estruturas.

Elementos dos jogos digitais

Anteriormente, citei brevemente a classificação dos elementos dos jogos realizada por Schell (2008) para demonstrar como os jogos são constituídos por diferentes partes (a saber, Mecânica, História, Estética e Tecnologia). A escolha pela categorização proposta por Schell se deu pelo foco no papel do *game designer*, tendo assim em mente quais elementos devem ser trabalhados e como essa atividade deve ser conduzida para a criação de um videogame. Ainda assim, é importante destacar que o autor reconhece a importância do jogador, e até mesmo defende o desenvolvimento de um jogo tendo em vista a experiência proporcionada ao fruidor.

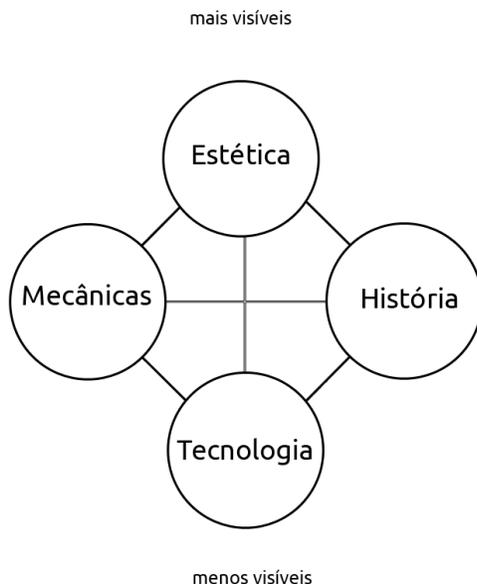
Dessa maneira, neste trecho, buscarei apontar como esses diferentes elementos são identificados pelos diferentes autores na literatura disponível, como se dão as relações entre essas estruturas e o como o que emerge da interação entre jogadores e esses elementos constituintes de um jogo se torna significativo.

É importante destacar que, apesar de me basear nas categorizações realizadas por alguns autores, não é meu intuito defender uma em relação à outra ou propor uma nova categorização: elas apenas serão utilizadas como referências de forma a organizar o fluxo de texto na discussão sobre os diferentes componentes de um jogo. Mais que uma nova categorização, o objetivo desse trecho é auxiliar na compreensão de como esses elementos dos jogos se relacionam e, mais do que isso, apontar para como pequenos detalhes podem transformar um jogo em um sucesso ou um fracasso.

Resgatando a definição de Schell (2008) e seus quatro elementos (Mecânicas, História, Estética e Tecnologia), entende-se que o jogo emerge a partir da interação entre esses quatro componentes. Assim, novamente devo reforçar que, apesar de apresentados separadamente, é inegável que as relações entre esses aspectos existem e são fundamentais para que um bom jogo emerja deste conjunto.

É importante destacar ainda como, para Schell (2008), esses quatro elementos são igualmente importantes: por esse motivo, a estrutura ideal para representá-los seria uma téttrade, já que, nesse tipo de figura, todos os pontos possuem igual relação de

importância. Na Figura 2, podemos ver esse esquema proposto pelo autor para explicar os elementos que constituem um jogo digital.



**Figura 2: Elementos constituintes de um jogo
(adaptado de Schell [2008])**

Entretanto, ainda que sejam igualmente importantes, esses elementos não são igualmente perceptíveis: a Estética (os gráficos, sons etc.) é muito mais fácil de ser notada do que o que Schell chama de Tecnologia (o código de programação que sustenta um jogo digital), enquanto as Mecânicas e a História de um jogo não são nem percebidas tão facilmente quanto os elementos audiovisuais, nem tão difíceis de serem notadas quanto os elementos tecnológicos. Por esse motivo, na estrutura de Schell, a Estética é posicionada acima (perto da definição “mais visível”), enquanto a Tecnologia mais abaixo (como “menos visível”), enquanto Mecânicas e História ao meio.

Compreender essa divisão entre “mais visíveis” e “menos visíveis” por Schell não é difícil; basta refletirmos sobre uma experiência com um videogame qualquer e como percebemos esses elementos: enquanto os elementos estéticos são notados em um instante, com um breve olhar, o código é praticamente inacessível para um jogador comum; ao mesmo tempo, mecânicas de jogo e a história são perceptíveis, mas dependem de um tempo maior de interação com o jogo, assim, não são nem tão fáceis de serem observados quanto a Estética, nem tão difíceis quanto a Tecnologia. Dessa

forma, o entendimento da relevância de cada elemento, independentemente de sua visibilidade, é primordial.

O primeiro aspecto citado por Schell (2008, p.41) é praticamente uma unanimidade entre os pesquisadores; por **mecânicas**, o autor entende “os procedimentos e as regras dos jogos”²⁴. Compreendendo ainda mais profundamente a definição de mecânicas para Schell (idem, p.41), ela engloba “o objetivo de um jogo, como os jogadores podem ou não atingir esse objetivo, e o que acontece quando tentam atingi-lo.”²⁵. Trata-se de uma definição semelhante àquela encontrada em outros autores (ROUSE III, 2005; FULLERTON; HOFFMAN; SWAIN, 2008).

Ainda que alguns autores englobem regras e mecânicas em uma única categoria, é importante destacar que esta não é uma posição unânime. Sicart (2008) alerta para essa diferença ao buscar uma definição mais formal: “uma mecânica de jogo é uma ação, invocada por um agente para que ele possa interagir com o mundo do jogo, restrita pelas regras desse jogo.”²⁶. Por agentes, podemos entender os participantes do jogo digital, sejam eles NPCs²⁷ ou controlados por jogadores humanos. Assim, Sicart, diferentemente de Schell, realiza uma separação entre regras e mecânicas: as regras moldam o ambiente da experiência, definindo o que é possível ou não de ser feito pelos participantes do jogo; as mecânicas são as ações realizadas pelos participantes do jogo que afetam o mundo do jogo. De qualquer maneira, a importância está em entender que regras e mecânicas se relacionam e que elas moldam a maneira na qual o jogador experimentará o ambiente do jogo.

Aqui, vale a pena destacar como as regras e mecânicas de jogo são, de certa forma, o coração destes artefatos, ao menos no que tange a sua composição da retórica sequencial (BOGOST, 2007): ainda que as características estéticas, narrativas e mesmo em relação à tecnologia usada qualifiquem e modifiquem a experiência, são as regras e as

²⁴ The procedures and rules of your game

²⁵ the goal of your game, how players can and cannot try to achieve it, and what happens when they try.

²⁶ A game mechanic, then, is the action invoked by an agent to interact with the game world, as constrained by the game rules.

²⁷ Non-playable characters: termo designado para indicar personagens que não podem ser controlados por jogadores humanos, sendo então manipulados pelo próprio código do jogo, seja através de Inteligência Artificial ou não.

mecânicas de jogo que ditam a maneira na qual os jogos se expressam. É compreendendo o jogo digital como um problema proposto que deve ser resolvido a partir de certas restrições (regras e mecânicas de jogo) que é possível entender como uma retórica sequencial pode ser definida. Trata-se de uma maneira de persuadir o jogador, ou de fazê-lo refletir sobre um aspecto pontual da realidade, relacionando o jogo ao sistema real que esse artefato modela simplificadamente.

Portanto, para Bogost (2007), o potencial expressivo dos jogos estaria nessa capacidade de produzir discursos a partir dos processos executados no jogo, advindos da interação do jogador. É nessa capacidade de produção de retóricas e de persuasão que reside o potencial a ser explorado quando integramos os jogos a campos que não são simples entretenimento, como Política ou Educação. No entanto, o autor (2007) não considera essa capacidade expressiva como algo inerente à computação: construir retóricas procedimentais coerentes (e efetivas) requer um grande esforço por parte do criador do jogo. Da mesma forma, muitos desenvolvedores ignoram essa expressividade e possibilidade de incitação à reflexão, um problema que voltará a ser abordado.

Destaca-se aqui que essa estrutura da retórica procedimental, com o objetivo seja de apresentação de um argumento, seja de promoção da reflexão, é facilmente encontrada em jogos comerciais. Como exemplo, Bogost (2007) reflete sobre o polêmico jogo *Grand Theft Auto: San Andreas* (ROCKSTAR, 2004), no qual o jogador controla um *gangster* chamado CJ, posicionado em um universo de violência, cultura de gangues e ascensão social por meio de atividades criminosas. Apesar de ser um jogo que, em um primeiro momento, aparenta questionar o *status quo*, essa obra defende, através de argumentos retóricos, a lógica alinhada ao pensamento conservador em relação a questões político-sociais americanas.

Um exemplo dessa visão conservadora (e como ela se encontra presente no jogo) é a ideia de que a força de vontade e o trabalho duro levam necessariamente ao sucesso, independentemente de fatores sociais, raciais, econômicos (BOGOST, 2007). Esses valores são explicitados pelas mecânicas de jogo estabelecidas no videogame. Para manter sua energia, o jogador deve comer, porém, alimentos saudáveis (adquiridos em restaurantes) são mais caros que alimentos pouco nutritivos (disponíveis em redes de

fast-food). O dinheiro é ganho a cada “trabalho” (na grande maioria das vezes uma atividade criminosa) realizado; assim, quanto mais jogar (e quanto mais “trabalhar”), mais dinheiro o jogador acumulará. No jogo, assim como na vida, uma alimentação baseada em alimentos gordurosos leva o personagem à obesidade. Em contrapartida, para sua evolução, CJ deve obter o respeito de outros *gangsters*, e a obesidade, além de dificultar outras ações no jogo (como se movimentar e lutar), também afeta negativamente esse respeito que CJ impõe. Contudo, esse problema pode ser superado através do trabalho duro, realizado na academia: não importa se o jogador possui ou não dinheiro para uma alimentação saudável; ter uma boa forma física depende apenas da força de vontade e de seu trabalho.

Além da construção de retóricas procedimentais, as regras e mecânicas de jogo também são fundamentais no estabelecimento de um aspecto considerado como muito importante para o sucesso desse artefato: o desafio. Ele é considerado por Schell (2008) como um elemento crucial para os bons jogos, especialmente no que tange à motivação do jogador. Fullerton, Hoffman e Swain (2008) também apresentam o desafio como um caráter fundamental para qualificar um jogo e concordam com Schell ao apontá-lo como um aspecto que propicia o engajamento do jogador. Para esses autores (2008), o desafio emerge do conflito, criando tensão enquanto os jogadores buscam resolver o conflito (o “problema” do jogo), e, como resultado, os jogadores podem vivenciar experiências de conquista ou frustração. O tipo de experiência obtido está relacionado à dificuldade do desafio proposto e aos meios aos quais o jogador tem acesso para superar esse desafio.

O segundo aspecto definido por Schell (2008) é a **História** que, nesse caso, pode ser entendida como a narrativa de um jogo, ou “a sequência de eventos que se desenrola em um jogo”²⁸ (SCHELL, 2008, p.41). Identificar as relações entre jogos digitais e narrativas foi um assunto muito explorado, especialmente na constituição do *Game Studies* como área do conhecimento, no início dos anos 2000.

Frasca (2003) relata como a polarização entre pesquisadores que consideravam a narrativa um elemento crucial para o entendimento dos jogos e outros que as

²⁸ The sequence of events that unfold in your game.

consideravam como componentes essencialmente acessórios (portanto, irrelevantes em um videogame) monopolizou o debate sobre a constituição dos jogos digitais na virada do milênio. Contudo, para o autor, o debate entre “narratólogos” (aqueles que consideravam a narrativa de suma importância para o entendimento dos videogames) e “ludólogos” (que negavam a possibilidade de se analisar os videogames como narrativas, tendo como foco as regras e mecânicas de jogo) nunca existiu realmente; houve, sim, mal entendidos sobre os posicionamentos de alguns pesquisadores e a tentativa de demarcação de um território acadêmico, buscando evitar que o *Game Studies* se tornasse um campo subordinado a outros já existentes.

De certa forma, Juul (2001) já havia exposto como este era um debate vazio: apesar de jogos e narrativas se aproximarem em alguns momentos, são estruturas essencialmente diferentes. Para Juul (2005), o fato de as narrativas serem praticamente ubíquas nas atividades humanas, e que a grande maioria dos jogos possuem elementos narrativos (considerando aqui não somente uma sequência de fatos desenrolada, mas também outros fundamentos, como enredo) em sua constituição, indica como estas duas estruturas podem se relacionar. A conclusão de Juul é semelhante àquela de Jenkins (2004), que afirma que, apesar de alguns jogos dependerem profundamente de narrativas, a exemplo dos *adventures*, como *The Secret of Monkey Island* (LUCASARTS, 1990), eles possuem vários outros componentes e significados, tornando-se assim estruturalmente diferentes das narrativas.

Egenfeldt-Nielsen, Smith e Tosca (2008) afirmam ainda que, apesar de nem todos os jogos apresentarem narrativas na forma de um desenrolar de uma sequência de fatos, ao menos a imensa maioria deles possui um mundo ficcional descrito. Por mundo ficcional, entende-se um ambiente imaginário, criado a partir das descrições fornecidas, no qual os eventos que os fruidores tomam ciência ou presenciam fazem sentido. Esse conceito do mundo ficcional é crucial para entender as ideias de Juul (2005), quando este afirma que os jogos são “meio reais”: para ele, os jogos são compostos ao mesmo tempo por regras reais (ainda que sejam implementadas em ambientes virtuais, elas são reais) e ambientes imaginários, construídos a partir da interação com estas regras reais.

Assim, é preciso estabelecer uma diferença entre narrativa e mundo ficcional, sendo que habitualmente a primeira está contida na segunda. No entanto, até certo ponto, é possível afirmar que, no conjunto total de um jogo, as duas operam da mesma forma: ao mesmo tempo em que podem atuar como um elemento afetivo, chamando a atenção do jogador, narrativa e mundos ficcionais devem fornecer um contexto para as ações desse fruidor.

Um aspecto importante a ser levado em conta ao se tratar de elementos narrativos em jogos (aqui entendidos como mundos ficcionais e narrativas) é o potencial que possuem não apenas para contextualizar, mas também para auxiliar o jogador no entendimento do ambiente: nota-se, por exemplo, o uso de padrões narrativos encontrados em obras cinematográficas nos jogos (como no já citado caso de *Heavy Rain* [QUANTICDREAM, 2010]). Ao se aproveitar destas estruturas de gênero, como, por exemplo, ficção científica, terror, ação ou *film noir*, o videogame permite que o jogador que possua estes gêneros em seu repertório construa mais facilmente uma rede de estratégias para entender e operar dentro deste mundo. Da mesma forma, um *game designer* pode se apropriar desse domínio das características de um gênero por parte do jogador e subvertê-lo, surpreendendo assim o fruidor, e criando uma experiência mais impactante, e, por consequência, mais proveitosa. (SALEN; ZIMMERMAN, 2012c [2004]).

Contudo, deve-se entender que os elementos narrativos não devem ser vistos apenas como um pano de fundo para as mecânicas e regras de um jogo: eles também devem ser construídos, ou ao menos reforçados, pelos outros elementos, como os objetivos e as mecânicas de jogo. Quando Juul (2005) afirma que os jogos são “meio reais”, está na verdade indicando o caminho para a criação de bons jogos: para uma experiência prazerosa e coerente, elementos narrativos e mecânicas de jogo devem ser integradas e é através da integração entre todos os elementos do jogo e da interação do jogador com este sistema que o significado de um jogo emerge (SALEN; ZIMMERMAN, 2012c [2004]).

O terceiro elemento apresentado por Schell (2008) é a **Estética**, definida como a maneira na qual seu jogo é percebido, levando em conta todos os sentidos do jogador;

no caso dos jogos digitais, há uma referência clara aos os gráficos e sons. De certa forma, podemos relacionar o conceito de estética definido por Schell (2008) com aquele apresentado como “Geografia e Representação” por Egenfeldt-Nielsen, Smith e Tosca (2008). No entanto, assim como nas outras categorias apresentadas por Schell (2008), há contradições quanto ao uso do termo, e, dentre as quatro categorias, Estética é, sem dúvida, a mais complexa. Isto porque Schell (2008) considera como estéticos apenas aspectos experimentados diretamente pelos jogadores (gráficos e sons, por exemplo), enquanto para outros autores, como Hunicke, Leblanc e Zubek (2004) e Egenfeldt-Nielsen, Smith e Tosca (2008), a estética engloba todos os aspectos que compõe a experiência do jogo, seja direta (gráficos, sons) ou indiretamente (regras, por exemplo). Contudo, nesse ponto, refiro-me apenas à definição de Schell quando utilizo a palavra “estética”. Finalmente, assim como os outros elementos vistos anteriormente, a estética não deve ser escolhida à toa, mas sim de maneira a reforçar o ambiente do jogo, buscando levar o jogador a obter a experiência projetada pelo *game designer*.

Por fim, Schell (2008) apresenta a **Tecnologia** como último elemento constituinte do jogo. Apesar de não ser exatamente o termo utilizado pelo autor, acredito que, neste ponto, a palavra “Suporte” definiria mais claramente suas ideias, já que considera a tecnologia como aquilo que sustenta os outros três elementos. Em suas palavras, a tecnologia é “essencialmente o meio no qual a estética se apresentará, as mecânicas acontecerão e através do qual a história será contada”²⁹ (SCHELL, 2008, p.42-43). Ao definir a tecnologia como um dos elementos dos jogos, o autor chama a atenção para a importância desta escolha: ainda que os jogos possam ser considerados transmidiáticos, ou seja, não estão atrelados a um meio específico, podendo ser transportados de um para outro (JUUL, 2005), a escolha por uma tecnologia acarretará consequências que podem ser boas ou ruins durante a sua produção, seja por limitar o número de pessoas que terão acesso a ele, seja pelas limitações técnicas que o suporte oferece.

É importante ressaltar novamente que essa não é a única categorização para os componentes dos jogos digitais encontradas na literatura; outra maneira muito utilizada

²⁹ The technology is essentially the medium in which the aesthetics take place, in which the mechanics will occur, and through which the story will be told.

na divisão de um jogo digital em categorias funcionais é o uso da estrutura³⁰ MDA (Mechanics-Dynamics-Aesthetics), proposta por Hunicke, Leblanc e Zubek (2004). Em linhas gerais, essa abordagem também propõe uma divisão dos componentes dos jogos digitais tendo em vista facilitar o trabalho dos *game designers* (os criadores dos jogos). O MDA é importante, pois explicita tanto o caráter dos jogos como sistemas (constituídos através da integração de elementos menores), quanto como a criação de um jogo como um processo que busca um resultado indiretamente: os criadores projetam os elementos (regras, narrativas, gráficos etc.) e, ao interagir com estes elementos, o jogador deverá atingir a experiência desejada (diversão, reflexão, satisfação etc.).

Como indicado na Figura 3, os autores enxergam o processo de criação e de consumo de um jogo como um diálogo indireto entre os *game designers* e os jogadores: definido de maneira descompromissada por Hunicke, Leblanc e Zubek (2004), os criadores desenvolvem regras, que resultam em um sistema, e o resultado esperado desse sistema é a “diversão” (aqui entendida como “o que se espera que o jogador obtenha quando interage com o jogo”). Esse sentido da produção de um jogo pelo seu criador (*game designer*) é apresentado na Figura 3 pela linha pontilhada, da esquerda para a direita. Entretanto, a maneira como o jogador frui o jogo ocorre exatamente no sentido oposto: como descrito pela linha tracejada (da direita para esquerda), a primeira percepção que emerge da relação entre jogador e jogo é a diversão; é a partir dessa “diversão” que o jogador compreende o “sistema” do jogo e é por meio do sistema que ele entende as regras.

Dessa maneira, o que os autores buscam apresentar através dessa ideia é que a experiência de criar um jogo é totalmente diferente da experiência de fruí-lo: ainda que os elementos sejam os mesmos, os pontos de partida (e, conseqüentemente, os pontos finais) das experiências serão essencialmente diferentes.

³⁰ *Framework*, originalmente.



Figura 3: Componentes do jogo no modelo MDA (adaptado de Hunicke, Leblanc, Zubek, [2004]).

Formalizando esta estrutura, Hunicke, Leblanc e Zubek (2004) apresentam estes três componentes (anteriormente descritos como Regras, Sistemas e “Diversão”) como Mecânicas, Dinâmicas e Estética (*Aesthetics*, originalmente), como indicado na Figura 4. Ainda que os termos sejam formalizados, o sentido nos quais as experiências de se criar e de se jogar um jogo ocorrem continuam opostos (como na Figura 3), como apresentado pelas setas pontilhadas (para o criador) e tracejadas (para o jogador).



Figura 4: Estrutura MDA voltada ao game design (adaptado de Hunicke, Leblanc, Zubek [2004]).

Na estrutura proposta pelos autores, as Mecânicas continuam sendo “as ações, comportamentos e mecanismos de controle fornecidos ao jogador no contexto de um jogo”³¹ (HUNICKE; LEBLANC; ZUBEK, 2004). A partir delas, emergem as Dinâmicas: nas palavras dos autores, elas “descrevem o comportamento das mecânicas durante o jogo, a partir das interações dos jogadores e outras respostas durante certo tempo”³² (HUNICKE; LEBLANC; ZUBEK, 2004). Desta forma, as mecânicas são todas as ações possíveis em um jogo, enquanto as dinâmicas representam um estado de jogo específico, atingido a partir de certas ações do jogador dentro desse ambiente.

³¹ Mechanics are the various actions, behaviors and control mechanisms afforded to the player within a game context.

³² describes the run-time behavior of the mechanics acting on player inputs and each others' outputs over time.

Por fim, a Estética é entendida por Hunicke, Leblanc e Zubek (2004) como “as respostas emocionais desejadas provocadas no jogador quando este interage com o jogo”³³. Diferentemente do que pode parecer em um primeiro momento, para os autores, a estética não está relacionada somente à beleza dos gráficos ou à qualidade dos sons e da música em um jogo, mas sim ao tipo de experiência evocada no jogador durante uma sessão de jogo. Os autores enumeram, ainda, oito diferentes aspectos que afetam a maneira como o jogador percebe o jogo, como uma forma mais adequada de descrever a sensação de “diversão” muitas vezes relacionada a esse artefato (HUNICKE; LEBLANC; ZUBEK, 2004):

Sensações: jogo traz ao jogador sensações prazerosas;

Fantasia: jogo como uma fantasia, transporta o jogador a outra realidade;

Narrativa: jogo diverte através do desenrolar da(s) narrativa(s);

Desafio: jogo é desafiador;

Socialização: jogo como uma estrutura de socialização;

Descoberta: jogo como território a ser desbravado;

Expressão: jogo como autodescoberta;

Submissão: jogo como passatempo.

A divisão em diferentes pontos não significa que um jogo não possa evocar mais de um desses aspectos ao ser experimentado por um jogador. O que se pode considerar é que, ainda que eles coexistam em um jogo, um provavelmente será dominante sobre os outros. Ainda assim, a dominância de um aspecto sobre outro não necessariamente será unânime: um jogador poderá acreditar que a diversão em *Flower* (THATGAMECOMPANY, 2008) está na sensação de voar pelos campos floridos; outro jogador pode considerá-lo essencialmente divertido por apresentar um território a ser explorado; outro, ainda, pode considerá-lo um simples passatempo; enquanto um último pode refletir sobre o jogo de modo a buscar um autoconhecimento.

³³ (...) the desirable emotional responses evoked in the player, when she interacts with the game system.

Analisando desta forma, pode-se considerar que as quatro características se encontram em *Flower*: Sensações, Exploração, Submissão, Expressão. Porém, a dominância de cada aspecto sobre o outro varia de acordo com o jogador que interage com o videogame.

O modelo MDA proposto por Hunicke, Leblanc e Zubek (2004) possui dois grandes trunfos: primeiramente, ele reforça uma visão importante para o entendimento dos jogos digitais: “o conteúdo de um jogo está em seu comportamento – não na mídia que o transmite até o jogador”³⁴. Os autores apontam que pouco importará a narrativa estabelecida ou a qualidade dos gráficos se esses elementos não forem integrados ao que ocorre “dentro do jogo”, às ações que o jogador pode realizar. Outro trunfo do MDA é o foco na experiência do usuário: a tentativa de compreender a “diversão” que emerge do jogo é importante para que se entenda a motivação que permeia o ato de jogar, fazendo com que a ação não se esgote. Esse é, portanto, outro ponto importante para a compreensão dos jogos digitais: como a motivação surge e se mantém a partir da interação jogo-jogador.

As relações entre jogadores e jogos

Hunicke, Leblanc e Zubek (2004) colocam a diversão como o produto genérico da interação com um jogo. Ela emergiria da interação com um sistema, a partir do ciclo de *feedbacks* entre sistema e jogador, gerando as emoções categorizadas como Estética no modelo MDA. A diversão poderia surgir, portanto, dos oito diferentes aspectos categorizados pelos autores. No entanto, essa não é a única visão na investigação da diversão como produto emergente da interação com um jogo. Koster (2005) também considera a diversão um elemento chave para os jogos e, assim como os proponentes do modelo MDA, também afirma que ela emerge da relação entre jogador e jogo. Porém, Koster apresenta um novo componente para que a diversão esteja presente: a aprendizagem.

³⁴ the content of a game is its behavior – not the media that streams out of it towards the player.

Para Koster (2005), assim como para outros autores (cf. FULLERTON; HOFFMAN; SWAIN, 2008; SCHELL, 2008), os jogos são problemas a serem resolvidos de maneira autoimposta (autotélica) e a diversão está exatamente na busca dessas soluções. No entanto, ao traçar o caminho para o entendimento da diversão, Koster relaciona outro aspecto: o desafio. Para o autor, ele é crucial para o sucesso de um jogo, uma vez que os jogos seriam uma sequência de padrões a serem dominados e que a diversão surgiria da nossa capacidade de compreender e dominar esses padrões. Em suas próprias palavras (2005, p.38): “[Jogos] são exercícios para nossos cérebros. Jogos que falham em exercitar nosso cérebro se tornam tediosos”³⁵.

Dessa forma, para Koster, somos movidos pelo nosso desejo de aprender; porém, quando aprendemos e o jogo nada mais acrescenta à nossa cognição, deixa de ser interessante. A partir dessa visão, é possível compreendermos como o desafio proposto por um jogo se torna um elemento crucial para manter a motivação do jogador: um jogo que não o apresenta é facilmente superado e se torna rapidamente uma atividade tediosa. Para exemplificar esta visão, Koster (2005) resgata o “jogo-da-velha”: depois de certo tempo jogando, todos os jogos começam a ter o mesmo resultado final, o empate. Essa repetição indica um esgotamento do modelo do jogo, quando os dois participantes dominaram completamente sua estrutura e o jogo deixa de apresentar um novo padrão a ser dominado; o desafio deixa de existir e a atividade, antes prazerosa, se torna tediosa. Da mesma forma, definir claramente o objetivo do jogador também é parte fundamental para que a atividade seja prazerosa, pois sem a clareza do que deve ser cumprido, não há desafio.

Não se deve imaginar, contudo, que a existência de qualquer desafio constante mantenha o jogo divertido. Koster também destaca como um desafio muito além da capacidade de compreensão e domínio do jogador fará com que a atividade deixe de ser divertida. Assim, a diversão localiza-se em um espectro bem definido, no qual o problema colocado ao jogador é desafiante, muitas vezes além de sua capacidade, porém lhe apresenta possibilidades de compreensão e superação.

³⁵ They are exercise for our brains. Games that fail to exercise the brain become boring.

Por conta da aproximação que Koster (2005) propõe entre diversão e aprendizagem, é possível relacionar esses conceitos à Zona de Desenvolvimento Proximal de Vigotski (2008 [1930]). Vigotski afirma que a ZDP é um espaço entre o desenvolvimento real (no qual o educando é capaz de resolver o desafio sozinho) e o desenvolvimento potencial (quando o educando é capaz de resolver um desafio por meio de auxílio externo – oferecido por outro indivíduo mais desenvolvido, como um professor ou um colega). Em certo sentido, o que ocorre nos jogos é um trabalho próximo à Zona de Desenvolvimento Proximal, já que o artefato propõe desafios além das capacidades do jogador, fomentando a aprendizagem nesse processo de tentativa de superação. Entretanto, falta nesse processo um aspecto destacado como crucial no conceito de ZDP apresentado por Vigotski: a mediação realizada por um agente de aprendizagem externo (um professor, por exemplo).

Essa relação entre desafio e diversão apresentada por Koster pode relacionada diretamente à Teoria do Fluxo (*Flow*), desenvolvida pelo psicólogo Mihaly Csikszentmihalyi (1990, p.40) para definir a experiência ótima (em qualquer tipo de atividade, não apenas em jogos): ela ocorre quando “a atenção pode ser livremente investida para alcançar um objetivo pessoal (...)”³⁶. Para o autor, quando nos concentramos em uma atividade que apresenta desafios compatíveis com a nossa habilidade, encontramos-nos neste estado. A Figura 5, apresentada a seguir, representa um gráfico, adaptado da obra de Csikszentmihalyi (1990), que explica de maneira sucinta a relação entre Fluxo, os desafios apresentados e as habilidades para superá-los àquele momento.

³⁶ attention can be freely invested to achieve a person’s goals (...)

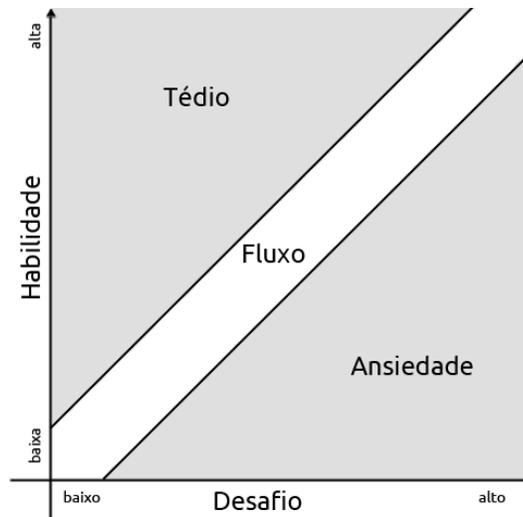


Figura 5: Esquema demonstrando o fluxo em uma atividade (adaptado de Csikszentmihalyi [1990])

O Fluxo é um estado no qual há uma equivalência (ou uma razão não muito distante) entre o desafio proposto e as habilidades que o desafiado possui para superá-lo. Caso esse desafio esteja muito além das aptidões do indivíduo, ele deve entrar em um estado de Ansiedade, por não conseguir superá-lo e perceber que não possui meios de fazê-lo. Já se o oposto ocorre, e o indivíduo possui habilidades suficientes para superá-lo de maneira muito fácil, ele entra em um estado de Tédio, por perceber que, na realidade, ele não está sendo provocado pela atividade.

Entretanto, quando a diferença entre habilidade e desafio proposto não é demasiadamente grande, a atividade se torna extremamente engajante. Isso porque o indivíduo, mesmo quando falha, percebe que falta pouco para superar esses obstáculos. É nessa zona que um jogo, por exemplo, se torna “divertido” (e/ou “viciante”): quando percebemos que o desafio não é tão difícil, que é possível vencê-lo. Além disso, ao trabalhar nessa região (distante das zonas de Tédio e Ansiedade) o jogo se aproxima de uma experiência de aprendizagem, ao incentivar o jogador a dar continuidade à atividade, ainda que o desafio esteja um pouco além de sua capacidade, esforçando-se para superá-la, em um sentido que lembra vagamente o conceito de ZDP de Vigotski (2008 [1930]). Assim, quando desenvolvendo um jogo digital, seja ele de entretenimento, para a Educação ou para qualquer outro fim, para que o jogo tenha

sucesso, é importante que os desenvolvedores trabalhem na Zona do Fluxo, onde os desafios apresentados não se encontram nem muito aquém e nem muito além das habilidades do jogador para superá-lo naquele momento.

Apesar da obra de Csikszentmihalyi não tratar diretamente da diversão ou de jogos especificamente, ela é útil para compreendermos a motivação nesses artefatos, uma vez que trata da qualidade da experiência ótima. Para Schell (2008), é exatamente esse o papel do *game designer*: desenvolver boas experiências (ainda que indiretamente) para os jogadores.

Há ainda uma diferença entre as teorias de Csikszentmihalyi e Koster: enquanto para o primeiro a experiência ótima pode ser atingida a partir de uma atividade repetitiva, para o segundo, a novidade e a aprendizagem são conceitos chave para que a experiência seja proveitosa. Isso não significa, contudo, que as duas teorias se contradigam: na verdade, a chave para compreender esta suposta contradição está no papel central que o desafio desempenha.

Um dos exemplos de fluxo apresentado por Csikszentmihalyi (1990) é o do operário de linha de montagem Rico Medellin: apesar de realizar uma atividade repetitiva em seu trabalho diariamente, por mais de cinco anos à época, Rico afirmava ainda gostar de seu trabalho. Isso porque buscou transformar sua atividade em um desafio constante, tentando sempre melhorar sua marca pessoal em relação ao tempo gasto para montar uma peça, adicionando assim um componente autotélico a sua rotina laboral. O desafio, portanto, é um fator essencial para a motivação do jogador ao interagir com um jogo, mas não é um elemento componente do jogo, e sim uma característica que emerge a partir do sistema estabelecido pelo game designer.

Outro fator a ser levado em conta quando analisada a relação entre um jogador e um jogo é a imersão que esse artefato pode propiciar ao seu fruidor. Murray (1999) apresenta a imersão como uma sensação de transferir-se a um local diferente, para uma nova realidade; em suas palavras (MURRAY, 1999, p.111), “a sensação de estar rodeado por uma realidade completamente diferente [...]”. Porém, assim como o desafio, a imersão não pode ser considerada uma propriedade dos jogos, mas sim um efeito obtido

a partir de um jogo bem elaborado, cujos elementos funcionam em tal harmonia de modo a “transportar” o jogador para outra realidade; isto é conquistado através do ciclo de *feedback* construído entre o participante e o sistema.

Como citado anteriormente, esse ciclo de respostas é reforçado quando as ações e respostas de jogo e jogador são coerentes entre si; Murray (1999) também destaca esse elemento como um efeito obtido nos meios digitais, quando o interator verifica as modificações causadas por suas ações no mundo virtual: a agência. Assim, não é exagero afirmar que imersão e agência se completam, e podem estar presentes em qualquer ambiente digital, inclusive nos jogos digitais.

Ainda assim, Salen e Zimmerman (2012c [2004]) destacam o perigo do que chamam de “falácia imersiva”, uma visão comum no desenvolvimento de jogos digitais que consideram jogador e personagem controlado como uma mesma entidade. Esse tipo de visão (falaciosa) relaciona diretamente a imersão à tecnologia, e não como um produto de um jogo bem estruturado. O grande desejo daqueles envolvidos com esse tipo de visão é simplesmente transferir o jogador para outra realidade, em uma atitude totalmente escapista, ignorando o potencial dos jogos digitais para a promoção de reflexões, por exemplo.

Por outro lado, assim como os autores, acredito que o grande poder dos jogos é permitir a interpretação de diferentes papéis, sejam eles reais ou fantasiosos, porém com a consciência de que é uma realidade alternativa temporária. Essa consciência da diferença entre jogo e realidade, entre personagem e jogador é fundamental para que se possa explorar o potencial expressivo destes artefatos. Da mesma forma, deve-se ter em mente que não é a tecnologia ou a qualidade gráfica ou sonora de um jogo que fará com que um jogador imirja nele. A imersão, mais do que fruto da tecnologia, é um produto da qualidade da experiência proporcionada (SALEN; ZIMMERMAN, 2012c [2004]), que, por consequência, está ligada a todos os aspectos que compõe o jogo, e não simplesmente a tecnologia ou os gráficos.

Enfim, os jogos...

Nesse primeiro capítulo de meu trabalho, busquei refletir sobre as características dos jogos digitais. A partir dessa reflexão, procurei demonstrar como, apesar de não existir uma definição única, é possível elencar alguns aspectos destes artefatos: são mediados por regras, apresentam um conflito a ser solucionado pelo jogador, possuem um resultado quantificável e emergem de diferentes elementos atuando em conjunto.

Ao entender que os jogos se organizam como sistemas, procurei primeiramente apresentar como os meios digitais favorecem a produção desse tipo de organização, analisando algumas de suas características, para então compreender quais os elementos que compõe um jogo digital. No entanto, apenas entender que o jogo digital é composto pelo conjunto que emerge das relações entre esses ambientes não é o suficiente, pois a participação do jogador é fundamental para que ele ocorra. Assim, ao final desse capítulo, foram analisados brevemente alguns fatores que contribuem para a motivação do jogador quando joga um jogo digital.

Por fim, posso afirmar que, através desse percurso teórico, meu intuito foi, primeiramente, demonstrar como os jogos devem ser encarados como uma experiência a ser proposta para o usuário (SCHELL, 2008) e como essa experiência deve ser coerente em si: regras, mecânicas de jogo, gráficos, sons, narrativa e tecnologia, enfim, tudo que o usuário experimentará durante a interação com o jogo deve funcionar de maneira integrada e harmoniosa para que o objetivo seja atingido. Da mesma forma, o jogo deve permitir que aspectos motivadores emerja, sejam eles narrativas persuasivas, chances de exploração ou socialização, ou estabelecimento de desafios.

A partir dessa compreensão sobre os jogos digitais, buscarei, então, entender quais as possíveis relações destes artefatos com a Educação, como desenvolvê-las e explorá-las de forma a contribuir para a reflexão mais ampla sobre a inserção de novas tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem, o que será realizado na continuidade desse trabalho.

2. Educação, sociedade e jogos digitais

Muito se fala sobre como a Educação pode ser considerada um dos pilares para a construção de uma sociedade na nossa atualidade. Se retornarmos ao ano de 2013, marcado por um grande número de protestos populares em muitas cidades do Brasil, especialmente nos meses de junho e julho, uma das pautas mais comuns levantadas pelos manifestantes foi a (baixa qualidade da) Educação. Ainda que bradar pedindo atenção a esse campo seja louvável, é necessária uma reflexão sobre qual o papel esperado da Educação e o que entendemos por “qualidade” nesse contexto e, então, pensar-se nas melhores estratégias para o desenvolvimento dessa área.

Outro exemplo, ainda no campo popular, ilustra essa necessidade de reflexão sobre o papel da Educação. Na cidade do Rio de Janeiro, os professores das escolas públicas entraram em greve em Agosto daquele mesmo ano, por conta do não cumprimento de acordos prévios por parte do Governo Municipal, e assim permaneceram até o fim de Outubro. No entanto, meu destaque não vai para a causa da greve, a ocupação da Câmara Municipal do Rio de Janeiro por parte dos professores ou mesmo para as atrocidades cometidas na repressão aos protestos destes profissionais: em alguns momentos, especialmente em reportagens televisivas, foi possível acompanhar pais apelando aos professores, expressando sua preocupação acerca dos seus filhos, explicitando como eles “perderiam o ano” se o imbróglio não fosse resolvido rapidamente.

Em alguns momentos, e diria até que na maioria deles, a impressão é que a preocupação não era exatamente com a aprendizagem de seus filhos, com as habilidades que seriam desenvolvidas na escola, mas sim com o “perder o ano”, o que retardaria assim o recebimento de um pedaço de papel, o diploma, indicando que cumpriram o ensino fundamental.

Passado mais de um ano desse caso, a cidade do Rio de Janeiro novamente nos apresenta outro caso emblemático sobre sua visão acerca da Educação. A Figura 6

contém um anúncio veiculado pela Prefeitura da cidade para promover o Programa Escolas do Amanhã.



**Figura 6: Anúncio da Prefeitura do Rio de Janeiro
(O GLOBO, 2014)**

O que se lê na imagem é: “Nossa linha de produção é simples. Construimos escolas, formamos cidadãos e criamos futuros. Fábrica de Escolas do Amanhã. Mais educação para o Rio de Janeiro”. A imagem que acompanha o texto é chocante: nela vemos uma esteira mecânica, na qual três alunos, sentados em suas carteiras, escrevem alegremente, como se estivessem realizando suas tarefas.

A comparação entre uma escola e uma linha de produção ainda é, infelizmente, uma visão persistente em nosso país, como o anúncio mostra. Nesse caso, acredito ser necessário realizar uma breve reflexão: é exatamente esse o ensino que queremos? Um ensino industrial, no qual os alunos simplesmente passam pelos bancos de diferentes anos, memorizando diferentes conteúdos acriticamente? Um processo educacional no qual as particularidades de cada aluno são veementemente ignoradas? Ainda que a busca por propiciar melhores condições para os professores e alunos seja louvável (e necessário), não podemos ignorar a urgência de uma mudança da visão sobre a Educação. Se o processo educacional continuar sendo visto de forma burocrática, como uma atividade obrigatória, que não se entende ao certo porque deve ser cumprida, continuaremos a fracassar na missão de formar jovens para a vida nas sociedades contemporâneas, uma das funções da Educação segundo Dewey (1979 [1916]).

As escolas, muitas vezes, ainda são vistas como instituições para o ensino da disciplina e da obediência (SQUIRE, 2011), enquanto muito da verdadeira aprendizagem acontece em experiências obtidas fora destas instituições (GEE, 2003). Para que possa cumprir sua função, estimulando a construção do conhecimento, é necessária uma mudança de visão a respeito da escola, que não pode mais ser entendida apenas de maneira burocrática, como uma espécie de linha de produção de diplomas, a qual o anúncio da Prefeitura do Rio de Janeiro infelizmente ilustra tão bem.

É imperativa, portanto, uma mudança de postura em relação à Educação, que estimule os educandos a aprenderem, a serem capazes de refletirem e pensarem por si próprios – como sujeitos autônomos. Acredito que as tecnologias digitais (especialmente os videogames) possuem certas características que, se integradas ao contexto escolar e exploradas de maneira inteligente, podem contribuir para que essas instituições estimulem o protagonismo em seus educandos, favorecendo assim uma aprendizagem profunda.

Não basta acreditar, porém, que a simples introdução desses artefatos tecnológicos propiciará uma revolução no processo de aprendizagem capitaneado pelas escolas. Sabe-se que os jogos digitais possuem especificidades que não podem ser ignoradas, e a tentativa de integrar videogames e cultura escolar sem levá-las em conta pode se revelar

um fracasso, especialmente se as características de um desses dois personagens forem relegadas. Assim, deve-se ter em mente que esse processo de integração não é simples, mas se bem conduzido, pode apresentar resultados muito interessantes.

O papel da Educação e a sociedade atual

A crise da Educação é praticamente um senso comum: no Brasil, por exemplo, temos um processo educacional ineficiente, capaz de produzir cenários alarmantes. Amostra disso é a presença maciça de analfabetos funcionais no ensino superior: uma pesquisa recente estima em 38% a porcentagem da população que atinge os bancos das universidades e faculdades brasileiras sem ao menos saber interpretar corretamente textos escritos (CARRASCO; LENHARO, 2012).

Tratar dos motivos desta crise é uma tarefa longa e árdua, e é o foco de muitas das pesquisas que tem seu alicerce calcado nessa área do conhecimento. De certa forma, o que buscarei apresentar nesse capítulo é a ruptura existente entre as habilidades priorizadas pelo ensino formal e as habilidades que muitas vezes são apontadas como relevantes para a vida na sociedade atual. Da mesma forma, minha intenção é demonstrar como a integração das tecnologias digitais ao contexto educacional pode auxiliar na renovação das abordagens pedagógicas, estimulando assim a aprendizagem e preparando os educandos para a vida contemporânea, papel da Educação segundo Dewey (1979 [1916]).

Nesse trabalho, pretendo apresentar como os jogos digitais (um dos expoentes da cultura digital em ascensão) podem contribuir para a construção de um novo processo educacional. Como discutirei nesse capítulo, há uma série de características que torna os videogames uma possibilidade para uma Educação mais ativa e autônoma, um passo importante para a construção do conhecimento. Os jogos, por exemplo, posicionam seus jogadores no centro das ações, estimulando o protagonismo nos estudantes. Da mesma maneira, esses artefatos podem permitir que os educandos/jogadores aprendam através de seus próprios erros, já que, na maioria das vezes, seus fruidores podem repetir suas jogadas anteriores em caso de falhas, buscando corrigi-las. No decorrer desse capítulo, pretendo refletir sobre essas e outras características dos jogos digitais em sua interface

com a Educação, assim como apresentar exemplos de aplicações e iniciativas educacionais que exploraram os potenciais desses artefatos.

Se a Educação deve preparar os jovens para a vida em suas sociedades, é fundamental que exista uma conexão entre o que é tratado nas escolas e a vida cotidiana fora delas. Entretanto, Buckingham (2010) destaca como o processo educacional ainda é organizado de maneira muito próxima àquela concebida no princípio da educação pública do Século XIX:

as formas de ensino e aprendizagem são organizadas de modo similar, os tipos de habilidade e conhecimento levados em conta nas avaliações e até mesmo boa parte dos conteúdos curriculares atuais mudaram apenas de forma superficial desde aqueles tempos (BUCKINGHAM, 2010, p.44).

Essa organização “oitocentista” se reflete em algumas estratégias e características notáveis da escolarização. Primeiramente, é perceptível a busca pela manutenção de uma hierarquia rígida, que estimula a passividade nos alunos, enquanto os professores são os agentes ativos: é como se os mestres dominassem todos os saberes, e “transmitissem” aos alunos os “conteúdos” definidos como importantes.

Nessa concepção, o papel dos alunos dentro da escola seria simplesmente ouvir e realizar exercícios mecânicos (do tipo “exercício-e-prática”, ou *skill-and-drill*) e memorizar o que o professor lhes comunica, sem refletirem ou questionarem o que lhes tem sido transmitido. Freire (1987 [1970]) chama esta concepção de “Educação bancária”, na qual o professor “deposita” o conhecimento no aluno e esse apenas o armazena, mas sem ter muita consciência de onde este saber será útil, ou mesmo como relacionar este conhecimento com o mundo. Papert (1985) define esse modelo de ensino como “dissociado”, quando o educando recebe informações, mas não recursos suficientes para compreender o que se está sendo ensinado.

Se procurarmos compreender como as avaliações escolares tradicionais funcionam, perceberemos que, muitas vezes, esse tipo de conhecimento “bancário” acaba sendo privilegiado nesse processo, com questões que prezam pela repetição de informações. Dessa maneira, a memorização de conhecimentos torna-se uma estratégia suficiente

para superar as avaliações, não demandando assim que os estudantes reflitam ou saibam conectar a realidade as informações recebidas pelos professores.

Essa priorização da memorização (através de exercícios mecânicos repetitivos) e da passividade dos alunos é duramente criticada por Bogost (2008). Para o autor, o processo de escolarização que valoriza esse tipo de experiência nada mais é do que um treinamento para uma vivência passiva no mundo do trabalho, buscando desenvolver no estudante o respeito a superiores e o cumprimento de tarefas arbitrariamente delegadas, descontextualizadas.

Uma das tentativas para superar esse cenário alarmante, caminhando em direção a uma escolarização que realmente ensine os educandos, é a priorização de “habilidades básicas” (como leitura, escrita e Matemática). Essa foi a “solução” proposta nos EUA, país que, assim como o Brasil, também padecia de um processo educacional sofrível, com quedas contínuas no ranking anual do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)³⁷.

Uma das mais notáveis iniciativas de “retorno ao básico” foi o *No Child Left Behind* (NCLB), implementado pelo governo G. W. Bush. Esse programa estabeleceu metas mínimas a serem atingidas por todos os estudantes, focando especificamente no desenvolvimento de “habilidades básicas” como leitura, escrita e Matemática. Para verificar o nível desses estudantes, utilizou-se um rígido controle do conteúdo através de testes padronizados; caso as escolas não atingissem os padrões mínimos, o estado mantenedor da escola sofreria sanções (BOGOST, 2007).

Apesar da apresentação de melhores indicadores quantitativos (os alunos passaram a apresentar melhores resultados nas provas padronizadas), o que poderia ser identificado como um sucesso para o programa, qualitativamente há sérias críticas a essa abordagem. Nesse sentido, acredito ser relevante refletirmos sobre ele, e as lógicas que o sustentam, para que não cometamos o mesmo erro (a priorização de habilidades básicas isoladas) em nosso processo educacional. Ao definir como objetivo educacional a

³⁷ Teste que busca avaliar mundialmente o estado da Educação em cada país, através da análise do desempenho de estudantes em uma prova padronizada.

superação de um teste final (sejam os testes locais, sejam os testes do PISA), o NCLB claramente estimula o ensino dissociado, do tipo “exercício-e-prática”, apenas para que os estudantes sejam capazes de superar o teste, sem nenhum incentivo para a integração entre o conteúdo e o contexto das experiências fora de sala de aula (KLOPFER, 2008).

De certa maneira, pode-se afirmar que o processo educacional continuou sendo visto como um treino contextualizado para a realização de provas. Os melhores resultados não necessariamente indicam que os alunos aprenderam aqueles conteúdos (uso aqui aprender no sentido de saber como conectá-los à realidade), mas podem ser, simplesmente, um indício de que aprenderam como superar o teste. Um exemplo de como esse sucesso em provas padronizadas pouco significa para a vida na sociedade atual pode ser encontrado em dois países referência em Educação, Cingapura e Hong Kong, ambos entre os melhores classificados no ranking do PISA. Apesar de seus estudantes terem um desempenho excelente nas provas, especialmente em Matemática e leitura, notou-se que aqueles graduados no Ensino Superior acabavam demasiadamente profissionalizados e especializados, incapazes de desenvolverem criatividade, pensamento crítico e de compreenderem outras culturas (GORGULHO, 2013).

O foco em certas disciplinas também diminui as aberturas para que os educandos possam conectar aquilo que é visto nas escolas a outros campos, ou mesmo a sua vida cotidiana. Na realidade, esse foco pode acabar, inclusive, reduzindo as possibilidades para que o aluno se conecte a outras áreas do conhecimento: Beveridge (2010) destaca, por exemplo, como o NCLB causou cortes no oferecimento de disciplinas como Artes, História e Música no currículo americano.

Ainda que a decisão pela priorização de certas disciplinas tenha melhorado indicadores educacionais quantitativos nos EUA, o exemplo de Cingapura e Hong Kong mostra que eles, sozinhos, são de pouca valia. Da mesma maneira, o caso desses países asiáticos demonstra que a ideia de suprimir disciplinas visando a melhoria de “habilidades básicas” vai na contramão de uma Educação que prepare os jovens para a vida em uma sociedade complexa como a atual. Uma das soluções encontradas por esses dois países referenciais para o desenvolvimento de pensamento crítico e capacidade de socialização

de seus graduandos foi o incentivo a cursos de formação geral, e não uma intensificação da especialização em certas disciplinas (GORGULHO, 2013).

Assim, compreende-se que a priorização de certas disciplinas e conteúdos não é necessariamente um caminho recomendável para a solução dos problemas educacionais. Porém, como isso pode ser alcançado? Qual é a Educação que devemos buscar?

Dewey (1979 [1916]) afirma que a Educação nada mais é que o processo de ensinar os educandos a pensarem. Nesse sentido, eles não devem ser estimulados a permanecerem em uma postura passiva, que depende exclusivamente da memorização de conteúdos definidos por alguém como importantes e da execução de exercícios mecânicos repetitivos. É preciso que eles saibam não apenas responderem questões em provas, mas principalmente como esses saberes se conectam a vida fora da escola, às diferentes áreas do conhecimento, e como eles operam nesses contextos. Portanto, é possível afirmar que a Educação depende fundamentalmente do desenvolvimento de autonomia por parte dos estudantes: o ensino não deve ser apenas um ato mecânico (VIGOTSKI, 2008 [1930]), mas sim um processo ativo, do qual os todos são participantes ativos.

Essa mudança de visão em relação aos alunos também passa pela reflexão sobre o papel do professor: ele não deve ser encarado como um “distribuidor” de conhecimento, mas sim como um agente que instiga, estimula e desafia. Devem ser, portanto, verdadeiros facilitadores nesse processo de construção do conhecimento realizado pelos educandos.

Ao longo das últimas décadas, algumas teorias educacionais surgiram de forma a defender uma nova abordagem, que colocasse professores e alunos em novas posições, construindo uma relação menos hierarquizada, na qual ambos atuassem em conjunto visando ao conhecimento. Uma dessas correntes é a Teoria Construcionista de Papert (1985; 1994): nela, o autor defende uma escola centrada no aluno, posicionando-se contra os processos tradicionais, nos quais os estudantes são passivos e apenas escutam, enquanto os mestres são vistos como detentores do conhecimento, transmitindo-os aos seus estudantes – uma abordagem referida como Instrucionista.

Na visão Instrucionista da Educação, é o professor aquele responsável pela aprendizagem de seus alunos, ensinando-os. Entretanto, se procuramos maneiras de superar a crise educacional, essa visão de Educação se mostra problemática. Como destacam Papert e Harel (1991), ainda que a transmissão de conhecimentos seja alguém do ideal, a invenção de novas formas – mais efetivas, poderosas, modernas – para simplesmente melhorá-la não necessariamente trará bons resultados. Isso porque não podemos pensar que a mera memorização e posterior repetição de fatos ou procedimentos (em uma prova de História ou Matemática, por exemplo) seja exatamente um sinônimo da ideia de aprendizagem importante aos nossos estudantes.

Nesse sentido, o que Papert (1985; 1994) propõe através de sua teoria é que o processo de aprendizagem deve ser ativo; mais do que isso, defende que esse processo pode ocorrer de maneira mais significativa através da elaboração — **construção** — de um artefato por parte do aluno. Por esse motivo, sua teoria construcionista está muito relacionada à aprendizagem baseada em problemas (na qual o aluno recebe um desafio e deve resolvê-lo) e à aprendizagem baseada em projetos (na qual objetivos são estabelecidos e devem ser resolvidos, coletivamente, a longo prazo). Seria por meio desse processo de construção que a aprendizagem ocorreria: o aluno, durante a criação de seu artefato, seria capaz de explorar conceitos e realizar conexões entre diferentes áreas do conhecimento que não necessariamente são interligadas pelo ensino escolar tradicional (como Matemática e Artes, por exemplo). Mas como ocorreria essa aprendizagem?

Para o autor, durante a criação, o educando realizaria proposições e poderia testá-las, verificando se suas elaborações anteriores são válidas nesse campo. Aqui, é fundamental destacar a importância do professor nessa abordagem: ao contrário do que pode parecer em um primeiro momento, ele continua imprescindível. Entretanto, ao invés de “ensinar” passo-a-passo diferentes conteúdos, ele deve atuar como um facilitador, que auxilia os educandos a reelaborarem as suas ideias, em um processo contínuo de construção do conhecimento.

Assim, para Papert (1985; 1994), a aprendizagem não é um processo linear, possível de ser alcançado passivamente; é, na verdade, um processo cíclico, em espiral crescente,

como aquele descrito por outras teorias, como a de Vigotski (2008 [1930]). Ela ocorre, então, a partir do aluno, que se baseia em seus conhecimentos próprios para elaborar os passos e proposições seguintes; ele as testa nesse processo de criação e, de acordo com o resultado, ou assimila o novo conhecimento corroborado pela experiência, ou o reelabora e o testa novamente, em uma atividade que pode levar, inclusive, à reconstrução de outros conhecimentos já assimilados. Há, ainda, outro elemento que não pode ser negligenciado nessa relação entre construção de um artefato e de conhecimentos: para Papert (1985; 1994), é preciso que exista uma motivação pessoal, ou seja, o educando deve ter interesse nesse trabalho, constituindo assim uma relação afetiva entre criador e criação.

Papert se notabilizou pelo seu trabalho com o ensino de Matemática através da linguagem de programação Logo, e, posteriormente, como um dos críticos aos processos educacionais tradicionais. Uma de suas principais críticas (especialmente por conta de seu trabalho com tecnologias digitais na Educação, e o sucesso alcançado por algumas de suas obras) é o que chama de **monopólio da escrita**: “uma tendência pervasiva de supor que a leitura é a principal via de acesso ao conhecimento para os estudantes” (PAPERT, 1994, p.15). Evidentemente, esse é mais um reflexo da visão “oitocentista” nas escolas, que prega uma suposta superioridade da escrita sobre os outros meios de expressão.

Sabemos, entretanto, que vivemos em uma época na qual são diversos os meios de expressão através dos quais é possível produzir significados. Assim, ater-se a esse modelo, que privilegia a escrita, ignorando outras formas expressivas, pode ser considerado um erro, já que esses meios são cada vez mais ubíquos e, nesse sentido, é importante saber como lidar com eles para que se possa participar das sociedades contemporâneas.

Cope e Kalantzis (2009) destacam a insuficiência do “letramento alfabético” (aqui entendido como as competências necessárias para lidar com textos escritos, “ler” e “escrever”) para lidar com o mundo atual, no qual significados são produzidos e disseminados através de diferentes meios (TV, internet, cinema etc.), recrutando

diferentes modos³⁸ (escrita, imagens etc.) para serem interpretados. Isso não significa que saber lidar com textos escritos não seja relevante na contemporaneidade: essa ainda é, sem dúvidas, uma competência importante. Contudo, a disseminação de diferentes tecnologias influencia e modifica diversos aspectos de nossas sociedades, como a maneira na qual nos comunicamos (BUCKINGHAM, 2003); assim, saber lidar com “textos” produzidos em diferentes modos é uma competência igualmente relevante atualmente.

Assim, surge, ainda no início da década de 1990, a Teoria dos Multiletramentos, elaborada pelos pesquisadores do *New London Group* (BUCKINGHAM, 2003; COPE; KALANTZIS, 2009). De acordo com ela, para se compreender e se fazer entender na atualidade, é preciso saber transitar entre diferentes modos, aprendendo a lidar (interpretar e produzir, ou “ler” e “escrever”) com textos produzidos e disseminados em contextos diversos, em busca de integrá-los no processo de produção de significados (COPE; KALANTZIS, 2009).

Um letramento seria, de maneira sucinta, uma forma de compreender e criar significados dentro do que Gee (2003, p. 18) chama de um domínio semiótico:

[...] um conjunto de práticas que recruta uma ou mais modalidades (ex: língua oral ou escrita, imagens, equações, símbolos, sons, gestos, gráficos, artefatos, etc.) para comunicar diferentes tipos de significados.³⁹

³⁸ Aqui, utilizo a palavra “modo” segundo a Teoria da Multimodalidade: nesse sentido, um modo pode ser entendido como “um conjunto de recursos modelado social e culturalmente para a produção de significados” [“a set of socially and culturally shaped resources for making meaning”]. (MODE, 2012). São considerados modos a escrita, as imagens (estáticas ou em movimento), os gestos, etc. É importante destacar ainda a relação entre modo e meio (medium): o primeiro está relacionado à representação da mensagem, enquanto o segundo, à produção e disseminação da mesma (ainda que um meio não possa ser visto somente como a tecnologia, já que ele próprio é também uma prática social, que influencia a maneira na qual a mensagem é recebida). Kress (2010) apresenta uma extensa investigação sobre esse tópico.

³⁹ (...) any set of practices that recruits one or more modalities (e.g., oral or written language, images, equations, symbols, sounds, gestures, graphs, artifacts, etc.) to communicate distinctive types of meanings.

É nesse contexto que pesquisadores passam, no campo da Educação, a defender a necessidade de “novos letramentos” para a vida na atualidade, como visual (relacionado à cultura visual), digital (relacionado à cultura digital), midiático (relacionado às diferentes mídias), científico (relacionado às ciências), entre outros. Esses letramentos podem ser entendidos como competências que empoderam os indivíduos, de modo a habilitá-los à participação em diferentes campos, ou seja, permitem-lhes o desenvolvimento de autonomia, algo tão defendido para uma Educação emancipatória, que prepare os jovens para a vida na sociedade contemporânea.

Assim, os letramentos não devem ser vistos como apenas habilidades funcionais: seria um erro igualar o letramento digital à capacidade de operar um computador. Obviamente, aptidões funcionais são parte integrante de um letramento, mas ele também é composto por habilidades críticas, que permitem aos indivíduos interpretar os significados transmitidos, refletirem e, finalmente, conectarem essas acepções a outros aspectos (como outras áreas do conhecimento, por exemplo).

Se é papel da Educação preparar os jovens para a sociedade, é preciso, portanto, prepará-los para se envolverem com “textos” produzidos nos mais diferentes modos, e não apenas com “textos escritos”. Abordagens que priorizem “habilidades básicas”, muitas vezes desenvolvidas de maneira desconexa da realidade, não são mais suficientes para as sociedades contemporâneas. Vivemos em uma época na qual a capacidade de assimilar novos conceitos e de se adaptar a situações inesperadas é fundamental para o sucesso de um indivíduo (PAPERT, 1994); assim, a habilidade de aprender é crucial para a vida em nossas sociedades. Dessa maneira, precisamos ir além de simplificações, padronizações e foco em “habilidades básicas”: é necessário estimular a autonomia nos estudantes, para que sejam capazes de continuar aprendendo durante toda a sua vida, inclusive fora da escola.

Aprendizagem e jogos digitais?

Aprender a aprender é (ou ao menos deveria ser) um dos principais objetivos dos alunos que passam pela escolarização. Esse processo, como destaquei anteriormente, é dependente de uma abordagem educacional que estimule o protagonismo nos

estudantes, tornando-os ativos nesse processo de aprendizagem. Algumas abordagens pedagógicas têm como proposta central desenvolver esse papel ativo, colocando os estudantes em uma posição na qual eles mesmos devem ser responsáveis pela sua aprendizagem, sempre com auxílio do professor. Uma dessas abordagens é aquela que propõe a utilização de situações-problema para nortear o processo educacional, fornecendo um contexto e um conflito a ser solucionado pelo educando. Nesse caso, é o contexto que deve lhe propiciar os meios para que seja capaz de buscar e construir soluções para resolver o conflito. Meirieu (1998, p. 192) define as situações-problema como

uma situação didática na qual se propõe ao sujeito uma tarefa que ele não pode realizar sem efetuar uma aprendizagem precisa. E essa aprendizagem, que constitui o verdadeiro objetivo da situação-problema, se dá ao vencer o obstáculo na realização da tarefa.

Ao retomar as características dos jogos digitais discutidas no primeiro capítulo, é possível recordar que a existência de um conflito a ser resolvido foi apontada como um dos elementos centrais de um jogo (SUITS, 1978 apud MCGONIGAL; JUUL, 2005; SALEN; ZIMMERMAN, 2012a). Nesse sentido, os jogos podem ser vistos como um caminho para a implementação da abordagem pedagógica baseada em situações-problema, possibilitando o estímulo à aprendizagem ativa nos educandos.

Os jogos digitais são eles próprios situações-problema, porém, posicionadas em um espaço virtual, dentro do “círculo mágico” construído por suas regras. Isto fica claro ao analisarmos a seguinte fala de Macedo (2002, p.115):

A situação-problema pede um posicionamento, pede um arriscar-se, coordenar fatores em um contexto delimitado, com limitações que nos desafiam a superar obstáculos, a pensar em um outro plano ou nível.

Esta descrição sobre uma situação-problema se aproxima muito daquilo que alguns autores (como GEE, 2003; SHAFFER, 2006; SQUIRE, 2011) afirmam ser característica de um bom jogo digital: um espaço que pede a participação do jogador, fornecendo meios para que ele compreenda a situação, bem como pense e supere os desafios.

A introdução e o uso de jogos digitais (e tecnologias digitais em geral) na Educação não é propriamente uma novidade, sendo esta relação estudada desde a década de 1980 (ALVES, 2008; EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008). Esse interesse se iniciou pelo sucesso que os jogos obtinham com o público em idade escolar (LANGWAY et. al., 1981), sendo esses artefatos vistos como uma estratégia para motivar alunos desinteressados (BUCKINGHAM, 2006).

Posteriormente, muitos pesquisadores apontaram que videogames seriam uma poderosa ferramenta pedagógica, pois, fundamentalmente, do ponto de vista de sua estrutura, apresentam-se como uma experiência de aprendizagem, especialmente com relação à mobilização de habilidades para a solução de problemas (PAPERT, 1994; GEE, 2003; GEE, 2009; KOSTER, 2005; KLOPFER, 2008; SHAFFER, 2006; SQUIRE, 2006; SQUIRE, 2011). Esse potencial fez com que pesquisadores voltassem sua atenção aos jogos digitais, visando entender como esses artefatos se configuravam como experiências de aprendizagem mais motivadoras que aquelas encontradas por alguns estudantes nas escolas, buscando então aproveitar este potencial para a melhoria da qualidade da Educação.

Nesse aspecto, alguns autores buscaram investigar como os jogos digitais poderiam favorecer uma aprendizagem ativa e significativa. Gee (2003) e Squire (2011), por exemplo, apontam que os bons jogos digitais encampam conceitos relativos às ciências cognitivas, especialmente com relação à aprendizagem: aprender significa produzir significados ativamente, construindo o conhecimento através das experiências, algo possível de ser feito através dos videogames.

Isto porque os bons jogos digitais incentivam os estudantes a explorarem o ambiente, formularem teorias e testá-las através das ações dentro do jogo, construindo assim o conhecimento ativamente (GEE, 2003; KLOPFER, 2008; SQUIRE, 2011). Essa natureza também permite que os jogadores chequem se suas premissas estavam corretas através das ações dentro do jogo e, caso não estejam, é possível reelaborá-las e testá-las novamente, dentro do processo conhecido como ciclo de *feedbacks*, já discutido neste trabalho (MCGONIGAL, 2012).

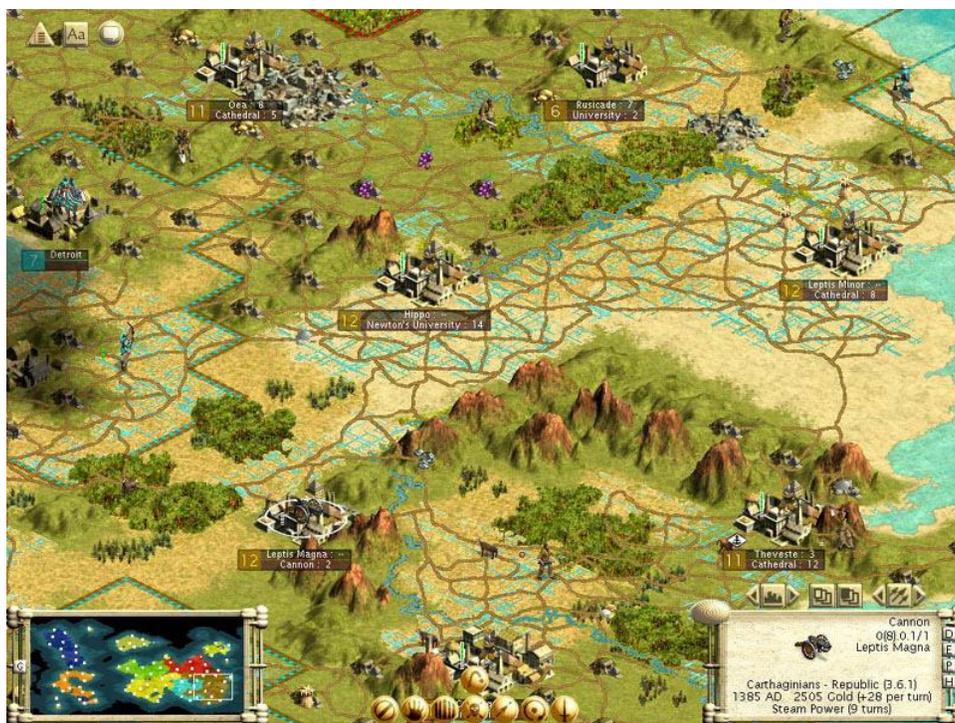
Para que esse processo ocorra com eficiência, é fundamental que as ações realizadas pelos jogadores não só tenham sentido no contexto do jogo, como também alterem seu ambiente. Em outras palavras, é preciso que o jogador sinta-se como um personagem ativo no ambiente do jogo, que suas ações alterem o curso da experiência – conceito definido por Murray (1999) como agência –, caso contrário, a atividade deixa de ser significativa, pois o jogador transforma-se em mero espectador. Essa impotência do jogador em relação ao que ocorre no mundo do jogo faz com que seja impossível o teste e a validação suas hipóteses dentro do ambiente virtual, impedindo assim sua construção ativa do conhecimento.

Esse tipo de aproximação é diferente daquela que normalmente encontramos nas escolas, criticada anteriormente: no ensino tradicional, os educandos recebem conceitos e fatos sem possuírem experiências nas áreas nas quais essas informações serão úteis (GEE, 2009), e acabam por memorizá-los sem ao menos saber como utilizá-los em contextos externos à escola.

Para que essa aprendizagem ativa ocorra através do ciclo de *feedbacks*, e que os jogadores sejam capazes de aprender com os próprios erros, é importante que o jogo forneça **rastros**, que permitem que o jogador reveja seus passos e que possa analisá-los sob a luz do resultado obtido. A partir desta análise, os jogadores poderão compreender por que obtiveram sucesso na solução do problema ou por que falharam e, no segundo caso, analisarem quais os motivos de seu fracasso e elaborarem uma nova estratégia.

Um exemplo de como tanto a agência quanto os rastros permitem a construção do conhecimento é narrado por Squire (2011), ao mencionar sua experiência no uso do jogo comercial *Civilization III* (FIRAXIS, 2001) para o ensino de Geografia e História Mundial. Nele, os jogadores devem conduzir uma civilização real desde a Pré-História até o pleno desenvolvimento, gerindo recursos, desenvolvimento tecnológico, política e cultura. Ainda que o jogo seja baseado na História real das civilizações, ela não é totalmente determinante: um jogador pode, por exemplo, levar os Bantos a colonizarem a Europa, ou fazer com que os Astecas repilam as incursões europeias nas Américas.

Na Figura 7, é possível perceber como se dá essa experiência no *Civilization III*: os jogadores devem explorar o terreno movendo suas unidades por ele, encontrando tanto outras civilizações quanto diferentes terrenos e recursos naturais, que também devem ser aproveitados e geridos, fazendo com que sua Civilização floresça. Neste exemplo ilustrado, é possível ver uma sessão de jogo com algumas cidades estabelecidas pelos jogadores, assim como a ação desses no terreno (como a construção de estradas ligando diferentes cidades) e a exploração de alguns recursos naturais, através da construção de minas na região central da figura. Da mesma maneira, percebe-se que duas diferentes civilizações estão prestes a se chocar na região central à esquerda a fronteira entre duas diferentes civilizações, demarcada através de uma linha pontilhada. Observa-se também que a região à extrema esquerda da figura encontra-se um pouco esmaecida, indicando que o território em questão, distante dos domínios do jogador, deve ser explorado caso ele deseje saber o que se encontra nesse espaço. É importante destacar que o jogador pode, através de decisões políticas, estabelecer alianças (comerciais, militares) com diferentes civilizações, de modo a buscar o desenvolvimento de seus domínios.



**Figura 7: Civilization III
(FIRAXIS, 2001).**

No exemplo citado, Squire (2011, p.116) narra suas experiências em um projeto conduzido no colégio MATCH⁴⁰, em Boston:

Fracassos no jogo levaram ao **jogo recursivo**, no qual os alunos traçavam uma estratégia, observavam as consequências e então tentavam outra estratégia, aprendendo as propriedades do modelo a partir da experiência de jogar. Este processo é uma forma de teste de hipóteses na qual os jogadores observam fenômenos, analisam os fatores envolvidos e implementam soluções. ⁴¹

Este processo de explorar, agir e refletir sobre os resultados se aproxima do ciclo descrito em diferentes teorias educacionais (como as de Piaget, Vigotski e Wallon, cf. PAPERT, 1985; VALENTE, 2005; VIGOTSKI, 2008 [1930]) que propõem a aprendizagem como a construção do conhecimento através da interação do educando com o seu meio. É importante destacar, porém, como os jogos digitais facilitam esse processo de aprendizagem em espiral crescente, principalmente ao deixarem rastros a seus usuários e permitir que repitam as ações realizadas previamente selecionando outros parâmetros (VALENTE, 2005).

Esses rastros também são fundamentais para que os educandos aprendam através de seus próprios erros. Valente (2005) destaca a importância do erro na construção do conhecimento, já que ele é o desencadeador das ações de reflexão e reelaboração dos conceitos. Entretanto, sabemos que no processo educacional tradicional o erro é desencorajado e até mesmo punido. Assim, é possível conceber os jogos digitais como uma maneira de modificar essa visão sobre o erro na Educação: ele deve ser explorado como uma base para a construção do conhecimento e não eliminado do processo educacional.

⁴⁰ Media and Technology Charter School, em Brookline. Segundo Squire (2011), a escola é frequentada majoritariamente por alunos de baixa renda e desmotivados.

⁴¹ Game failures led to **recursive play**, wherein students devised a strategy, observed its consequences, and then tried another strategy, learning the properties of the model as they played. This process is a form of hypothesis testing in which players observe phenomena, analyze their causes, and implement solutions.

Nesse sentido, o erro dentro do processo educacional deve ser tratado como um estado transitório, capaz de ser revertido a partir da reflexão do educando. A aproximação para “tratar” esse equívoco não deve ser punitiva, mas sim mais próxima da relação entre um programador e um *bug* em seu programa informático: um deslize que incomoda, mas passível de ser corrigido a partir de um processo de depuração, em um acompanhamento atento de todas as ações realizadas para encontrar o que causou o erro. Assim, o processo de **depuração** (busca e posterior correção de erros e falhas) é um conceito que deveria ter sua importância reconhecida dentro da Educação (VALENTE, 2001).

Em todos esses aspectos relativos à construção do conhecimento a partir dos jogos, não podemos nos esquecer da posição ocupada pelos professores. Almeida e Valente (2011) destacam o papel do educador na construção do conhecimento mediado por tecnologias digitais (incluindo, assim, os videogames): deve existir um entendimento por parte dele das dificuldades e potencialidades dos educandos, especialmente em momentos críticos, como o fracasso em certa parte de um jogo. Neste ponto, o educador deve intervir de maneira construtiva, atuando como um facilitador do processo de aprendizagem, afastando-se assim daquele professor “oitocentista”, que domina o conhecimento e simplesmente o “deposita” nos alunos.

Dessa maneira, é preciso ressaltar que o uso de jogos digitais na Educação deve ser realizado em consonância com os professores, pois exercem um papel crucial no resultado da experiência. A falta de habilidade desses educadores para lidar com as tecnologias ou mesmo a confiança no método de ensino (incluindo possíveis discordâncias) pode, inclusive, minar o potencial do uso dos jogos digitais (e de qualquer tecnologia digital) na Educação (EGENFELDT-NIELSEN, 2008; VALENTE; MARTINS, 2011).

O exemplo de Squire (2011) valida essa visão, pois demonstra como o papel de um facilitador no processo de aprendizagem é fundamental, já que ele relata como o acompanhamento pessoal dos estudantes e mesmo algumas mini-aulas expositivas foram cruciais para os alunos, que, ao aliar essas intervenções às experiências obtidas dentro do jogo, puderam construir o conhecimento. Squire (2011) ressalta ainda como

nem só os professores exerciam esse papel de facilitadores, mas também como os próprios estudantes compartilhavam suas experiências e conhecimentos, realizando também intervenções positivas.

Temos, portanto, outro aspecto que não deve ser ignorado quando se tratando da Educação e do potencial do uso de tecnologias digitais: as redes colaborativas. A socialização é um importante componente na aprendizagem, algo já destacado por Vigotski (2008 [1930]) sobre a construção do conhecimento na Zona de Desenvolvimento Proximal, quando os educandos são capazes de resolver problemas além de suas capacidades com o auxílio externo. Aqui, porém, é importante destacar que a definição de Vigotski de “auxílio externo” versava exclusivamente sobre o auxílio oferecido por outros indivíduos (professores ou colegas). Isso não significa que a interação com jogos (e outras tecnologias) digitais sem essa mediação externa não possa auxiliar os educandos na construção do conhecimento. Entretanto, acredito que essa colaboração entre indivíduos seja importante para o desenvolvimento do pensamento crítico nos alunos, fundamental para uma Educação visando sua autonomia e emancipação.

Isso porque, como discutido no primeiro capítulo, os jogos são simulações subjetivas da realidade (CRAWFORD, 1984) e também são enciclopédicos (no sentido definido por MURRAY, 1999). Nesse sentido, utilizar um videogame na Educação sem a devida mediação pode fazer com que os educandos aceitem a “realidade” enciclopédica do jogo, sem realizar a devida reflexão sobre o que o jogo lhes apresenta. Assim, a mediação externa (realizada por professores, colegas ou outros agentes de aprendizagem) é uma das maneiras de se prevenir esse risco.

Além dessa mediação, a construção de redes colaborativas ao redor de jogos digitais pode se apresentar como um valioso recurso educacional. Em um primeiro momento, edificar uma rede colaborativa ao redor de um jogo pode parecer um contrassenso, especialmente se se tem em mente o estereótipo que posiciona o ato de jogar como uma atividade solitária e competitiva e o jogador como um indivíduo recluso, distante do contato social. McGonigal (2012) concorda que os jogos online não podem ser vistos como uma “utopia colaborativa”, já que vencer ou perder continua sendo um dos

principais objetivos dos jogadores. Contudo, isso não é motivo para ignorar o potencial que a colaboração possui nos ambientes online, uma vez que a experiência social de participar destas comunidades construídas ao redor de jogos é extremamente importante quando se considera o potencial destes artefatos na Educação (SQUIRE, 2011).

Essas comunidades possuem um grande potencial e podem ser exploradas para causas “mais nobres” que “exterminar o maior número possível de inimigos virtuais”: um exemplo clássico é o caso do jogo *FoldIt* (UNIVERSITY OF WASHINGTON, 2008), no qual a organização estrutural de proteínas é apresentada como um quebra-cabeça que deve ser elucidado (MCGONIGAL, 2012). Após apenas dez dias de tentativas, discussão sobre possibilidades e comparação de resultados entre grupos online, os jogadores (leigos no assunto) foram capazes de resolver um enigma que desafiava cientistas há quinze anos; a solução colaborativa obtida pelos jogadores foi muito comemorada e inclusive rendeu um artigo publicado na famosa revista *Nature* (REZEMBRINK, 2011).

A construção de comunidades colaborativas não necessariamente é uma característica inerente ao jogo utilizado: na verdade, ela depende mais do tipo de abordagem empregada que do jogo em si. O exemplo de Squire (2011) na escola MATCH, apresentado anteriormente, deixa isso evidente: mesmo quando jogavam partidas individuais (contra oponentes controlados pelo computador), os alunos dividiam suas experiências e estratégias de acordo com as suas necessidades. Um estudante que estivesse frente a um desafio que pudesse aparentar estar além de suas capacidades (por exemplo, decidir entre pagar tributo a uma civilização claramente mais avançada ou declarar guerra a esta mesma civilização) era encorajado a procurar a opinião de colegas que passaram por situações semelhantes.

Outros jogos, como *Citizen Science*, *Quest Atlantis*, *Environmental Detectives*, *Mad City Mystery*, produzidos em um contexto específico (a preocupação com o desenvolvimento de conceitos científicos através da resolução de problemas, nos EUA) são exemplos de que a colaboração pode ser parte inerente da experiência propiciada por um videogame. Um fator que diferencia esses jogos é que foram desenvolvidos por pesquisadores de universidades americanas, mas de maneira a serem integrados à

rotina curricular escolar e não como meras ferramentas auxiliares. (BARAB et al, 2010; KLOPFER, 2008; SQUIRE, 2011). Nesses jogos, a colaboração e o trabalho em grupo são cruciais para o sucesso da experiência, já que os participantes podem compartilhar informações entre si e construir hipóteses em conjunto.

Os jogos locativos que exploram realidade aumentada⁴², como *Mad City Mystery* e *Environmental Detectives*, por exemplo, levaram a cooperação muito além ao incluírem a diferenciação dos papéis desempenhados pelos jogadores. Os participantes das atividades recebem um problema a ser resolvido e são divididos em pequenos grupos, no qual cada estudante possui uma habilidade especial; dessa forma, para chegarem à solução ideal, é preciso que os membros colem e processem informações coletivamente, dividindo-as com seus colegas de grupo, gerando hipóteses e possíveis soluções para os problemas em conjunto (KLOPFER, 2008). A divisão em papéis específicos faz com que todos os membros do grupo tenham um peso na atividade e sejam necessários para chegar à solução final. Em *Mad City Mystery*, por exemplo, os alunos são divididos em trios e devem investigar a misteriosa morte de um pescador, supostamente por envenenamento, encontrado boiando em um lago: cada membro do trio recebe um papel diferente (um médico, um agente governamental e um biólogo), e cada um possui habilidades específicas (o médico pode checar sinais vitais, o agente tem acesso a documentos secretos e o biólogo pode testar amostras) (SQUIRE, 2011).

Outro aspecto interessante a ser destacado nesses jogos é que, apesar do foco no desenvolvimento de habilidades e conceitos relacionados à Ciência, esse campo não é tratado de maneira descontextualizada, como se somente afetasse o trabalho de cientistas trancafiados em seus laboratórios. Há uma preocupação em como a Ciência (o “conteúdo”) se relaciona com outras esferas da sociedade, levando assim a uma aprendizagem crítica, inclusive sobre a chamada “Natureza da Ciência”. Quest Atlantis é um bom exemplo dessa preocupação: além dos temas ambientais, os jogadores devem lidar com problemas relacionados a uma indústria madeireira e habitantes de uma reserva indígena, criando assim um modelo que tem sua complexidade aumentada a

⁴² Aplicações que empregam aparatos tecnológicos para simular objetos e realidades invisíveis ou inexistentes a olho nu.

partir do progresso no jogo (BARAB et. al., 2010). Esse é o tipo de reflexão que deve ser priorizada quando utilizando jogos: não apenas se preocupar com o “conteúdo” a ser ensinado, mas também com sua relação com outros contextos.

Finalmente, todos esses jogos se encaixam na classificação de “epistêmicos”, proposta por Shaffer (2006, p.10): “jogos que são fundamentalmente sobre aprender a pensar de maneiras inovadoras”⁴³. Uma das características comum a todos eles é que colocam os estudantes em posições diferentes da usual, na qual apenas recebem e armazenam os saberes transmitidos. Dessa forma, para aprender conteúdos das Ciências, os estudantes assumem o papel de cientistas, fazendo com que se interessem e se engajem nas atividades propostas. Levar os estudantes “a sério” é um dos caminhos não só para o engajamento, mas também para que eles se transformem em sujeitos ativos na construção de seu próprio conhecimento (PAPERT, 1994).

Barreiras para o uso de jogos na Educação e uma possível solução: letramento lúdico

Ainda que os videogames possuam esse potencial para impactarem positivamente a Educação, não basta imaginar que a simples introdução dos jogos digitais seja uma espécie de “solução mágica” para a Educação (SQUIRE, 2011). Para que esse potencial de aprendizagem dos jogos digitais seja explorado, é preciso uma integração dos videogames à escola e não a simples introdução desses elementos como meras ferramentas, utilizadas sob o mesmo método tradicional de ensino “oitocentista”. Valente e Martins (2011), assim como Papert (1985), alertam para o desperdício da força das tecnologias digitais quando estas são utilizadas como ferramentas análogas a livros, lápis e papéis, evitando assim a transformação das escolas em ambientes de aprendizagem ativos, nos quais os alunos sejam capazes de construir o conhecimento ao invés de serem instruídos, acumulando conhecimentos desconectados da realidade.

Esse processo de integração é, sem dúvidas, um caminho longo e árduo a ser percorrido. Primeiramente, há ainda muitos preconceitos quanto à aplicação de jogos digitais como

⁴³ games that are fundamentally about learning to think in innovative ways.

ferramentas pedagógicas, especialmente por parte daqueles não habituados a essa cultura, que, assim, não compreendem a natureza e o funcionamento dos videogames. Klopfer (2008), por exemplo, aponta como muitos professores preferem nomear seus projetos baseados em jogos digitais como “simulações” ou “atividades”, evitando a utilização do termo “jogo” por conta do estigma que possuem, sendo muitas vezes vistos como uma perda de tempo.

Essa visão está diretamente relacionada ao já citado “monopólio da escrita”: os jogos digitais, assim como ocorre com outras mídias (como o cinema), muitas vezes são considerados pouco relevantes por conta de uma suposta “inferioridade cultural”, especialmente se comparados “clássicos” da literatura ou da arte (BUCKINGHAM, 2003). Assim, compreende-se porque, muitas vezes, são deixados de lado no processo educacional, ou ainda são pretensiosamente “adaptados” para iniciativas educacionais, em um processo que ignora as especificidades desses artefatos. Essa “adequação” de diferentes meios à lógica da Educação formal tradicional é um erro que já foi cometido com outras mídias, como o cinema dito “educativo”: Franco (2010) destaca que os filmes produzidos sob essa lógica acabaram como um meio termo entre cinema e aula, não cumprindo assim o papéis esperados de engajar os educandos, nem de estimular a aprendizagem. Como a autora resume em uma simples frase, “a história acabou guardando a ideia de que filme educativo é chato” (FRANCO, 2010, p.13).

É importante destacar que, de certa maneira, os jogos passaram pelo mesmo processo que o cinema: assim como ocorreu com os filmes, também é possível encontrarmos “jogos educativos”⁴⁴. Muitas vezes eles são desenvolvidos sob uma perspectiva behaviorista, em busca de uma relação literal entre o mundo encontrado dentro do jogo e o mundo real, como se não houvesse espaço para abstrações e diferentes interpretações por parte dos jogadores (BOGOST, 2007). Nesse caso, os jogos digitais não seriam nada além de meros “transmissores” de seus conteúdos para os jogadores;

⁴⁴Assim como Bogost (2008), acredito que o termo “jogo educativo” é totalmente falho, especialmente ao se pensar nos pensamentos de Dewey (1979 [1978]), quando coloca que o papel da Educação é fazer com que o educando aprenda a pensar, enquanto a grande maioria dos jogos autointitulados “educativos” prezam pelo uso de mecânicas de jogo descontextualizadas do conteúdo, se aproximando da lógica de “exercício-e-prática” do ensino tradicional. Assim, nesse trabalho utilizo esse termo para me referir aos jogos que se inserem na lógica conteudista escolar.

assim, videogames com conteúdo considerados apropriados pelo educador seriam reforços positivos para os educandos e jogos com conteúdo diferente daquele desejado pelos educadores (“subversivos”) seriam taxados de perigosos e indesejados.

Esse tipo de jogo é o preferido por pais e professores pouco conhecedores dos videogames porque é fácil determinar o que as crianças estão “aprendendo” através deles, já que basta uma rápida observação para entender qual o tema explorado (KLOPFER, 2008). Por fim, o resultado são versões digitais de exercícios mecânicos, como aqueles propostos no ensino tradicional, gerando assim artefatos que “são tão educativos quanto um jogo ruim e tão divertidos quanto uma aula ruim”⁴⁵ (JENKINS apud KLOPFER, 2008, p.25). Estes artefatos “nem jogos, nem aula” prejudicam as boas e interessantes propostas de uso de jogos digitais na Educação, ao passo que geram repulsa dos educandos pela baixa qualidade das experiências fornecidas, os quais preferem, assim, manterem-se distantes de iniciativas que visem à integração entre videogames e Educação (KLOPFER; OSTERWEIL; SALEN, 2009).

Além disso, esse é o tipo de abordagem que reforça a imagem dos jogos como disseminadores da violência, um argumento ainda recorrente na sociedade. Essa relação entre videogames e violência ainda é motivo de discórdia entre pesquisadores: Connolly e outros (2012), quando levantando evidências empíricas dos efeitos dos jogos digitais nos seus jogadores, encontraram estudos contraditórios sobre o tema, alguns indicando que jogos violentos induzem a comportamentos desse tipo, outros indicando que não é possível relacionar o ato de jogar videogames violentos e o comportamento dos jogadores. Alguns estudos (cf. ALVES, 2005) até mesmo apontam que os jogos digitais possuem mais um caráter catártico do que de catalisador de comportamento violento por parte dos jogadores. De qualquer modo, assim como Thomas (2008), acredito ser necessária uma maior investigação sobre esse tema, inclusive contando com maiores evidências empíricas e um rigor metodológico para a obtenção destes dados, evitando assim a elaboração de argumentos precipitados e equivocados para este debate.

⁴⁵ about as educational as a bad game, and as much fun as a bad lecture.

Superar essa perspectiva behaviorista é, sem dúvidas, um dos principais desafios para um uso proveitoso dos jogos digitais na Educação. Nesse sentido, eles não podem ser encarados como mais uma maneira de se fomentar atividades de memorização, mas sim como artefatos que propiciam experiências de aprendizagem profundas. Para que isso ocorra, interpretar as experiências de jogo e conectá-las a outros contextos é fundamental, processo, contudo, não tão trivial quanto parece: Gustavo de Paula (2011, p. 124), a partir de evidências empíricas obtidas em sua pesquisa, também realizada na interface entre jogos e Educação, destaca que os jogadores “ou ainda não são capazes de compreender muito bem as mensagens transmitidas pelos jogos, ou não estão interessados naquilo que eles transmitem (ou ambos)”.

Essa dificuldade em interpretar um jogo e conectar suas mensagens a outros domínios pode ser considerada um dos principais obstáculos quanto ao uso de videogames para o desenvolvimento de conhecimentos no contexto educacional: como é possível ensinar através de jogos, se não se possui a capacidade de interpretar a mensagem que eles transmitem?

Nesse sentido, Buckingham e Burn (2007) defendem que, antes de se explorar os jogos para se ensinar algo – para que se aprenda através dos jogos –, é preciso primeiramente se ensinar sobre os jogos – entender como esta forma cultural funciona. Essa perspectiva se alinha, de certa maneira, à proposta da educação midiática (BUCKINGHAM, 2003), que defende a relevância de um ensino sobre as mídias, culminando no letramento midiático, cada vez mais importante nas sociedades atuais graças à pervasividade desses artefatos.

Apesar dessa visão chamar a atenção para a importância de se discutir os jogos e outros elementos culturais que se encontram alijados do processo educacional tradicional, não acredito que ensinar sobre jogos seja uma premissa fundamental para todo e qualquer uso de jogos na Educação. A experiência de Squire (2011), citada anteriormente, mostra que mesmo sem uma estratégia de ensino formal sobre jogos digitais foi possível atingir resultados positivos em relação à aprendizagem. Entretanto, é inegável que conhecer os videogames (sua estrutura e como eles operam) permite que os alunos possam se aprofundar ainda mais em uma iniciativa educacional que se utilize dos jogos digitais.

Mais do que isso, não podemos nos esquecer que eles são também uma forma expressiva cada vez mais ubíqua na contemporaneidade e parte significativa do capital cultural das crianças (BUCKINGHAM; BURN, 2007). Trabalhar com jogos digitais na Educação não deve ser visto como um mero modismo, mas sim como uma tentativa de incentivar a aprendizagem significativa dentro das salas de aula, assim como propiciar o desenvolvimento de competências que lhes serão úteis para a vida na contemporaneidade.

Acredito, portanto, que esse “ensinar sobre os jogos” não necessariamente deva ser visto como uma etapa anterior ao uso de videogames na Educação: esses dois processos (“ensinar sobre jogos” e “ensinar por meio dos jogos”) podem ocorrer concomitantemente sem nenhum prejuízo aos educandos.

Contudo, concordo com Buckingham e Burn (2007) quando destacam a importância de se compreender os jogos de uma maneira mais ampla, como uma forma cultural expressiva que existe e se conecta a diferentes esferas de nossa vida cotidiana. Nesse sentido, Buckingham e Burn (2007) investigaram como esse entendimento mais amplo sobre os jogos digitais poderia ser desenvolvido, e quais competências estariam relacionadas a essa maior compreensão. Como resultado dessa investigação, os autores passam a pensar em um letramento específico para o domínio dos jogos digitais, ao qual chamarei de letramento lúdico⁴⁶ neste trabalho.

Defender a existência de um letramento específico a um meio implica em algumas questões importantes: primeiramente, significa que o domínio pode ser analisado sob uma espécie de linguagem – e que essa, ao menos em alguns aspectos, assemelha-se à linguagem escrita. Além disso, significa também que há uma competência necessária para se empregar essa linguagem e que essa competência pode ser adquirida paulatinamente. Por fim, pressupõe que o domínio analisado possui especificidades que o diferenciam de outros meios, explicitando assim a necessidade de um letramento específico (BUCKINGHAM; BURN, 2007). Tendo em vista estes questionamentos,

⁴⁶ No original, os autores o chamam de *game literacy*. Optei por esse termo seguindo outros trabalhos que procuraram refletir sobre essa questão em contexto brasileiro, como Albuquerque e Cruz (2013).

caberia então a pergunta: não seria o letramento lúdico apenas um novo termo para designar os diferentes letramentos utilizados para se jogar e interpretar um videogame?

Buckingham e Burn (2007) afirmam ser necessário pensar nas competências para participar do domínio semiótico dos jogos como um letramento específico. Isso porque, como destacado anteriormente, os videogames são uma forma expressiva significativa e também parte importante do capital cultural dos jovens. Além disso, não se pode ignorar que existem certas características do campo dos jogos digitais que podem ser consideradas diferenciais, como as práticas sociais envolvidas nos jogos online – a dinâmica social relacionada especialmente aos MMORPGs⁴⁷, por exemplo – ou mesmo a cultura de edição e modificação de jogos – *modding*. Nesse sentido, para que seja possível explorar os jogos digitais é preciso saber lidar com essas especificidades, não bastando confiar apenas em competências válidas para a participação em outros domínios (ainda que essas possam auxiliar em sua compreensão⁴⁸).

Assim, um letramento lúdico englobaria as competências necessárias para participar plenamente do domínio semiótico dos jogos digitais; isso não significa, porém, apenas saber como jogar um videogame seguindo suas regras, mas também improvisar, criar a partir dele, subvertê-lo, saber conectá-lo a outros elementos culturais, etc. (SALEN, 2009). De maneira sintética, Zagal (2010, p.23) define o letramento lúdico – ou ludoletramento, como o trata em sua obra – em três componentes principais:

- Competência para jogar videogames;
- Competência para compreender os significados transmitidos pelos videogames;
- Competência para criar videogames.

É preciso destacar ainda que, para Zagal (2010), existe uma ordem de aquisição destas competências: para se compreender os jogos é preciso saber jogá-los, assim como para se criar um jogo é preciso saber interpretá-los. No entanto, é inegável dizer que estas

⁴⁷ Massive Multiplayer Online Role-Playing Games. Um jogo digital do tipo RPG que conta com um grande número de participantes simultaneamente.

⁴⁸ O letramento alfabético é um bom exemplo dessa relação: a maioria dos jogos utiliza a escrita; dessa maneira, saber como decodificá-la e interpretá-la torna-se uma habilidade relevante para os jogos.

competências se interrelacionam, influenciando-se mutuamente, assim como essas relações podem se revelar ainda mais complexas, especialmente quando dependentes de outros letramentos — como a necessidade de se dominar o uso de um computador para se criar um jogo digital.

O primeiro componente apresentado pelo autor pode ser descrito como essencialmente funcional: a coordenação para se manipular os controles, para se identificar objetivos e atingi-los etc. Apesar de ser um componente totalmente funcional, ainda assim é extremamente necessário, como provocam Buckingham e Burn (2007, p.329): “Pode alguém sem nenhuma habilidade no ato de jogar ser considerado letrado em videogames?”⁴⁹. Contudo, seria um erro grosseiro defender que esse mero domínio instrumental fosse o equivalente a ser letrado em jogos digitais.

O segundo elemento é alinhado ao componente crítico do letramento lúdico. Para Zagal (2010, p. 24) um jogador entende um jogo quando ele é capaz de explicar, discutir, descrever, enquadrar, situar, interpretar e/ou posicionar os jogos:

- no contexto da cultura (jogos como artefatos culturais);
- no contexto de outros jogos (comparação entre diferentes videogames, gêneros);
- no contexto da plataforma tecnológica utilizada para executá-los;
- e através da desconstrução e da compreensão de seus componentes, como eles interagem e como facilitam certas experiências nos jogadores.

A partir dessa definição, é possível perceber como a compreensão dos videogames vai além do simples entendimento dos seus "conteúdos": não basta interpretarmos as imagens, sons e textos escritos apresentados; é preciso que interpretemos a experiência como um todo, que visualizemos como foi construída, bem como que realizemos conexões com outros elementos da cultura na qual estamos inseridos.

Assim, para se utilizar os jogos na Educação em uma alta função educacional, defendo ser necessário ao menos que se atinja o segundo nível do letramento lúdico: o indivíduo deve ser capaz não só de jogar o videogame, mas também de interpretá-lo, de

⁴⁹ Can somebody who is simply hopeless at game-playing be considered game literate?

compreender como os assuntos tratados no jogo se conectam a outros contextos e de como o jogo encontra-se inserido em um espaço cultural bem definido, por exemplo.

Nesse aspecto, o desenvolvimento do letramento lúdico se alinha à ideia de autonomia aqui defendida para o sucesso do processo educacional. Dotados dessa competência crítica para se envolverem com os jogos digitais, os alunos são capazes de interpretar e questionarem as mensagens transmitidas pelos jogos e, a partir desse questionamento, construirão o conhecimento.

É importante reforçar que quando defino “mensagens transmitidas pelos jogos” não estou me referindo exclusivamente aos textos, imagens e sons exibidos ao jogador, mas também às percepções que emergem a partir da experiência do jogador com o jogo e outras mensagens, como os argumentos retóricos expressos procedimentalmente (a retórica procedimental, apresentada no primeiro capítulo).

Anteriormente, chamei a atenção para o risco que o uso de jogos digitais na Educação sem a devida problematização dos modelos implícitos nos jogos. O desenvolvimento de uma competência crítica, que permita que os educandos reflitam e problematizem os jogos digitais (e as mensagens por eles transmitidas) é, sem dúvidas, uma maneira não só de compreender melhor estes artefatos como meios culturais expressivos, mas também de desenvolver competências cognitivas úteis para a vida contemporânea. Refletir sobre essas mensagens dos jogos é, de certa maneira, aprender a pensar autonomamente.

A partir da discussão até aqui apresentada, é possível afirmar que existem alguns aspectos para que uma iniciativa educacional baseada em jogos seja um sucesso. Essas peculiaridades podem ser divididas em dois grandes grupos: algumas delas estão relacionadas às características que o jogo utilizado deve possuir e outras, à abordagem que deve ser utilizada.

Quanto às características do jogo, é preciso que exista um desafio, que faça com que o jogador/educando se sinta impelido a superá-lo. O videogame deve não só permitir ao jogador explorar o ambiente, mas também a buscar diferentes maneiras de superar os desafios, realizando uma espécie de convite à criatividade. Da mesma maneira, é preciso

que o jogador perceba que suas ações fazem a diferença no ambiente, caso contrário, estas deixam de fazer sentido; assim, é necessário que o jogador receba uma resposta clara em relação às ações por ele tomadas dentro do ambiente do jogo, para que seja capaz de compreender se está “indo para o caminho certo”. Da mesma forma, é preciso permitir que os jogadores possam aprender com os seus erros, algo que possível através dos rastros do jogo.

Já em relação à abordagem, antes de tudo, é preciso sempre lembrar que os jogos digitais são também artefatos culturais expressivos e que, de certa maneira, devem ser interpretados como tais, não sem a devida problematização e reflexão. Nesse sentido, a construção de uma comunidade, formada tanto por alunos quanto professores e outros agentes de aprendizagem, para estimular debates e reflexões coletivas sobre as experiências que emergiram através do jogo são recursos valiosos. É preciso ter como objetivo uma aprendizagem crítica, afastada da visão que iguala os jogos a exercícios mecânicos para memorização, fazendo com que os estudantes sejam capazes de perceberem que os modelos apresentados por estes artefatos são parciais, e não neutros.

Esse tipo de abordagem pedagógica, que desafia os alunos a superar problemas como agentes significativos no ambiente virtual, com a presença de rastros e o auxílio de facilitadores, bem como de uma comunidade para auxiliar a aprendizagem, pode render bons resultados. A já citada experiência de Squire (2011), utilizando o *Civilization III* na escola MATCH, é uma amostra de sucesso de abordagem desse tipo. Primeiramente, os próprios estudantes apontaram que esse tipo de aproximação exigiu maior atenção e que pensassem de maneira mais profunda que o usual, o que fez com que construíssem conhecimentos sobre a Geografia e suas relações com a História e mesmo sobre fatos históricos (SQUIRE, 2011). Ainda assim, todos participantes do projeto apresentaram consciência de que as sessões de jogo (e o próprio jogo em si) não possuíam correspondência histórica, da mesma forma que foram capazes de explicar que a maneira como gerenciaram suas civilizações não tem relação com o papel de um líder político real, como um rei ou um presidente (SQUIRE, 2011). É importante notar, portanto, que os alunos foram capazes de construir conhecimento válido para o mundo real, ao mesmo tempo em que problematizaram as experiências de jogo e, após

reflexões, identificaram as abstrações do sistema do videogame, ignorando-as quando relacionadas ao mundo real.

Essa “qualidade” do conhecimento construído, que ignora os fatos irrelevantes e foca nos aspectos julgados como importantes, é fruto das discussões e reflexões após as sessões de jogo, normalmente conduzidas pelos agentes de aprendizagem. São estes debates que norteiam a transferência entre os domínios (do jogo para a “realidade”) realizada pelos participantes e, sem o devido cuidado, os alunos podem construir conhecimentos irreais, levando em conta apenas o que foi obtido na experiência do jogo (EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008).

Outro aspecto importante da experiência de Squire (2011) a ser destacado é um indício de que os conhecimentos foram construídos e não simplesmente memorizados e reproduzidos: os alunos foram capazes de perceber que os campos abordados pelo jogo (História, Geografia, Economia, Política) são completamente relacionados, ou seja, são interdisciplinares como a vida real o é, sendo difícil isolar fatores para explicar fatos, como a importância do Rio Nilo sem falar em Economia, gerando até mesmo debates políticos (SQUIRE, 2011). Da mesma maneira, cabe ressaltar como o ato de jogar foi fundamental para a construção do conhecimento:

Para Tony, o maior ganho educacional ao jogar *Civilization* foi como isto o ajudou a enxergar as relações entre os domínios. (...) Tony leu, ouviu e até viu vídeos que diziam que ‘vales de rios produzem mais comida’, mas agora ele teve esta experiência. Mais importante ainda, ele soube porque isto era importante – porque é que esse é o tipo de informação que está em livros didáticos.⁵⁰ (SQUIRE, 2011, p.135).

Dessa maneira, podemos compreender como os jogos digitais podem propiciar novos tipos de abordagem dentro do contexto educacional. Se utilizados corretamente e criticamente, podem permitir não apenas a construção do conhecimento em áreas

⁵⁰ For Tony, the most educationally valuable aspect of playing Civ was how it helped him see connections between domains. (...). Tony had read, been told, and had even seen in videos that “river valleys produce more food”, but now he has **experienced** it. More significant, he knew why this was important – why this is the sort of fact to include in a textbook.

específicas e o estabelecimento de relações desses saberes com outros domínios, mas também o desenvolvimento de competências relacionadas aos jogos digitais e, mais amplamente, às mídias e às tecnologias digitais.

Ainda assim, a experiência desenvolvida por Squire apresenta certas limitações. Ela foi desenvolvida em uma única escola, no período do contraturno, e oferecida como uma atividade eletiva, da qual apenas alunos voluntários participaram (alguns inclusive desistiram após algumas sessões). Ainda que a iniciativa tenha sido um sucesso, a integração com o currículo (e a experiência escolar como um todo) foi tímida. Dessa maneira, acredito ser relevante apresentar outra iniciativa mais ousada, que buscou realizar uma integração completa entre o processo educacional e os jogos digitais.

Um exemplo de integração entre jogos e Ensino: Quest to Learn

Um dos casos mais marcantes no uso de jogos em contexto escolar, explorando a aprendizagem através da construção de uma comunidade, é a escola pública experimental Quest to Learn, localizada em Nova York, EUA. Ela iniciou suas atividades no outono de 2009, contando com 76 alunos do sexto ano (SALEN et. al., 2011) e que atualmente atende alunos do sexto ao décimo segundo ano⁵¹.

O grande diferencial dessa escola é que ela vai além da introdução de jogos no cotidiano dos seus integrantes, uma vez que todo seu currículo é baseado em fundamentos dos jogos e das tecnologias digitais. Como destacam Salen e outros (2011), a instituição busca apoiar-se na cultura dos jogos digitais e no campo da criação de videogames (*game design*) para propor uma mudança de paradigma no ensino formal, organizando um currículo inovador. A escolha dos jogos digitais como base para o currículo se deu por algumas características contidas nesses artefatos já discutidas nesse trabalho, como sua estrutura como problemas a serem solucionados, a necessidade de participação do jogador e sua natureza sistêmica.

⁵¹ A escola situa-se no K-12, o ensino básico norte-americano; sexta série é análoga ao sexto ano do ensino brasileiro, assim como o décimo segundo ano é ao terceiro ano do Ensino Médio em nosso país.

Ao contrário do que se pode imaginar em um primeiro momento, os estudantes da Quest to Learn não “passam o dia inteiro jogando videogames”, mas sim se envolvem em tarefas dos mais variados tipos, todos estruturados como jogos (incluindo desde pesquisas bibliográficas até a criação de jogos). Estas atividades também se constituem em um ciclo de *feedbacks* (assim como os bons jogos), permitindo que os estudantes possuam os meios necessários para o planejamento, execução e depuração de suas ações, conduzindo assim sua aprendizagem em um processo de espiral (cf. VALENTE, 2005).

Assim como destacado durante esse trabalho, o papel dos professores nesse processo é fundamental: na Quest to Learn, esses profissionais, além de possuírem um razoável domínio sobre as tecnologias digitais e o mundo dos jogos, devem também saber trabalhar em grupos e interdisciplinarmente. Para que esse modelo funcione, as classes possuem no máximo 25 alunos, o que permite aos professores seguirem de perto os meandros do desenvolvimento de seus estudantes. Além disso, de modo a reforçar as ligações entre educadores e educandos, existe um programa de tutoria, no qual cada professor atua como uma espécie de orientador para um grupo menor de estudantes (aproximadamente 10), auxiliando-os em seu processo educacional.

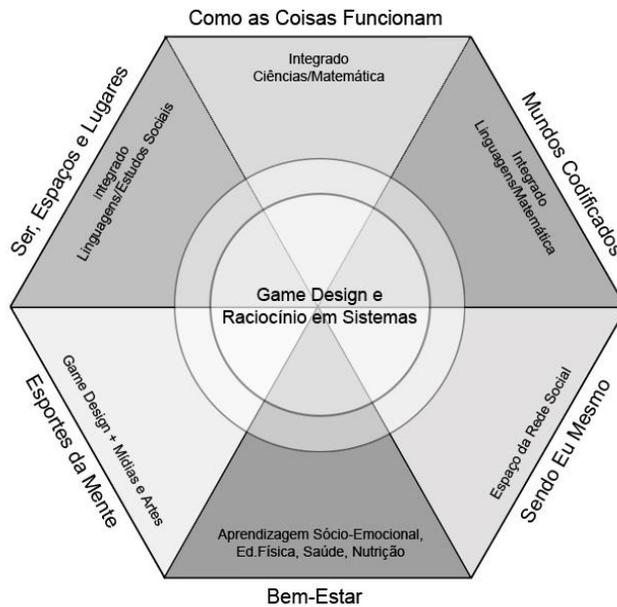
É importante destacar também como esses professores possuem grande suporte para o seu desenvolvimento: assim como os alunos são encorajados a experimentarem e refletirem sobre os resultados, o mesmo ocorre com os docentes, que contam com reuniões semanais e mensais para o planejamento e acompanhamento das estratégias de ensino (SALEN et. al., 2011). Contudo, deve-se ressaltar como a criação de uma escola baseada em um modelo pedagógico tão diverso não é trivial: os estudos para a implementação da Quest to Learn foram iniciados dois anos antes, em 2007. Além disso, a escola conta com o apoio permanente de *game designers* do Institute of Play⁵², que auxiliam os professores e gestores da escola a organizarem as atividades.

⁵² Estúdio de design sem fins lucrativos fundado em 2007 na cidade de Nova York. Tem como objetivo o desenvolvimento de experiências de aprendizagem divertidas e profundas (através de jogos, eventos, programas, plataformas digitais etc.), baseadas em princípios que regem os jogos. A Quest to Learn foi o primeiro projeto do qual o Institute of Play foi membro (INSTITUTE OF PLAY, 2013).

Diferentemente da maioria das escolas voltadas ao ensino tradicional, a Quest to Learn está alinhada a uma metodologia baseada na aprendizagem situada, na qual o processo de construção do conhecimento é fruto da interação com pessoas, tecnologias, conhecimentos, comportamentos, credos, regras e culturas, e não pode ser considerado um fenômeno isolado, separado do contexto social (SALEN et. al., 2011). Assim, é possível compreendermos a importância da comunidade para o sucesso desta abordagem pedagógica.

Outro aspecto importante a ser destacado é a questão curricular: ainda que seja uma escola experimental, a Quest to Learn segue os padrões curriculares do Estado de Nova York. No entanto, apesar dos alunos terem contato com os conteúdos definidos pela matriz curricular estadual, a organização das disciplinas é realizada de maneira distinta: ao invés das tradicionais disciplinas regulares isoladas (Matemática, Ciências, História, Geografia etc.), o conteúdo é organizado em cinco domínios interdisciplinares: Como as Coisas Funcionam (Ciências e Matemática); Ser, Espaços e Lugares (Linguagens e Estudos Sociais); Mundos Codificados (Linguagens e Matemática); Bem-Estar (Saúde) e Esportes Para a Mente (Game Design, Mídias e Artes).

Cada domínio tem uma especificidade definida (como é possível ver no esquema descrito na Figura 8) e todos eles exigem raciocínio sistêmico e *game design* como organizadores das experiências. Além disso, é destacado na figura um sexto espaço, chamado Sendo Eu Mesmo, relativo a uma rede social restrita aos membros da escola, na qual os participantes interagem de maneira colaborativa, inclusive podendo oferecer seus conhecimentos para auxiliar outros alunos em outras atividades, através do “intercâmbio de especialidades”, por exemplo (SALEN et. al., 2011; MCGONIGAL, 2012).



**Figura 8: Domínios interdisciplinares da Quest to Learn
(adaptado de SALEN et. al., 2011)**

É importante ressaltar a existência de um domínio específico para as tecnologias digitais e o *game design*, já que este espaço de reflexão é fundamental para o funcionamento da escola. Ainda que a organização curricular seja altamente interdisciplinar, é nesse domínio que se concentra o desenvolvimento das competências relativas ao mundo digital (letramento digital). Os alunos desenvolvem (obviamente, com o auxílio dos professores) um pensamento crítico sobre o mundo digital, como a identificação de valores implícitos e até mesmo da integridade de conteúdos encontrados nesse meio (SALEN et. al., 2011), no sentido de um verdadeiro letramento. Essa reflexão crítica é estimulada não só através de discussões e reflexões após o consumo de jogos e produtos digitais, mas também por meio de atividades de criação. Nesse sentido, resgatando a definição de Zagal (2010), que dividia o letramento lúdico em três principais componentes (que, de certa maneira, pode ser estendida para qualquer outro letramento), os alunos não se restringem ao uso funcional e interpretação crítica de artefatos, mas também se dedicam a sua criação, aprendendo assim também como se expressarem nesse domínio.

Ao descrever o modo como o currículo é trabalhado na Quest to Learn, Salen e outros (2011) destacam o incentivo à solução de problemas e à aprendizagem interdisciplinar de maneira colaborativa e reflexiva, além do alto grau de engajamento dos alunos. São duas as estruturas responsáveis por organizar as experiências de aprendizagem: as “Missões de Descobrimto” (*Discovery Missions*) e os “Chefões” (*Boss Levels*); ambos os termos são comuns àqueles familiarizados aos videogames. Se comparados a uma escola “comum”, as “Missões” seriam unidades de aprendizagem e os “Chefões” seriam as avaliações. Salen e outros (2011) apontam que, em um semestre de 12 semanas, as Missões durariam 10 semanas, enquanto os Chefões durariam duas.

As Missões são organizadas em *quests* (outro termo comum no campo dos jogos digitais; referentes aqui a os tópicos de uma unidade de estudo), atividades nas quais os educandos coletam recursos (dados, textos, exemplos físicos etc.). Em seguida, trabalham com essas informações para construir um entendimento do domínio no qual se situam (SALEN et. al, 2011), possibilitando a assimilação do sistema no qual estão operando e construindo, assim, o conhecimento necessário para a realização da missão. De acordo com Gee (2003), esta compreensão dos domínios como sistemas é fundamental para o pensamento crítico: é a partir dela compreensão que se torna possível entender como os sistemas nos manipulam e como podemos manipulá-los.

Já os Chefões são, de certa forma, a avaliação final: englobam duas semanas de trabalho intensivo, nas quais os estudantes se reúnem em grupos e se envolvem em um processo de pesquisa, construção de teorias, teste de hipóteses, análises e críticas, tendo como objetivo desenvolver uma solução para problemas propostos baseando-se nos conhecimentos construídos nas Missões, sintetizando assim o conhecimento obtido nos diferentes domínios. Após alguns dias para trabalharem no aprimoramento da solução, os estudantes devem se preparar para uma defesa pública, na qual as soluções dos diferentes grupos são apresentadas a uma comissão julgadora. Ao fim de cada Chefão, os alunos apresentam os resultados em uma conferência com a presença de todos os professores e também de suas famílias, para que todos possam avaliar e refletir sobre o progresso dos estudantes em grupo (SALEN et. al., 2011). É importante ressaltar que, ao fim de cada Chefão, também os professores e gestores da escola se reúnem, refletindo

sobre o desempenho e as conquistas dos alunos, em busca de aprimorar os desafios propostos.

Podemos compreender, portanto, que o que ocorre na Quest to Learn não é uma simples transformação das atividades da escola tradicional, focadas em uma tradição de transmissão do conhecimento em uma via de mão única (dos professores para os estudantes), em outras mais lúdicas. Essa escola propõe uma revolução na organização das atividades pedagógicas, tendo sempre os jogos como recursos principais. Ainda que o ato de jogar (ou de realizar atividades lúdicas) seja frequente, Salen e outros (2011) destacam ainda a importância da atuação dos estudantes como criadores de sistemas (jogos, modelos, simulações e histórias), assim como a possibilidade de reflexão e de retrabalho com esses sistemas, realizando pequenas alterações e compreendendo como estas se refletem no todo. Portanto, os recursos propostos pelos jogos são aproveitados tanto em relação à recepção quanto à expressão.

No entanto, como é o funcionamento da escola na prática? McGonigal (2012) exemplifica a proposta da escola através de um relato sobre as atividades realizadas por uma estudante do sexto ano chamada Rai. Em um dia comum, Rai se encontrou com colegas uma hora antes das aulas para decifrarem um código matemático secreto que encontraram em um livro da biblioteca (uma *quest* secreta, autoimposta e para a qual tiveram que usar seus conhecimentos sobre frações), *upou*⁵³ durante a aula de inglês, se aproximando do status de “mestre em redação” e colocou suas habilidades em cartografia à disposição de outros estudantes no sistema de “intercâmbio de especialidades”, no qual os alunos podem buscar colegas com habilidades específicas para que consigam realizar suas missões. Ao chegar em casa, Rai interagiu com Betty, um programa de computador desenvolvido para saber menos que os alunos, ensinando o programa a fazer operações matemáticas com números mistos.

Analisando quais as realizações de Rai no dia narrado, vemos atividades diferentes e criativas que levam, por exemplo, uma aluna acordar uma hora antes para se encontrar com colegas e realizar uma tarefa não obrigatória, não imposta pelos professores. Este

⁵³ Do inglês *up* (para cima, subir), comum nos Role Playing Games. Significa fazer com que o personagem suba de nível, tornando-o mais poderoso no jogo.

caráter autotélico das atividades engaja os estudantes, fazendo com que se sintam motivados a encontrarem e a cumprirem estes desafios, assim como muitas vezes ocorre nos jogos digitais (MCGONIGAL, 2012).

É importante ressaltar também outro aspecto contido na proposta da Quest to Learn que fica evidente ao revisitarmos a descrição das atividades de um dia qualquer: o ato de aprender deixa de ser subordinado ao espaço escolar; ao colocar desafios aos educandos que podem ser realizados em diferentes locais e diferentes momentos, a escola apresenta a ideia que a aprendizagem pode ocorrer em qualquer ambiente e em qualquer local, não apenas em contextos específicos (SALEN et. al., 2011).

O uso da estratégia de upar como avaliação também se mostra como uma solução melhor do que as avaliações da escola tradicional: primeiramente, pode-se estabelecer uma relação entre o “nível” do aluno e o que seria a nota em uma escola tradicional; porém, no caso do “nível” temos uma avaliação continuada e o aluno é o responsável pelo seu progresso; ele define se deseja realizar todas as atividades referentes àquela disciplina, podendo atingir o “nível máximo” (o que seria equivalente à nota máxima, um dez ou A, por exemplo). Caso o aluno falhe ao cumprir uma tarefa, não há um registro permanente em seu boletim indicando este fracasso; ele deverá cumprir mais tarefas até que atinja o nível suficiente para “passar de fase”. Esse tipo de avaliação é menos estressante que aquele encontrado na escola tradicional, onde o aluno normalmente tem apenas uma ou duas provas para atingir um resultado suficientemente bom (MCGONIGAL, 2012; SQUIRE, 2011).

Esse tipo de avaliação (através de “níveis de habilidade”, conquistados “upando”) também permite que a colaboração seja estimulada entre os estudantes, já que, desde que todos façam um bom trabalho, todos podem ter boas notas. Esse modelo acaba permitindo que os alunos cooperem entre si, algo que é incentivado através dos desafios em grupo e do “intercâmbio de especialidades”.

As capacidades de colaboração e de criação dos estudantes também são desenvolvidas através das interações com os “agentes de ensino” (como o já citado Betty, por exemplo), softwares programados para saberem menos que os estudantes. Quando interagindo

com esses, os alunos devem atuar como tutores, ensinando-os algo que aprenderam na escola, aprimorando assim o conhecimento obtido sobre o tópico (MCGONIGAL, 2012). Este tipo de atividade também é realizado entre alunos, quando estudantes mais velhos atuam como tutores ou até mesmo produzem conteúdo (jogos digitais, vídeos, sites) para auxiliar a aprendizagem de educandos mais novos (SALEN et. al., 2011).

A Quest to Learn é um exemplo revolucionário de como a cultura digital e a cultura dos jogos podem modificar o ensino tradicional. Porém, devemos lembrar que construir este modelo de ensino não foi um esforço trivial, pois foram dois anos de trabalho árduo de profissionais qualificados e de diferentes áreas do conhecimento. Isso fica claro ao notarmos que toda a escola, desde as atividades propostas aos estudantes, até a maneira na qual os professores organizam seu trabalho, é baseada no processo de fazer e refletir continuamente. Assim, devemos ter em mente a união entre a cultura dos jogos, a cultura digital e, finalmente, a cultura escolar não é simples e requer muito trabalho. Não se pode esperar um modelo genérico, que funcione para todos, mas sim pensar na realidade do local para, a partir dessa, desenvolver esta união entre culturas digital e educacional.

Possibilidades para o uso de jogos nas escolas na prática

Como destacado anteriormente, uma iniciativa como a Quest to Learn demanda um grande montante de trabalho e recursos, sendo assim praticamente inviável aplicar esse modelo em grande escala. Assim, quais são as reais possibilidades para aqueles interessados em utilizar jogos digitais na Educação?

Em um primeiro momento, pode parecer que a única solução possível é o uso de jogos produzidos especialmente para a Educação. Entretanto, muitos desses jogos, autointitulados “educativos”, nada mais são do que uma roupagem tecnológica para exercícios mecânicos de memorização, como já criticado anteriormente nesse trabalho.

Felizmente, os “jogos educativos” não são a única aproximação entre jogos digitais e Educação existente. Além destes, há diferentes tipos de recursos, como o uso de jogos comerciais em contextos educacionais (GEE, 2003; SQUIRE, 2011; LOPES; OLIVEIRA,

2013), jogos desenvolvidos para contextos educacionais como frutos de pesquisas acadêmicas (EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008; KLOPPER, 2008; SQUIRE, 2011), jogos comerciais modificados para o uso educacional (LOPES; OLIVEIRA, 2013; HOWLAND; GOOD; DU-BOULAY, 2013) e a criação de jogos digitais por parte dos estudantes como ferramenta pedagógica (BUCKINGHAM; BURN, 2007; KAFAI, 2006; LOPES; OLIVEIRA, 2013), divisões estas que se relacionam essencialmente com o tipo de jogo utilizado.

Outra categorização, mais concisa e orientada a como é feito o uso dos jogos, não importando como estes foram desenvolvidos (se com fins comerciais, com fins educacionais etc.), é aquela proposta por Egenfeldt-Nielsen (2010):

Aprender através dos jogos: quando os jogos são utilizados para ensinar um conteúdo curricular específico;

Aprender com jogos: quando jogos são utilizados como exemplo para se ensinar conceitos e métodos relevantes;

Aprender fazendo jogos: desenvolver jogos de maneira a aprender sobre o conteúdo na criação do jogo.

Cada um destes recursos possui características específicas e merecem atenção especial, mas, ao mesmo tempo, todos se baseiam no potencial de aprendizagem propiciado pelos jogos digitais. Assim, entender quais os elementos de aprendizagem contidos nos videogames e como a Educação pode se aproveitar deles é um primeiro passo para que esta integração seja realizada de maneira satisfatória.

Após essa compreensão, é importante dedicar atenção especial às especificidades de cada estratégia, como as potencialidades e dificuldades envolvidas em suas implementações. No próximo capítulo, apresentarei, portanto, as principais características de cada uma dessas três abordagens pedagógicas relacionadas ao uso de jogos digitais na Educação, visando refletir sobre suas aplicabilidades, benefícios e implicações para a realidade escolar.

3. Diferentes jogos, diferentes abordagens educacionais

Esse capítulo é uma reflexão sobre as especificidades de três das principais abordagens educacionais utilizando jogos digitais, a saber: o uso de jogos com fins educacionais, o uso de jogos comerciais em contextos educacionais e o uso pedagógico da criação de jogos digitais. Através de exemplos práticos disponíveis na literatura e reflexões próprias, busquei identificar quais as potencialidades de cada abordagem, bem como as armadilhas que podem fazer com que uma interessante iniciativa se transforme em um verdadeiro fracasso.

Jogos com fins educacionais

Historicamente, pode-se afirmar que o uso de jogos autointitulados educativos foi a primeira opção na tentativa de se aproveitar o potencial dos videogames para que os estudantes aprendessem “algo que valesse a pena”. As primeiras iniciativas surgiram nos EUA ainda no fim da década de 1970, de forma fragmentada, pautadas por diferentes correntes de aprendizagem (behaviorismo, construtivismo, construcionismo, etc.), culminando na primeira explosão do *edutainment*, já na década de 1980 (EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008).

Essa onda inicial de “jogos educativos” foi muito influenciada pela corrente behaviorista, que, assim como descrito por Bogost (2007), se preocupava em extremo com o “conteúdo” da mídia (do jogo, no caso), mas não em como esse conteúdo se integrava à experiência de jogo em si, criando, assim, dinâmicas de jogo totalmente dissociadas do contexto. Outra característica comum a esses jogos é o uso de mecânicas de jogo extremamente simples. Como resultado, surgiram obras que eram versões digitais do tradicional “exercício-e-prática” efetuado pelas escolas, nos quais o artefato se tornava mais um reforço positivo para que o jogador memorizasse a resposta correta do que um ambiente que propiciasse a construção do conhecimento. Um exemplo de jogo baseado nessa lógica e praticamente onipresente na literatura estrangeira é o *Math Blaster* (KNOWLEDGE ADVENTURE, 1983-2013), no qual os jogadores devem completar corretamente as expressões matemáticas para progredirem no jogo.

Como é possível notar na Figura 9, o jogo apenas apresenta uma roupagem de gráficos estimulantes para a execução de exercícios mecânicos comuns (no caso apresentado, uma mera soma de números naturais), como aqueles realizados todos os dias nas escolas brasileiras através de lápis e papel. Essa aparência tecnológica é perceptível não apenas pelos gráficos que remetem a esse tipo de ambiente, mas também por meio de elementos que são corriqueiros em jogos digitais presentes na obra, como a pontuação, percebida no canto superior direito da figura, e o limite de tempo, no canto superior esquerdo. Ainda assim, como é possível perceber pelo instante apresentado, o centro da atividade proposta do jogo é, basicamente, responder corretamente os cálculos apresentados pelo jogo.



**Figura 9: Math Blaster: Hyper Blast
(KNOWLEDGE ADVENTURE, 2013)**

Esta falta de integração entre a experiência de jogo e o conteúdo, bem como a ausência de mecânicas engajantes, fazem com que o jogo desperte uma baixa motivação no jogador, levando-o a continuar jogando apenas para que receba outra recompensa, e não porque o ato é prazeroso. Dessa forma, perde-se um potencial de aprendizagem profunda, pois quando o processo de aprendizagem está ligado a uma motivação pessoal, ele ocorre de maneira mais significativa (PAPERT, 1985).

Outro caráter problemático referente aos “jogos educativos” é a falácia da não necessidade de facilitadores. As discussões antes e depois das sessões de jogo são fundamentais para o fomento de uma aprendizagem crítica (EGENFELDT-NIELSEN, 2008; SQUIRE, 2011). Isso porque a presença de um facilitador que instigue e auxilie o educando neste processo permitirá não somente uma construção do conhecimento mais profunda, como também colaborará para a transferência deste conhecimento a outros domínios (EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008), assim como para a problematização e posterior compreensão do jogo como produto cultural inserido em nossa realidade contemporânea. Entretanto, muitas vezes, o *edutainment* propõe que essa aprendizagem possa ocorrer através do simples ato de jogar o jogo.

Dessa forma, os jogos que educam não são necessariamente aqueles que simplesmente podem ser encaixados acriticamente em contextos escolares, repetindo tarefas que poderiam ser realizadas através de papel e lápis; são aqueles que fazem com que os jogadores, a partir da representação contida no jogo, possam refletir e aprender sobre algo contido no mundo onde estão inseridos, construindo o conhecimento através de suas ações nos jogos (BOGOST, 2007).

Assim, parece claro que essa abordagem não se aproxima da ideal quando se pensa no uso de jogos digitais na Educação, especialmente tendo em vista o que os jogos podem propiciar em relação à construção de conhecimentos. Ainda que a “era de ouro do *edutainment*” tenha acabado (ao menos nos EUA) no final da década de 1990 (KLOPFER; OSTERWEILD; SALEN, 2009), ainda é possível encontrar jogos para a Educação que se pautam por esta lógica (EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008).

Contudo, a partir de meados dos anos 2000, identifica-se a emergência de outros tipos de jogos com fins educacionais⁵⁴ (KLOPFER; OSTERWEIL; SALEN, 2009), produzidos

⁵⁴ Os autores destacam o surgimento do movimento *Serious Games*, que seriam jogos para além do entretenimento. Há uma série de organizações envolvida com estes jogos, como a Games for Change (GAMES FOR CHANGE, 2014), que propõe jogos com uma agenda político-social fomentando reflexões em seus jogadores, ou a Games for Health (GAMES FOR HEALTH, 2014), que dissemina jogos para médicos e pacientes tendo em vista a melhoria das condições de saúde globalmente.

com um maior cuidado, buscando a integração entre conteúdos e elementos do jogo e baseados em diferentes teorias de aprendizagem, como construtivistas, construcionistas e cognitivistas (LOPES; OLIVEIRA, 2013). Os já citados jogos epistêmicos (SHAFFER, 2006), por exemplo, inserem-se neste movimento de “novos jogos na Educação”.

Ainda assim, os “jogos educativos” que priorizam a estrutura de “exercício-e-prática” e mecânicas simples dissociadas do conteúdo continuam sendo produzidos e disseminados, sendo muitas vezes vistos como a saída ideal para a integração entre jogos digitais e Educação. Por que ainda há essa preferência por esse tipo de jogo?

Muitas vezes, essa escolha se dá pela falta de conhecimento sobre a natureza dos jogos digitais por parte dos desenvolvedores desses “jogos educativos”. Esse problema se torna ainda mais evidente no momento atual, quando os jogos digitais se apresentam como um dos grandes destaques do entretenimento, atraindo ainda mais a atenção de pessoas pouco habituadas a sua natureza, porém desejosas de utilizá-los em diversos contextos, como para a Educação ou o treinamento de funcionários. Esta “corrida do ouro” visando à criação de jogos para além do puro entretenimento já havia ocorrido na década de 1980 (BOGOST, 2007; EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008) e agora, a partir da segunda metade da década de 2000, vivemos uma onda semelhante (KLOPFER; OSTERWEIL; SALEN, 2009).

Esse reavivamento dos “jogos educativos” pode ser relacionado à recente onda da *gamificação*, entendida como a transformação de atividades corriqueiras em uma estrutura de jogo, com objetivos claros, *feedbacks* e recompensas para motivar e fazer com que os participantes melhorem seu desempenho nessas atividades (JUUL, 2013). Considero, assim como Juul (2013) essa ideia problemática por alguns motivos, como o risco corrido de se transformar a atividade em um mero reforço behaviorista, premiando comportamentos considerados positivos e punindo comportamentos negativos, sem promover a devida reflexão aos participantes da atividade. Em segundo lugar, não podemos nos esquecer que o jogo é uma atividade livre, como discutido no primeiro capítulo. Dessa maneira, como seria possível transformá-lo em uma prática que não necessariamente é voluntária, como trabalhar? Como destaca Juul (2013), o jogo não é motivador pelas recompensas tangíveis oferecidas; ele é motivador exatamente porque

suas recompensas, assim como suas punições, não são tangíveis: essa ausência de punições e prêmios tangíveis é um dos fatores que faz do jogo uma atividade livre, através da qual o jogador pode experimentar, refletir e aprender sem medos.

Isso não significa necessariamente que os jogos não possam ser aplicados à Educação, ou mesmo que transformar atividades corriqueiras (como o processo educacional) em estruturas de jogos não seja possível (vide o exemplo da Quest to Learn, apresentado no capítulo anterior). Denota, porém, que uma iniciativa desse tipo não deve ser considerada trivial, mas sim muito bem planejada, de modo a evitar essas armadilhas que as transformam em meros exercícios de reforço ao invés de propiciarem a aprendizagem crítica.

Como destacado anteriormente, o jogo é “um movimento solto dentro de uma estrutura rígida” (SALEN; ZIMMERMAN, 2012c, p.26). Ao criarem artefatos ou atividades que não permitem este “movimento solto”, os desenvolvedores produzem algo que denominam “jogo”, mas que não possui a essência que deveriam possuir. Kirrimuir e McFarlane (2004) destacam, por exemplo, que muitas vezes os “jogos educativos” fracassam porque os jogadores sentem-se obrigados a aprender durante a sessão de jogo, desvirtuando assim o caráter de atividade voluntária, crucial para seu funcionamento, como discutido na primeira parte desse trabalho.

Outra falha comum no design de “jogos educativos” é a ausência de desafios para o jogador. Nesse ponto, é preciso lembrar como os jogos se encaixam na proposta de ensino através de situações-problema e como o desafio é um elemento fundamental para o funcionamento desta abordagem (MACEDO, 2002). A falta de provocação também evita uma concepção da progressão no jogo, diminuindo assim tanto a motivação quanto a possibilidade de se compreender o contexto da atividade.

É preciso sempre lembrar como esse desafio deve ser apresentado de maneira balanceada: o jogo deve, além de fornecer os meios para que o jogador consiga aprender como superar os desafios, apresentar obstáculos que estejam próximos à habilidade do jogador, evitando ansiedade ou tédio (cf. KOSTER, 2005).

Desenvolvedores interessados na criação de jogos educativos devem ter essa necessidade em mente: é preciso entender o que é um jogo para que se possa criá-lo. No entanto, é comum a existência de desenvolvedores de “jogos educativos” que não se interessam por videogames: esse absurdo seria análogo a uma situação na qual editores de livros didáticos não se interessam por livros (SQUIRE, 2011). Entretanto, deve-se ter cuidado para que o oposto também não ocorra, caso contrário, corre-se o risco de que um jogo se transforme em uma obra de entretenimento com o “conteúdo educacional” inserido arbitrariamente, tornando-se assim uma experiência tão pouco proveitosa quanto os jogos baseados em “exercício-e-prática”. O equilíbrio e a integração entre elementos de jogo e conteúdo educacional são fundamentais para o sucesso de sua produção, principalmente com fins educacionais (KLOPFER; OSTERWEIL; SALEN, 2009).

É preciso ter em mente ainda que o desenvolvimento de um jogo é um trabalho complexo, que requer uma equipe multidisciplinar capacitada para diferentes atividades e extremamente focada no projeto. Edward Castronova, professor da Universidade de Indiana, em entrevista concedida à Wired (BAKER, 2008), destaca como a falta de membros alocados permanentemente na produção do jogo *Arden: The World of William Shakespeare* foi um dos fatores que contribuiu para o fracasso do jogo. Para o pesquisador, o fato de ter uma equipe formada essencialmente por alunos prejudicou o projeto, não pela falta de conhecimento desses membros, mas sim porque eles não podiam se dedicar completamente ao seu desenvolvimento.

Não existe uma fórmula mágica para o desenvolvimento de um jogo: cada projeto é único e deve ser muito bem preparado antes de ser executado. Ainda assim, Klopfer, Osterweil e Salen (2009) enumeram uma série de princípios que podem auxiliar aqueles interessados neste tipo de criação com fins educacionais, dentre os quais destaco aqueles que acredito serem os mais importantes.

Primeiramente, é preciso identificar se um jogo é realmente a melhor maneira de se ensinar certo conteúdo. Klopfer, Osterweil e Salen (2009, p.28) afirmam que “nem sempre aprender através de um jogo será a melhor solução para se ensinar qualquer

assunto a qualquer público em qualquer contexto”⁵⁵. No entanto, como saber se o conteúdo “permite” uma aproximação através da criação de um jogo?

Em geral, o melhor caminho para a criação de um jogo digital com fins educacionais está em compreender como aquele conteúdo pode ser tratado como um jogo. Em aulas de Ciências, por exemplo, há a possibilidade de construção de modelos a partir de evidências incompletas e a realização de testes, que geram tanto resultados adequados quanto inadequados ao modelo proposto, levando, assim, a uma aproximação do educando do que vem sendo chamada de Natureza da Ciência (KLOPPER; OSTERWEIL; SALEN, 2009). Um jogo educacional que priorize uma aprendizagem significativa faz com que o jogador entre em contato com os conceitos principais de certo conteúdo e o convida a interagir e pensar a partir da lógica que rege estes conceitos e sua área de origem (Ciências da Natureza, Matemática, Línguas, Artes, Ciências Humanas etc.), levando-o a adentrar cada vez mais esses campos do conhecimento. É dessa forma, identificando onde um conteúdo se parece com um jogo e explorando este aspecto, que ocorre a tão importante integração entre estes dois campos, fundamental para o sucesso de um videogame com fins educacionais.

É por este motivo que jogos epistêmicos (SHAFFER, 2006), como *Citizen Science* e *Quest Atlantis*, têm sucesso no incentivo à construção do conhecimento: em ambos os casos, eles aproximam os jogadores da Ciência e do papel do cientista, engajando-os a mergulharem na lógica deste campo. No entanto, engana-se quem imagina que somente a Ciência tem potencial para esta aproximação: a série *Global Conflicts*⁵⁶ leva os jogadores a refletirem sobre problemas de cunho político-social ao colocá-los na posição de um jornalista que deve cobrir fatos em diferentes regiões do planeta, como Palestina, Bolívia, Uganda ou a fronteira México-EUA.

É possível ainda apontar alguns jogos desenvolvidos no Brasil que seguem esse mesmo trajeto, colocando assim os jogadores-educandos em posição de mergulharem nas lógicas de diferentes campos do conhecimento a partir destes artefatos. Nesse caso, destaco alguns jogos, como: *Tríade*, produzido na Universidade Estadual da Bahia, que

⁵⁵ (...) [games] may not be the best tool for **all** audiences for **all** topics in all contexts.

⁵⁶ Recentemente traduzida para o português sob o nome Conflitos Globais.

tem como pano de fundo a Revolução Francesa, e *Cabanagem*, produzido na Universidade Federal do Pará e que retrata a revolução homônima ocorrida no Brasil Império, (MATTAR, 2010), ou ainda o jogo para ensino de Arte *A Mansão de Quelícera* (BAHIA et. al., 2012).

É importante destacar outro aspecto crucial para iniciantes na produção de jogos digitais, sejam eles educacionais ou não: deve-se pensar pequeno nos primeiros projetos. Produzir um jogo pode parecer uma tarefa simples e fácil de concluir, mas não é: em minha experiência como desenvolvedor de jogos, vi muitos grupos iniciantes abandonarem projetos após muito tempo de produção, simplesmente porque a ideia era grande demais e se tornou inviável. Deve existir espaço para uma constante avaliação e possível reelaboração do que vem sendo produzido: o processo de criação de um jogo é cíclico e devem existir aberturas para que possíveis erros cometidos no planejamento sejam corrigidos a tempo, antes de se chegar a um produto final insatisfatório. Nesse sentido, a produção de protótipos para se checar se o jogo está tomando as formas desejadas é fundamental (FULLERTON; HOFFMAN; SWAIN, 2008) e, de acordo com os objetivos de aprendizagem, um jogo simples pode atingi-los. Apesar de serem constituídos por diferentes aspectos e características, isso não significa que todos eles devam ser grandes e complicados (KLOPFER; OSTERWEIL; SALEN, 2009).

Essa relação entre jogos para Educação e complexidade está diretamente conectada ao que é apontado como o terceiro aspecto importante do processo produtivo por Klopfer, Osterweil e Salen: jogos educacionais não podem ser comparados aos jogos comerciais AAA⁵⁷. Isso fica claro se analisarmos a fala de Squire (2011, p.96), quando apresenta sua experiência com o jogo *Supercharged!*, desenvolvido por ele em conjunto de outros pesquisadores do MIT para o Ensino de Física (eletrostática):

Crianças não esperam que os jogos educativos sejam um *Grand Theft Auto (GTA)*, mas eles esperam um bom design. Isto significa objetivos persuasivos; controles intuitivos; interfaces claras; mundos

⁵⁷ No mundo dos jogos digitais, “AAA” são aqueles jogos de grande qualidade, que normalmente atingem um imenso sucesso comercial; em um paralelo com o cinema, seriam os *blockbusters*.

esteticamente agradáveis e curvas de dificuldade com crescimento satisfatório.⁵⁸

Os jogos produzidos com fins educacionais não possuem orçamento parecido aos grandes estúdios, nem mesmo equipes tão grandes. Contudo, esta diferença nos recursos não é um alibi para a produção de jogos ruins: o fenômeno dos jogos independentes, produzidos por pequenas equipes com pouco ou nenhum apoio financeiro, demonstra claramente como é possível realizar jogos digitais de excelente qualidade com recursos escassos.

A qualidade dos gráficos é um dos aspectos que aqueles pouco habituados aos jogos tendem a priorizar na criação de um jogo, pois, como apresentei anteriormente, a partir da estrutura proposta por Schell (2008), é o aspecto mais fácil de ser notado. Assim, muitas vezes os desenvolvedores de jogos educacionais iniciantes optam por priorizar a produção de belos gráficos e se esquecem dos outros aspectos importantes. Uma lição que os jogos educacionais podem obter dos jogos independentes é que nem todo jogo precisa ser um mundo 3D realista: a qualidade dos gráficos pode até mesmo atrair o novo jogador, mas é a experiência de jogo em si que faz com que o jogador se mantenha nele imerso (KLOPFER; OSTERWEIL; SALEN, 2009).

Por fim, os professores, por conta de seu papel crucial no aproveitamento do potencial educacional dos jogos, não podem ser ignorados; da mesma forma, ainda que eles devam ter certa afinidade com a tecnologia, exigir sua proficiência total neste uso não é uma saída viável. Os autores Klopfer, Osterweil e Salen (2009) propõem um tipo de abordagem na qual os alunos começam as atividades com os videogames sozinhos, mas contam com o apoio dos professores para realizarem a aproximação entre essas experiências e o conteúdo a ser trabalhado. Para que isso ocorra, são necessários materiais de apoio que os auxiliem tanto nessa aproximação quanto no entendimento do jogo. Outro elemento indicado pelos autores como benéfico aos professores é a possibilidade de que estes sejam capazes de alcançar partes específicas do jogo

⁵⁸ Kids don't expect educational games to be *Grand Theft Auto*, but they **do** expect good design. This means clear, compelling objectives; intuitive controls; clean interfaces; aesthetically pleasant worlds; and difficulty curves that ramp well.

facilmente, sem necessariamente passarem por todas as partes anteriores do videogame (um *cheatcode*⁵⁹ resolveria essa situação).

Do mesmo modo, os jogos devem favorecer a construção de comunidades ao seu redor e elas devem ser capazes de permitir que os estudantes colaborem entre si. É preciso lembrar que um jogo com fim educacional não é somente o artefato digital, mas também é composto por todos outros elementos que constroem a experiência de aprendizagem: a comunidade, os facilitadores, as atividades e discussões fora do jogo, os ambientes nos qual as sessões de jogo ocorrem, entre outros (KLOPFER; OSTERWEIL; SALEN, 2009).

Dessa forma, minha intenção com esta seção foi demonstrar como a criação de jogos digitais com fins educacionais deve ser feita de maneira diferente da lógica behaviorista, que ainda permeia muitos dos jogos criados com esta finalidade. Se pretendemos explorar o máximo do potencial dos jogos na Educação, devemos ir além dos “jogos educativos” e das mecânicas dissociadas do conteúdo, que teoricamente prescindem da presença de um facilitador e que são escolhidos, muitas vezes, porque estão mais próximos dos modelos de ensino dominados/conhecidos pelos desenvolvedores dos jogos (EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008).

Criar um jogo não é uma tarefa fácil, que pode ser realizada de uma hora para outra: é preciso identificar o público-alvo, entender se o jogo é a solução para essa situação e, a partir deste entendimento, iniciar então o processo de criação, visando à integração entre experiência de jogo e o conteúdo educacional. No processo de criação de um jogo, é importante que o engajamento seja levado em consideração e que, através dos elementos de design, se ofereça uma boa experiência ao jogador, fazendo com que ele se sinta convidado a adentrar o mundo e explorá-lo, indo além em seu processo de construção do conhecimento. É apenas dessa maneira, produzindo jogos que propiciem o protagonismo (e não a padronização) dos estudantes, que aqueles com fins educacionais poderão ser úteis na reformulação da Educação.

⁵⁹ Normalmente códigos secretos utilizados para “trapacear”, que tornam o jogo e o acesso a fases mais adiante mais fáceis.

Jogos Comerciais na Educação

Outro tipo de iniciativa comum em relação ao uso de jogos na Educação é a exploração de videogames comerciais em contextos educacionais. Chamo, assim como Lopes e Oliveira (2013), de jogo comercial qualquer videogame que tenha sido criado e comercializado tendo como foco principal o entretenimento.

Essa abordagem pode ser extremamente poderosa, pois esses jogos possuem um alto potencial de engajamento em relação aos estudantes. No entanto, a grande dificuldade está em fazer com que este alto engajamento propicie e favoreça uma experiência de aprendizagem, já que o jogo, originalmente, não apresenta objetivos de aprendizagem (seu fim é puramente o entretenimento). Dessa forma, cabe aos professores e facilitadores direcionarem estas experiências para extrair, de jogos comerciais, possibilidades educacionais (EGENFELDT-NIELSEN; SMITH; TOSCA, 2008).

A iniciativa de Squire (2011) na escola MATCH, utilizando-se do *Civilization III* para fomentar o ensino de conceitos relacionados a disciplinas como História, Geografia, Política e Economia é um exemplo que demonstra o potencial deste tipo de abordagem. Da mesma maneira, evidencia como a atuação dos facilitadores é essencial para o sucesso da iniciativa, já que eles tiveram papel crucial no desenvolvimento de habilidades e no processo de construção do conhecimento por parte dos educandos, especialmente através das mini-aulas expositivas e das discussões em grupo sobre as experiências de jogo. Destaca-se que o *Civilization* é um exemplo clássico de jogo comercial utilizado na Educação, especialmente por suas características próximas a um mundo aberto, nos quais os educandos interagem com o ambiente de jogo deixando rastros, podendo voltar e jogar novamente com outras estratégias.

Dentre os jogos deste estilo, talvez *SimCity* (MAXIS, 1989-2014) seja um outro exemplo muito famoso quando se trata da aproximação entre jogos de entretenimento e Educação. Nele, o jogador gerencia uma cidade desde a sua fundação, sendo muito utilizado para que os educandos se habituem a conceitos relacionados a planejamento urbano, economia e administração. É importante destacar como o jogador de *SimCity* desenvolve a cidade indiretamente: ele cria a infraestrutura (ruas, redes de água e

energia, zoneamento dos espaços) e define as taxas a serem pagas pelos ocupantes de sua cidade, mas a ocupação dos espaços e o conseqüente crescimento da cidade é fruto da leitura que o sistema faz dos parâmetros e criações realizadas pelo jogador.

A Figura 10 apresenta um exemplo de desenvolvimento da cidade em uma sessão deste jogo: é possível perceber que a parte superior da figura foi definida pelo jogador como uma zona comercial de alto desenvolvimento, por isso a concentração de arranha-céus, enquanto a parte inferior foi definida como zona residencial, representada pela afluência de moradias. Assim, por meio de suas escolhas, o jogador pode verificar quais os resultados de suas ações e, posteriormente, trazê-los para uma discussão sobre as dinâmicas de sua cidade, como o impacto da falta de moradias próximas à zona comercial causa uma demanda por transporte público e grande ocorrência de congestionamentos.



Figura 10: SimCity
(versão lançada em 2013 [EA, 2013])

Outro jogo (não por coincidência, também criado pelo *game designer* Will Wright) muito utilizado em escolas para tratar de conceitos relacionados à Evolução Biológica é *Spore* (MAXIS, 2008), no qual os jogadores criam (definindo desde suas características físicas até o modo de reprodução) e guiam uma espécie animal através de cinco estágios evolutivos, desde a etapa celular (quando a espécie ainda é unicelular) até o desenvolvimento de uma civilização interplanetária, tendo como objetivo final a colonização de outros planetas. É importante ressaltar como os estilos de jogo são

modificados a cada estágio no *Spore*: enquanto no primeiro ele se assemelha a um videogame de ação, requerendo reflexos e ações rápidas para que o jogador não pereça e possa atingir os próximos níveis, em outros estágios o jogo prioriza as ações de estratégia. Nesse sentido, *Spore* também apresenta um aspecto interessante sobre como um jogo pode dialogar com diferentes gêneros e ainda assim apresentar-se como uma obra coerente.

Essas duas obras fornecem contextos para que os educandos construam conhecimentos nesses domínios, mas deve existir também um cuidado para que não ocorra uma aproximação literal entre o mundo do jogo e o mundo real, como alerta Bogost (2007). Este tipo de aproximação, que acreditaria que *SimCity* representa idealmente a complexidade da dinâmica urbana, pode ser problemática, já que, como é preciso sempre lembrar, os jogos são representações deliberadas da realidade, muitas vezes simplificadas para torná-lo mais divertido ou fazer com que os jogadores tenham maior atenção em relação a um tema tratado pela obra (BOGOST, 2011). Esta diferença entre jogo e realidade deve ser trabalhada com o auxílio de professores versados nos assuntos abordados, para que os educandos tenham sucesso neste processo de aprendizagem, como identificaram Bean, Sinatra e Schrader (2010) ao analisarem o potencial educacional do *Spore*. A ausência desse apoio pode fazer com que os educandos não reflitam sobre as diferenças entre o jogo e a realidade corretamente, elaborando assim pensamentos e ideias equivocadas e confusas. Outros exemplos citados ao longo desta dissertação, como o da escola Quest to Learn (SALEN et. al., 2011; MCGONIGAL, 2012), mostram como a presença de agentes de aprendizagem favorece esta construção do conhecimento real por parte dos educandos.

Nesse aspecto, o letramento, assunto tratado no capítulo anterior, é fundamental: os alunos devem ser capazes de perceberem que, ao mesmo tempo em que lidam com um mundo dentro do jogo que visa à aprendizagem, também estão lidando com um produto expressivo, inserido no âmbito cultural. Essa relação dupla só é possível através da participação dos agentes de aprendizagem, promovendo discussões e reflexões.

É preciso lembrar ainda que os professores devem ser livres para buscarem outras possíveis relações entre jogos e conteúdos: Bogost (2007), por exemplo, destaca como o

SimCity pode ser utilizado para introduzir os educandos a temas como complexidade e dinâmicas de processos, evidenciando como as diferentes unidades autônomas de um sistema interagem entre si, ideias caras à Teorias de Sistemas, por exemplo.

Essa liberdade na exploração de jogos comerciais em diferentes sentidos é exemplificada por outro jogo de recente destaque nas escolas, o *Minecraft* (PERSSON; MOJANG, 2011), no qual os jogadores podem construir praticamente qualquer coisa a partir dos materiais que extraem da “natureza” (MINECRAFT, 2013) manipulando-os ou consumindo-os. O potencial criativo exercido pelos jogadores é espantoso, exemplificado pela Figura 11, na qual vemos uma versão da Acrópole de Atenas criada dentro do jogo.



Figura 11: Uma das versões da Acrópole construída pelos jogadores do Minecraft (PERSSON; MOJANG, 2010)

Como é possível perceber pela imagem, ela é constituída por pequenos cubos, de diferentes cores (branco, preto, azul etc.). Cada um desses cubos é, na verdade, um material diferente, que foi extraído de um lugar qualquer do ambiente e posicionado estrategicamente por um jogador. Assim, realizando uma rápida estimativa da quantidade de cubos que formam essa construção, é possível perceber como o trabalho realizado é imenso. Entretanto, observa-se também como não se trata de um mero trabalho mecânico, repetitivo: certamente, também foi preciso planejar exatamente onde cada bloco deveria ser inserido, de modo a reproduzir a simetria nessa versão digital do complexo de templos de Atenas.

Entretanto, engana-se aquele que imagina que o potencial criativo dentro do *Minecraft* se resume a construção de obras arquitetônicas virtuais grandiosas. Alguns elementos existentes no jogo permitem a transmissão automatizada de sinais (ou a interrupção dessa transmissão), o que faz com que se possa, em certo sentido, programar máquinas lógicas dentro do ambiente do *Minecraft*. Existem diversos exemplos online que mostram como jogadores podem programar diferentes processadores lógicos nesse ambiente do jogo, como a criação de uma Máquina de Turing (NEONSIGNAL, 2011).

Esse jogo tornou-se tão popular entre os professores que culminou na criação do *MinecraftEdu* (TEACHERGAMING-LLC; MOJANG, 2013), uma iniciativa na qual um pequeno grupo de educadores e programadores dos EUA e Suécia passaram a trabalhar junto da Mojang (o estúdio independente responsável pela criação do *Minecraft*) para criarem uma versão mais acessível para escolas de todo o mundo. Junto a esta iniciativa, surgiram recursos, como wikis, blogs e comunidades (MILLER, 2012; MINECRAFT TEACHERS, 2014) que reúnem professores para trocar experiências sobre como explorar o jogo nos contextos educacionais. No entanto, o *Minecraft* vem sendo explorado não apenas em contextos extracurriculares: uma das iniciativas mais progressistas aliando este jogo à Educação surgiu na Suécia, onde se tornou disciplina obrigatória na escola Viktor Rydberg, em Estocolmo. Segundo os professores, através do *Minecraft*, os alunos puderam aprender sobre planejamento urbano e questões ambientais, além de exercerem seu potencial criativo (MINECRAFT, 2013).

É importante destacar que não somente os jogos de mundo aberto, que não possuem objetivos definidos estritamente, como os já citados *SimCity* e *Minecraft*, permitem uma aproximação com a Educação: outra iniciativa que merece destaque é a *Teach with Portals* (TEACH WITH PORTALS, 2014), da Valve, famoso estúdio voltado para a produção de jogos de entretenimento e sem nenhuma pretensão educacional. Salen (2012) relata que após o lançamento do jogo *Portal* (VALVE, 2007), no qual o jogador deve solucionar quebra-cabeças através de portais, explorando conceitos como a gravidade, o estúdio passou a receber emails de professores de Ciências e Matemática que estavam utilizando o jogo em sala de aula.

Em 2011, enquanto desenvolvia a sequência *Portal 2* (VALVE, 2011), a Valve decidiu explorar o potencial educacional contido no jogo: após ouvirem educadores, alguns desenvolvedores foram designados para formarem um pequeno time e criar uma ferramenta chamada Puzzle Maker, um editor de níveis que permite que os usuários (professores e alunos) possam criar suas próprias fases e explorarem conceitos dentro do jogo. Junto a esta ferramenta, foi disponibilizada a plataforma Teach with Portals (VALVE, 2013), onde professores podem encontrar sugestões de planos de aula para várias disciplinas, como Matemática, Física e Artes, e recursos para o desenvolvimento da comunidade, como fóruns e wikis (SALEN, 2012). Professores de todo o mundo podem ter acesso ao conteúdo e ao jogo através da plataforma Steam for Schools⁶⁰.

Os exemplos aqui citados ilustram diferentes pontos de compreensão sobre como os jogos digitais comerciais podem se relacionar com a Educação. Klopfer, Osterweil e Salen (2009) destacam uma série de modos de se realizar essa aproximação entre videogames e o estímulo ao desenvolvimento dos educandos, ainda que essas diferentes alternativas não sejam excludentes: é possível se utilizar de várias destas potencialidades simultaneamente, pois muitos jogos fornecem diferentes tipos de aberturas para diferentes aproximações.

A mais conhecida (e certamente a primeira a ser explorada quando se fala em uso de jogos na Educação) é o entendimento dos jogos como conteúdos: através da interação com o jogo, os educandos podem compreender como se estruturam os conceitos dentro daquele conteúdo especificamente. São iniciativas como a de Squire (2011), com o uso do *Civilization III* para se ensinar Estudos Sociais, do *Portal 2* para se ensinar Física ou mesmo de *SimCity* para se ensinar sobre dinâmica urbana. Nesse tipo de iniciativa, especialmente nos jogos mais abertos, também está muito presente o que Klopfer, Osterweil e Salen (2009) chamam de manipulação de sistemas: os jogadores constroem ativamente o conhecimento a partir da formulação e teste de hipóteses.

Outro ponto destacado pelos autores é a possibilidade de se utilizar os jogos como sistema de autoria: o *Minecraft*, por ser um jogo cujo principal objetivo é a criação de

⁶⁰ Acessível a partir do site da Learning With Portals.

novos elementos, é um exemplo claro de videogame que permite esta aproximação. Nesse tipo de abordagem, a qualidade da experiência não deve ser avaliada pelo resultado ao qual o jogador/educando chegou, mas sim pelo processo de criação realizado, ou seja, como o participante foi capaz de manipular o ambiente do jogo para chegar a esse resultado; é nessa manipulação que se encontra o potencial educacional desta abordagem.

Os jogos ainda permitem outras aproximações, podendo ser utilizados como meros contextualizadores para os educandos, seja para a construção de um contexto introdutório a certo conteúdo ou mesmo em relação ao uso operacional de tecnologias digitais. Ainda que este tipo de aproximação para a Educação seja válido, ignora grande parte do potencial destes artefatos.

Por fim, é preciso destacar outro ponto apontado por Klopfer, Osterweil e Salen (2009): o trabalho com jogos para o desenvolvimento de pensamento crítico por parte dos estudantes. Como venho reforçando, os jogos são artefatos representacionais constituídos deliberadamente, capazes de produzirem argumentos através de seus procedimentos e representações (BOGOST, 2011). Portanto, é possível fazer com que, através da experiência de jogo e discussões, os estudantes explorem as ideologias implícitas nestes artefatos, como a lógica capitalista consumista contida em *The Sims*, que, mesmo sem apresentar objetivos explícitos, define essa ideologia como dominante através de suas regras, principalmente ao colocar o número de bens possuídos pelo jogador como um dos parâmetros de sucesso do jogador (FRASCA, 2001).

Da mesma maneira, é possível construir, a partir dos jogos, experiências de reflexão e alteridade acerca da identidade dos jogadores, auxiliando assim os professores a trabalharem com diferentes visões de mundo. Isso pode ser alcançado através de incentivos para que os jogadores não simplesmente joguem para vencerem os desafios, mas também pensem por que motivos tomaram certas decisões em um jogo, como por quais motivos decidiram se aliar a certa civilização e não a outra em uma sessão do jogo *Civilization*. Um aspecto muito presente nos jogos é a possibilidade de se exercer diferentes identidades ativamente, uma experiência de alteridade difícil de ser realizada no mundo real. Essa abertura pode ser explorada pelos professores especialmente para a

realização de um trabalho em relação à aceitação de diferenças, tendo em vista o desenvolvimento de cidadãos mais críticos, conscientes e atuantes na sociedade.

Assim, acredito ter mostrado como os jogos comerciais podem ser potentes ferramentas para a Educação. No entanto, é importante ressaltar que, assim como nos outros casos, não se deve esperar que utilizá-los em contextos educacionais seja uma tarefa fácil de ser implementada. Egenfeldt-Nielsen (2008), ao tratar de sua experiência no Ensino de História através do jogo *Europa Universalis II* (PARADOX ENTERTAINMENT, 2001), destaca como principais dificuldades a dependência do domínio do jogo por parte dos alunos e dos professores e, principalmente, a necessidade desse último de reinventar seu método de ensino para se adequar às experiências que os jogadores vêm encontrando no jogo digital, evitando assim que construam conhecimentos equivocados, especialmente por conta das representações ora simplificadas, ora complexas do jogo.

No entanto, apesar destas dificuldades, o autor destaca como os jogos tem potencial para incentivarem e propiciarem a construção do conhecimento profundo, através das ações dos educandos, indo além de um ensino superficial, satisfatório apenas para o contexto escolar. Por fim, é preciso destacar, mais uma vez, como é importante o papel do professor neste processo: desde a identificação do potencial educacional de um jogo comercial até o final da experiência, percebe-se como esta figura é primordial para que os alunos construam o conhecimento, especialmente através do fomento de discussões sobre as experiências de jogo.

Criação de jogos digitais por parte de educandos

A terceira abordagem explorada por este trabalho é o uso pedagógico da criação de jogos digitais, no qual é proposto aos alunos que criem seus próprios artefatos, sendo que a aprendizagem ocorre propriamente a partir desse esforço criativo. Nesse sentido, ela carrega um forte componente Construcionista (PAPERT, 1985; 1994), já que é a criação do artefato que propicia a experiência de aprendizagem. Outro aspecto que a relaciona a essa teoria é a questão da ligação afetiva entre criador e criação: considerando o grande sucesso dos videogames com os jovens (MCGONIGAL, 2012), compreende-se porque explorá-los sob essa perspectiva pode ser considerada uma estratégia proveitosa.

Comparada às outras abordagens, essa é a possibilidade de exploração de jogos digitais mais recente nas salas de aula. Ainda assim, pesquisadores já se utilizavam da criação de artefatos tecnológicos para propiciar a aprendizagem (através do design) desde o início da década de 1990. Um exemplo dessa estratégia é a investigação conduzida por Idit Harel (HAREL, 1991): nela, alunos do quarto ano de uma escola de baixo rendimento da cidade de Boston foram apresentados à linguagem Logo e, dentro do contexto da Matemática, trabalharam por quinze semanas para produzirem softwares instrucionais, que acabaram utilizados como objetos de aprendizagem para que alunos mais novos aprendessem conceitos relativos a frações.

Dessa maneira, a iniciativa coordenada por Harel (1991) se aproximava às ideias de Freire (2002), quando o autor classificava aprender e ensinar como um processo concomitante: ao mesmo tempo em que buscavam ensinar aos alunos mais novos conceitos sobre frações exprimindo-os em seus jogos, os criadores refletiam e reelaboravam ou consolidavam seus conceitos. Os resultados obtidos por Harel (1991) foram considerados satisfatórios, já que os alunos participantes puderam, por meio do ambiente construcionista criado para o seu desenvolvimento, ampliar seus conhecimentos sobre Matemática, mas também sobre uso de tecnologias digitais e mesmo sobre seus próprios processos de aprendizagem.

Entretanto, para esse trabalho, que visa analisar o potencial pedagógico da criação de jogos digitais, é importante destacar, além deste trabalho seminal conduzido por Harel (1991), a expansão dessa pesquisa, realizada por Kafai (1995). Nela, a pesquisadora desenvolveu um projeto muito similar ao conduzido por Harel (1991): por seis meses, para aprimorarem seus conhecimentos sobre frações, alunos do quarto ano do ensino básico de uma escola americana criaram videogames – o diferencial da proposta de Kafai (1995) – através da mesma linguagem de programação Logo. Assim como no caso pioneiro, os artefatos produzidos por esses alunos possuíam um escopo bem definido: eles seriam posteriormente utilizados como objetos de aprendizagem por alunos mais novos. Com essa pesquisa, Kafai (1995) procurava não apenas verificar as constatações de Harel, mas também expandir a compreensão sobre a aprendizagem por meio da

criação de produtos, tanto através dos dados coletados dentro da experiência empírica quanto por meio da incorporação de outras teorias relacionadas ao design.

Através dessa iniciativa, a autora percebeu, assim como ocorreu na pesquisa de Harel (1991), que os alunos foram capazes de se aprofundarem no assunto tratado – frações – e, além dessa aprendizagem efetiva com relação à Matemática, também desenvolveram autonomia, já que geriram tanto seus processos de aprendizagem quanto o planejamento e desenvolvimento de seus jogos (KAFAI, 1995).

Com o sucesso das duas iniciativas, Kafai e outros pesquisadores deram continuidade a essa investigação, ampliando assim a compreensão sobre esse tipo de abordagem no processo educacional. Em um projeto similar conduzido anos depois, Kafai e outros (1998) buscaram explorar ainda mais a relação entre a criação de um jogo e a aprendizagem como um processo simultâneo (ensinar e aprender), propondo uma atividade na qual, separadamente, professores e alunos planejaram (sem implementá-los) jogos matemáticos sobre frações para alunos mais jovens.

Novamente, os resultados obtidos foram muito interessantes. Mesmo sem a implementação dos jogos, foi possível perceber que a natureza da criação de um jogo digital apresenta situações nas quais questões de teoria e prática são combinadas e, a partir do recorte temático das frações, esse quadro de atividades permitiu que os participantes refletissem mais profundamente sobre o ensino e a aprendizagem de matemática através de discussões, reflexões e colaborações (KAFAI et al., 1998). Ademais, foi notada a relação entre o tempo investido na atividade, a experiência dos participantes e a qualidade dos jogos: quanto mais tempo os participantes se envolviam, melhores e mais sofisticados seus projetos se tornavam (KAFAI et al, 1998).

A partir dessas pesquisas, Kafai e outros (1998) apontam outro aspecto no qual o uso da criação de jogos digitais em contextos escolares pode promover uma mudança na abordagem pedagógica: o estímulo a professores e educandos atuarem conjuntamente, como uma verdadeira comunidade de aprendizagem, alinhando-se assim à ideia anteriormente apresentada nesse trabalho da concepção de uma comunidade ao redor do uso de jogos digitais na Educação.

Outro aspecto relevante a ser destacado destas iniciativas é, além da construção do conhecimento sobre Matemática, o desenvolvimento de competências relacionadas ao uso de tecnologias digitais. Kafai (1995, p.39) definiu o desenvolvimento da fluência tecnológica nos educandos como um dos principais objetivos das iniciativas de aprendizagem através da criação de produtos tecnológicos:

O educando está envolvido em todas as decisões de design e começa a desenvolver fluência tecnológica. Assim como a fluência na linguagem significa mais que saber fatos sobre a linguagem, a fluência tecnológica envolve não apenas saber como usar novas ferramentas tecnológicas, mas também saber como criar elementos significativos com essas ferramentas e, mais importante, desenvolver novas maneiras de se pensar baseadas nos usos dessas ferramentas.⁶¹

Percebe-se, através da comparação entre a "fluência tecnológica" e a linguagem, como o conceito definido por Kafai (1995) é diretamente relacionado à ideia de letramento contida na Teoria dos Multiletramentos (COPE; KALANTZIS, 2009). Nesse sentido, é razoável aproximar essa noção de fluência tecnológica de Kafai (1995) ao que outros autores (ex. ALBUQUERQUE; CRUZ, 2013) chamam de letramento digital. Assim, é evidente que o uso pedagógico de jogos digitais pode ser usado não apenas para que educandos construam conhecimentos em disciplinas específicas, como vem sendo comum em áreas como Matemática e Ciência da Computação (HOWLAND; GOOD; DUBOULAY, 2013), mas também para que desenvolvam competências relacionadas ao uso de tecnologias digitais, cada vez mais relevante em uma sociedade como a nossa, na qual essas habilidades vêm se tornando muito importantes.

Além disso, a criação de jogos como estratégia educacional também pode se alinhar à Educação Midiática, outra teoria brevemente apresentada no decorrer desse trabalho, que trata do desenvolvimento de competências para que os indivíduos sejam capazes de lidar com as diferentes mídias (BUCKINGHAM, 2003). É importante lembrar que essas

⁶¹ The learner is involved in all the design decisions and begins to develop technological fluency. Just as fluency in language means much more than knowing facts about the language, technological fluency involves not only knowing how to use new technological tools but also knowing how to make things of significance with those tools and most important, develop new ways of thinking based on use of those tools

diferentes mídias comunicam valores e mensagens, e se relacionam a diferentes aspectos de nossas vidas. Assim, refletir sobre esses valores e mensagens pode nos levar a um pensamento crítico em relação a nossas realidades pessoais e sociais, por exemplo. Como discuti anteriormente, os jogos, por conta de sua capacidade de suspensão temporária da realidade (o “círculo mágico”) podem propiciar essa reflexão crítica das realidades nos seus jogadores. Nesse sentido, não apenas jogar o jogo, mas construí-lo, pode se apresentar como uma oportunidade ainda mais poderosa no estabelecimento desse repensar.

Ao analisar esse cenário, é possível compreender por que Kafai (2006) afirma que o potencial educacional dos videogames não está apenas no ato de jogá-los, mas também em seu processo de construção. Ao se criar um jogo digital, o desenvolvedor deve ser capaz de trabalhar tanto com aspectos “técnicos” (como aqueles relativos às tecnologias digitais) quanto com aspectos “culturais” (como as reflexões sobre as suas realidades, sobre o que estará presente no modelo representado pelo jogo), além de aspectos relativos a conteúdos específicos, caso a iniciativa se organize nesse sentido. Assim, a construção de jogos digitais como estratégia pedagógica se apresenta como uma abordagem extremamente poderosa, capaz de coordenar diferentes objetivos e saberes de áreas do conhecimento em uma mesma iniciativa.

Ao contrário do que pode parecer em um primeiro momento, essa relação entre os diferentes aspectos (“técnicos”, “culturais”, “do conteúdo”) envolvidos no uso pedagógico da criação de jogos não podem ser vistos necessariamente como dissociados. Kafai e outros (1998), por exemplo, perceberam que, ao projetarem os jogos sobre frações, tanto alunos quanto professores tendiam a começar com propostas que apresentavam conteúdo e mecânicas de jogo desconexas, se aproximando assim dos “jogos educativos” discutidos na primeira seção desse capítulo. Ao passo que os participantes ampliavam sua compreensão sobre os jogos digitais (e sobre o *game design*), a integração entre conteúdo e as mecânicas de jogo aumentava, culminando assim em produtos mais satisfatórios tanto em relação ao processo de aprendizagem propiciado por esta criação quanto à experiência proporcionada ao jogador. Assim, aprendizagem de conceitos de um (ou múltiplos) campo(s) do conhecimento(s) e

aprendizagem sobre jogos (e, mais amplamente, sobre tecnologias digitais) devem caminhar juntas nessa abordagem.

Nesse contexto, fica claro que a premissa estabelecida por Buckingham e Burn (2007) faz sentido: a criação de jogos digitais pode ser entendida como uma competência desenvolvida paulatinamente, reforçando assim uma teoria acerca de um letramento lúdico. Além disso, a criação de jogos digitais no contexto educacional é, de certa maneira, um caminho necessário para se estabelecer um letramento lúdico: se resgarmos a definição de Zagal (2010) do que significa ser letrado em jogos, esse indivíduo seria alguém capaz de jogar videogames, capaz de interpretar criticamente jogos e, por fim, capaz de se expressar através de jogos, criando-os.

Ainda que se possa argumentar que o essencial é levar os educandos ao menos até o segundo nível, permitindo que sejam capazes de compreenderem os jogos em diferentes contextos e conectá-los à realidade, não podemos nos esquecer que um letramento sempre possui um caráter criativo (BUCKINGHAM; BURN, 2007). Esse aspecto, segundo Burn e Durran (2007), é fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico, já que os autores relacionam a produção criativa de artefatos midiáticos ao desenvolvimento da compreensão crítica. Mesmo que esse caráter possa ser atingido de outros modos, como por meio da produção de artefatos relacionados ou derivados de um jogo, como *FAQs*⁶², *walkthroughs*⁶³, vídeos etc., a criação de um jogo pode ser apontada como um caminho natural para o exercício dessa criatividade.

Embora o uso escolar da criação de jogos digitais se justifique por conta desse potencial pedagógico, assim como da possibilidade de se desenvolver habilidades relevantes para uma sociedade cada vez mais permeada por videogames e tecnologias digitais, há ainda uma questão que deve ser problematizada. Uma das características mais marcantes dos videogames é que são – assim como qualquer programa de computador – artefatos procedimentais, ou seja, possuem a capacidade de executarem instruções em sequência para responder aos comandos do usuário. Para tal, é preciso que alguém programe estas instruções, algo realizado através de algoritmos escritos em linguagens de programação,

⁶² Do inglês Frequent Asked Questions. Respostas para perguntas frequentes.

⁶³ Guias passo-a-passo que auxiliam jogadores a completarem um jogo.

sendo essa a principal dificuldade para o desenvolvimento desta competência (PAULA, 2011).

A própria iniciativa de Kafai (1995), como já destacado, baseou-se no uso da linguagem Logo que, apesar de projetada para crianças, não é otimizada para a produção de jogos, podendo assim causar algumas dificuldades na implementação dos projetos dos alunos. Assim, foi necessário que os alunos realizassem um grande esforço e, ainda que o processo proporcionasse uma excelente fonte de aprendizado, o produto final nem sempre lhes era satisfatório (KAFAI et. al., 1998).

Assim, mesmo com o potencial educacional apresentado por esse tipo de iniciativa, essa dependência da programação a tornava limitada à área de Informática – ou outras disciplinas correlatas, como Matemática – do currículo educacional. Posteriormente, com a gradual diminuição do interesse educacional acerca do ensino de programação no ensino básico durante meados da década de 1990 (KAFAI; BURKE, 2013), esse tipo de atividade tornou-se ainda mais difícil de ser executada e, conseqüentemente, praticamente inexistente.

Algumas alternativas, já na década de 2000, foram buscadas para superar essas dificuldades. Uma das soluções para se minimizar a necessidade de se desenvolver grandes conhecimentos em programação para se produzir um jogo foi utilizar editores de níveis disponíveis em jogos comerciais, como *Neverwinter Nights* ou *Oblivion*: desta forma, ainda que as possibilidades criativas estivessem limitadas ao universo dos jogos originais, os estudantes puderam atingir um produto final mais satisfatório, especialmente no que concerne aos gráficos, áudio e jogabilidade (LOPES; OLIVEIRA, 2013).

Foi somente após a segunda metade da década de 2000, com o surgimento e a popularização de novas ferramentas que facilitam a criação de jogos digitais sem grande conhecimento de programação, como o *Scratch*, *Game Maker*, *Stencyl*, *Construct2*, *Kodu*, entre outras, que esse tipo de iniciativa voltou à tona. Ainda que estes softwares dependam, em certo grau, de conhecimento sobre lógica de programação, há uma otimização para a produção de jogos de maneira facilitada, especialmente no que

concerne à visualidade. Diferentemente do que ocorre na linguagem Logo, cuja programação é realizada através da digitação de linhas de comando, estes programas permitem que usuários criem jogos gráficos apenas arrastando componentes ou selecionando os comandos a partir de uma lista predefinida (ROBERTSON; HOWELLS, 2008).

Nesse sentido, a grande mudança advinda dessas ferramentas é a oportunidade para se organizar o uso pedagógico da criação de jogos de outros modos: ao mesmo tempo em que esses programas podem ser usados de maneira a introduzir os educandos no mundo da programação, podem também favorecer iniciativas que não possuam a programação de computadores como um dos principais focos. A partir do momento em que os educandos podem se preocupar menos com as questões de programação, podem se concentrar mais em outras esferas, como o planejamento dos jogos (narrativa, cenário, personagens) e, conseqüentemente, desenvolverem uma maior reflexão sobre seu conteúdo. Da mesma forma, abrem-se possibilidades para uma maior reflexão sobre como o jogo proposto se insere na cultura, como relacioná-lo a outros tipos de mídia, que fatores influenciam as escolhas de design etc., permitindo assim outros tipos de conexões entre a criação de jogos digitais e as disciplinas escolares tradicionais.

Um exemplo de projeto que priorizou outras áreas do conhecimento, como Artes, Mídias e Línguas, foi o projeto Making Games, realizado no Reino Unido, entre 2006 e 2008, cujos dados foram fundamentais na elaboração da teoria do letramento lúdico (BUCKINGHAM; BURN, 2007; BURN, 2007). Nele, pesquisadores do London Knowledge Lab⁶⁴ (LKL, 2014) elaboraram, em conjunto com uma companhia de desenvolvimento de software inglesa, uma ferramenta específica para que educandos produzissem seus próprios jogos tridimensionais, chamada *MissionMaker*, que permite este tipo de criação sem grandes conhecimentos de programação ou modelagem 3D, por exemplo.

Contudo, este projeto não se limitou ao desenvolvimento do software, mas também envolveu entrevistas com educandos sobre seus hábitos relacionados aos jogos digitais,

⁶⁴ Departamento gerido conjuntamente pelo Institute of Education e o Birkbeck College, o primeiro vinculado à University College London (UCL) e o segundo à University of London.

bem como o oferecimento de oficinas extraclasse de produção de videogames empregando o *MissionMaker* (BURN, 2007; BURN; DURRAN, 2007). Através destas atividades de investigação, foi possível estimular a reflexão sobre os jogos digitais como mídia e, da mesma forma, a diminuição das exigências quanto à produção de materiais (*assets*) e às habilidades de programação também permitiu que os alunos refletissem sobre os processos envolvidos na produção e consumo de jogos digitais.

Outro projeto que buscou explorar disciplinas que normalmente ficam à margem de iniciativas educacionais baseadas em jogos digitais foi o projeto *Playing Shakespeare*, que pode ser compreendido como um desdobramento da iniciativa anterior. Em parceria com o Shakespeare's Globe (SHAKESPEARE'S GLOBE, 2014)⁶⁵, pesquisadores do London Knowledge Lab buscaram explorar Literatura e Teatro por meio dos jogos: nele, estudantes produziram jogos narrativos a partir de trechos da obra *Macbeth*, do famoso dramaturgo inglês William Shakespeare. O resultado surpreendeu os pesquisadores, já que os estudantes se mostraram “capazes de usar a tecnologia do desenvolvimento de jogos para produzir emoções, metáforas e lidar com a temporalidade narrativa” (BURN, 2012).

Ainda no contexto britânico, pode-se destacar o trabalho conduzido por Robertson e Howells (2008) utilizando o editor de níveis do jogo *Neverwinter Nights*, chamado *Aurora Editor*. A iniciativa buscava estimular o desenvolvimento de competências relacionadas à capacidade de aprender dos educandos, uma das principais características do currículo escolar escocês (ROBERTSON; HOWELLS, 2008). Através dos resultados, as pesquisadoras obtiveram indícios de que os alunos desenvolveram algumas das competências indicadas pelo currículo, como as capacidades de aprenderem autonomamente e/ou colaborativamente e de articular diferentes conhecimentos e aplicá-los em situações novas.

Em contrapartida, as autoras também concluíram que há certa incompatibilidade entre a estrutura do ensino formal – organizado em disciplinas estanques, de maneira linear – e a natureza da criação de jogos digitais. Isto porque criar um jogo é uma atividade

⁶⁵ Instituição sediada em Londres, cujo principal objetivo é explorar e divulgar os trabalhos do famoso dramaturgo inglês William Shakespeare.

essencialmente interdisciplinar, sendo assim difícil adequar-se a uma disciplina específica (ROBERTSON; HOWELLS, 2008). Contudo, as autoras perceberam que, em vários momentos, surgiram oportunidades para ensinamentos interdisciplinares e, da mesma forma, muitas vezes a aprendizagem realizada a partir da experiência não estava relacionada a apenas uma disciplina. Dessa maneira, é possível afirmar que o uso pedagógico da criação de jogos digitais pode, inclusive, ser considerado como um caminho para construção de uma nova abordagem pedagógica, mais atualizada e alinhada a uma aprendizagem significativa, que favorece a articulação de saberes de diferentes áreas do conhecimento.

Já no contexto brasileiro, iniciativas desse tipo ainda não são muito comuns. Ao realizar um levantamento na base de dados do SBGames (Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital), um dos principais eventos acadêmicos relacionado ao meu campo de pesquisa, levantando todos os trabalhos apresentados entre 2006 e 2013, pude identificar ao todo 131 produções relacionadas à área de Educação. Contudo, desse montante, apenas 3 desses trabalhos (ANDRADE; SILVA; OLIVEIRA, 2013; BARCELOS; SILVEIRA, 2013; SOUZA; DIAS, 2013) – ou seja, aproximadamente 2% – tratavam da criação de jogos como estratégia pedagógica nos níveis de ensino básico ou técnico.

Ainda assim, é possível destacar algumas iniciativas interessantes desenvolvidas de acordo com essa abordagem no contexto nacional; destacaria, por exemplo, as atividades realizadas em Santa Catarina por Dulce Cruz e Rafael Albuquerque (ALBUQUERQUE; CRUZ, 2013; CRUZ; ALBUQUERQUE, 2014). Os pesquisadores ofereceram oficinas de produção de jogos digitais em diferentes escolas (uma particular, outra pública municipal e em uma terceira pública estadual) da cidade de Florianópolis, buscando desenvolver o letramento digital e investigar a relação entre esses educandos e os jogos digitais.

Foram utilizados diferentes softwares – a saber, o RPG Maker 2003 e o Voxatron – de acordo com as possibilidades tecnológicas oferecidas pelas escolas. Analisando os resultados obtidos nas três diferentes iniciativas, é possível afirmar que o saldo foi positivo em ao menos duas delas, já que os participantes, com o auxílio dos mediadores,

foram capazes não só de se expressarem através de seus próprios jogos, como também de se divertirem e de refletirem sobre como esses artefatos são objetos culturais, que comunicam valores e mensagens (ALBUQUERQUE; CRUZ, 2013; CRUZ; ALBUQUERQUE, 2014).

Além disso, os autores realizaram ainda algumas observações importantes, que não podem ser ignoradas na continuidade desses esforços de pesquisa. Primeiramente, existe a percepção de que a simples mudança de consumidor para produtor não estimulou automaticamente uma maior reflexão sobre os jogos digitais (ALBUQUERQUE; CRUZ, 2013). Entretanto, assim como destacado por outros pesquisadores (VALENTE, 2005; ROBERTSON; HOWELLS, 2008; PRETTO, 2011) a mediação – realizada pelos professores ou por outro agente de aprendizagem – pode superar essa dificuldade e fomentar esse processo de reflexão e uma consequente construção do conhecimento ou desenvolvimento de competências, como perceberam os próprios autores a partir dos resultados obtidos em outra escola (CRUZ; ALBUQUERQUE, 2014).

Em segundo lugar, os autores notaram como é desafiador estabelecer relações entre os diferentes conteúdos contemplados pelo currículo escolar tradicional e as mídias, mas é ainda mais difícil conseguir envolver diferentes professores na mesma iniciativa, promovendo o diálogo entre eles (ALBUQUERQUE; CRUZ, 2013). Nesse sentido, fica claro o chamado para um maior esforço interdisciplinar para que esse tipo de trabalho, que valoriza a construção do conhecimento e a autonomia dos estudantes, seja promovido. Esse esforço não passa apenas pela promoção de diálogo e colaborações, mas também pelo oferecimento de maior suporte para os professores, já que sua atuação é fundamental para o sucesso desse tipo de iniciativa. Da mesma maneira, os autores também destacam a necessidade de se trabalhar de maneira mais consistente e continuada, evitando concentrar-se em iniciativas pontuais, para que esse tipo de abordagem envolva a escola como um todo e se consolide como uma estratégia de ensino validada pela comunidade escolar (ALBUQUERQUE; CRUZ, 2013).

Nesse espaço, procurei apresentar as bases teóricas e as principais reflexões que sustentam o uso pedagógico da criação de jogos digitais: por conta da natureza desses

artefatos, que dialogam com diversos campos, como a Computação, a Comunicação e a Cultura, essa estratégia pode se alinhar a diferentes correntes de pensamento, assim como apresentar diferentes objetivos finais, desde o desenvolvimento de conhecimentos em um campo específico até o estabelecimento de projetos interdisciplinares, que coordenem saberes de diversas áreas.

Apesar desse potencial divulgado por meio de diferentes estudos, compreender como esse tipo de abordagem se desenvolve pode se mostrar uma tarefa difícil, especialmente se não se está habituado ao processo de criação de um jogo digital. Assim, de modo a apresentar de maneira mais completa esse tipo de iniciativa, a qual, dentre as abordagens estudadas, considero com maior potencial educacional, realizei um breve estudo investigando o desenvolvimento desse tipo de estratégia em contexto escolar.

Esse estudo empírico pode ser compreendido como um esforço de pesquisa visando colaborar, ainda que brevemente, com a divulgação dessa abordagem, pouco conhecida e pesquisada em comparação às outras possibilidades educacionais. Ainda que não seja meu objetivo principal com esse trabalho, considero essa investigação uma interessante oportunidade para exemplificar e refletir sobre a viabilidade da estratégia baseada no desenvolvimento de jogos digitais em sala de aula.

Essa pesquisa, porém, não foi desenvolvida no Brasil, e sim na Inglaterra, país cuja escolha para o desenvolvimento dessa pesquisa se deu por diferentes motivos. Primeiramente, executar uma estratégia desse tipo no Brasil se transformaria em uma árdua tarefa por conta de diferentes dificuldades (desde a infraestrutura até a coordenação com as diretrizes de possíveis escolas parceiras), que poderiam levar a certa “adaptação não desejada”, interferindo na pesquisa. Nesse sentido, realizá-la na Inglaterra, um dos países pioneiros no que concerne ao uso de tecnologias digitais (e da criação de jogos) na Educação, se apresentou como uma possibilidade para entender como esse tipo de estratégia é organizado em contextos que estão preparados para o seu desenvolvimento, como também para trabalhar em conjunto com um grupo de pesquisa referencial, trazendo assim diferentes saberes, alinhados com o que há de mais recente nesse campo, para nosso contexto. Outro aspecto importante é a recente mudança curricular pela qual a Inglaterra passa: a partir do ano letivo de 2014, a (Ciência da)

Computação passa a ser considerada uma disciplina regular no novo currículo inglês e, tendo em vista a recente preocupação no desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas ao uso de tecnologias digitais, acredito ser interessante analisar esse movimento em busca de um novo currículo que trata a Computação como uma disciplina essencial.

Por fim, é importante destacar que minha intenção, contudo, não é propor que o “modelo inglês” para o ensino da Computação ou mesmo a criação de jogos digitais em escolas seja reproduzido aqui, mas sim que possa ser entendido e, a partir dessa compreensão, sejam projetadas maneiras de organizá-lo em escolas brasileiras. Dessa forma, nos capítulos seguintes, apresento o contexto inglês e as mudanças propostas a partir do novo currículo, a maneira na qual essa investigação foi estruturada e, finalmente, os resultados obtidos.

4. O estudo empírico: O contexto inglês

Como apontado anteriormente, no período da execução da pesquisa empírica, a Inglaterra encontrava-se na iminência de uma importante mudança curricular: ainda que vários esforços tivessem sido realizados, buscando a integração entre tecnologias digitais e o currículo escolar, os resultados mantinham-se aquém do desejado. Nesse sentido, uma grande mudança foi proposta no novo currículo, divulgado em 2013 e que entrou em vigor em setembro de 2014: a (Ciência da) Computação se tornaria uma disciplina regular, obrigatória, presente em todo o percurso da Educação compulsória inglesa (DEPARTMENT FOR EDUCATION, 2013), substituindo a antiga disciplina de Informática⁶⁶.

Nesse capítulo, apresentarei os motivos que levaram a essa decisão, e como o uso de jogos digitais e, especialmente, da criação de jogos digitais em contextos educacionais, pode ser vista como uma estratégia ainda mais eficiente no contexto desse currículo.

Compreendendo o novo currículo: computadores e currículos na Inglaterra

Integrar tecnologias digitais e escolas pode parecer um desejo recente, impulsionado pela disseminação desses diferentes artefatos tecnológicos que se espalham por toda a nossa sociedade, modificando-a em vários sentidos. Nos países desenvolvidos, contudo, esse esforço de aproximação é perceptível desde meados do século passado. Na Inglaterra, por exemplo, é possível traçar constantes tentativas de integrar tecnologias digitais (especialmente computadores) às escolas desde o princípio da década de 1970 até os dias atuais (HAMMOND, 2014).

Apesar dessa preocupação recorrente, não é possível afirmar que esse processo foi satisfatório no contexto aqui analisado. Um indício dessa insatisfação é o episódio ocorrido em 2012, quando o secretário da Educação britânico à época, Michael Gove,

⁶⁶ A disciplina era chamada como ICT, versão em inglês do acrônimo TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação). Contudo, acredito que a disciplina inglesa em muito se assemelhava às disciplinas de Informática por vezes oferecidas no Ensino básico brasileiro; dessa maneira, optei por usar esse termo para me referir a ela.

anunciou a revogação do currículo relativo à Informática que se encontrava em vigor, por ser considerado por diversas instituições especialistas na área, como a Sociedade Britânica de Computação (BCS), insatisfatório e até mesmo nocivo aos estudantes (DEPARTMENT FOR EDUCATION; GOVE, 2012). Esse processo culminou na revisão do papel das tecnologias digitais como disciplina escolar e na posterior divulgação do projeto de substituição da antiga disciplina por uma nova, chamada Computação (*Computing*), no Currículo Nacional Inglês de 2014.

Nesse sentido, é importante compreender o que levou a integração entre Educação e Tecnologias ao fracasso na Inglaterra. Esse entendimento não será útil apenas para que se compreendam os motivos dessa nova proposta, mas também para que nós não cometamos os mesmos erros no contexto brasileiro, propondo uma integração entre Educação e Tecnologias Digitais fadada ao fracasso.

Aqui, gostaria de destacar alguns fatores que claramente influenciaram negativamente o cenário inglês: uma preocupação exagerada com provisão de equipamentos em detrimento da elaboração de estratégias pedagógicas, falta de suporte aos professores e a concentração no desenvolvimento de habilidades “básicas”, consideradas “essenciais” para esses jovens em sua vida adulta, especialmente no mercado de trabalho.

Em relação ao primeiro aspecto, Hammond (2014, p.194), em sua revisão sobre as políticas tecnológicas na Educação inglesa, afirma que as políticas governamentais favoreceram “a provisão de novos equipamentos, e a tentativa de acompanhar as mudanças tecnológicas, em detrimento de uma compreensão pedagógica”⁶⁷. Esse tipo de preocupação é perceptível, inclusive, a partir dos termos utilizados para afirmar que as tecnologias estão “integradas” às escolas: normalmente, esses dados são quantitativos, como a relação estudantes/computador de uma escola (BUCKINGHAM, 2007; HAMMOND, 2014) ou mesmo o número de professores que alegam usar computadores em suas aulas (WATSON, 2001).

⁶⁷ provision of new hardware, and the attempt to keep up with changing technological capabilities, rather than pedagogical understanding [...]

Buckingham (2007) oferece uma possível razão para essa agenda governamental, que favorece a aquisição de equipamentos: para o autor, havia um interesse maior em fomentar o desenvolvimento da indústria relacionada às tecnologias educacionais do que realmente entender como esse incremento produtivo afetaria o processo educacional. Nesse sentido, percebe-se como, em diversos momentos, ocorreu uma verdadeira explosão de “soluções” tecnológicas educacionais diferentes, que se sucederam em uma velocidade assustadoramente rápida, ilustrada pelo autor no seguinte trecho:

da programação em BASIC e LOGO no início dos anos 1980, através do CAI e dos sistemas integrados de aprendizagem, do uso de programas genéricos (como processadores de texto e planilhas), produção multimídia e telecomunicação via internet, à lousa digital, jogos educativos e plataformas de aprendizagem que dominam o mercado atualmente, tem existido uma sucessão de artefatos aparentemente essenciais, inovadores, cada qual trouxe novas expectativas⁶⁸ (BUCKINGHAM, 2007).

Essa situação, na qual diferentes inovações tecnológicas substituem as anteriores em ritmo acelerado, é agravada pela falta de pesquisas avaliando ou analisando como essas diferentes tecnologias se saem em contextos educacionais. Isso ocorre porque, em geral, essas investigações tendem a ser mais descritivas, detalhando as inovações ao invés de aplicá-las, e refletindo sobre os valores educacionais dessas “soluções” (WATSON, 2001).

Esse excesso de ofertas e ritmo acelerado do surgimento de inovações, somados à falta de reflexão e, principalmente, de suporte aos professores coloca esses últimos em uma situação difícil. Isso porque eles se veem cercados por diferentes tecnologias, mas não necessariamente compreendem como elas podem ser exploradas de maneira satisfatória

⁶⁸ from BASIC and LOGO programming in the early 1980s, through CAI and integrated learning systems, the use of generic programs (such as word processors and spreadsheets), multimedia authoring and telecommunication via the internet, to the electronic whiteboards, educational games and learning platforms currently dominating the marketplace, there has been an ever-changing succession of apparently essential, ground-breaking new devices, each of which has raised new expectations

dentro das salas de aula. Há, ainda, outro fator que contribuiu para essa situação crítica, culminando em currículo computacional definido como “raso” e “irrelevante” (DEPARTMENT FOR EDUCATION; GOVE, 2012): a suposta “relevância econômica” de se ensinar habilidades computacionais aos estudantes.

Essa ideia está presente nas palavras proferidas em 1997 pelo primeiro ministro britânico à época, Tony Blair, destacadas por Buckingham (2007):

[A] Tecnologia revolucionou a maneira na qual trabalhamos e agora transformará a educação. As crianças não podem ser efetivas no mundo de amanhã se elas são treinadas nas habilidades de ontem⁶⁹.

Certamente, esta é uma questão válida, e não deve ser ignorada: como as tecnologias – computadores, por exemplo, – encontram-se cada vez mais disseminadas no mundo, é razoável esperar que os cidadãos sejam capazes de se envolver com elas.

Contudo, o principal problema ligado a esse argumento é que, em geral, a “capacidade para se envolver com tecnologia” defendida é usada em um sentido muito limitado, considerando que o conhecimento de algumas habilidades funcionais e básicas para operar alguns equipamentos seja suficiente. Hammond (2014) identifica uma relação entre o reforço do desenvolvimento dessas habilidades básicas nas escolas e o argumento em prol da necessidade de se preparar os jovens para o mercado de trabalho. Contudo, essa combinação acabou levando ao que o autor e outros pesquisadores, como Buckingham (2007), identificaram como “uma ênfase exagerada em softwares ‘de escritório’” (HAMMOND, 2014, p. 195), como processadores de texto ou planilhas, como se essa fosse a única relação possível entre computadores e mercado de trabalho.

Assim, por conta desses motivos (fornecimento de equipamentos e software sem apoio pedagógico, falta de suporte aos professores e foco em habilidades “básicas” e em programas “de escritório”), o uso de tecnologias digitais nas escolas inglesas em nada parecia o tipo de uso que os estudantes tinham em suas casas. Enquanto no segundo contexto os jovens usavam as tecnologias em um modo criativo e comunicativo, nas

⁶⁹ Technology has revolutionised the way we work and is now set to transform education. Children cannot be effective in tomorrow's world if they are trained in yesterday's skills.

escolas, esse uso era quase sempre linear, limitado e, de acordo com os estudantes, “chato” e “frustrante” (BUCKINGHAM, 2007). A crítica, realizada por Michael Gove em janeiro de 2014, destaca essa deficiência no desenvolvimento de habilidades computacionais nas escolas antes da introdução desse novo currículo:

[A disciplina] Informática focava puramente no letramento computacional – ensinar alunos, vez após vez, como processar textos, como usar uma planilha, como utilizar programas que já estão caindo na obsolescência; tão importante quanto ensinar crianças a enviarem telex ou viajarem em um zeppelin⁷⁰ (GOVE apud DREDGE, 2014).

Nesse sentido, a revisão e a proposta de um novo currículo para lidar com as tecnologias digitais na Educação inglesa podem ser vistas como uma tentativa de ir além dessa abordagem limitante, focada em aspectos funcionais da tecnologia. A principal mudança está no elemento que norteia o currículo computacional: diferentemente do que ocorria anteriormente, quando o foco central era o ensino dos artefatos tecnológicos (hardware e software) em si, esse novo currículo se concentra no desenvolvimento de conhecimentos acerca das lógicas (ideias e conceitos) que sustentam as tecnologias digitais (JONES; MITCHELL; HUMPFREYS, 2013).

Ao se posicionar dessa maneira (priorizando conceitos ao invés de aplicações meramente funcionais), essa nova proposta curricular se afasta do conteudismo que, vez ou outra, acomete o processo educacional tradicional. Isso porque quando se compreende a lógica que sustenta certa área do conhecimento, os saberes relativos a ela acumulados se tornam significativos, afastando-se assim do processo de aprendizagem que preza pela memorização de informações descontextualizadas. Nesse sentido, ao compreenderem como esse campo do conhecimento opera, os educandos podem construir o conhecimento, sendo assim capazes de explorá-lo e se aprofundarem nesses saberes. Porém, como se organiza esse novo currículo para as tecnologias na Inglaterra?

⁷⁰ ICT used to focus purely on computer literacy – teaching pupils, over and over again, how to word-process, how to work a spreadsheet, how to use programs already creaking into obsolescence; about as much use as teaching children to send a telex or travel in a zeppelin

Uma nova abordagem curricular para educação tecnológica na Inglaterra

O novo currículo computacional inglês se diferencia de seus antecessores, primeiramente, pelo nome dado à disciplina: sai de cena a disciplina de Informática, surge a Computação. Entretanto, a Computação não deve ser vista como um sinônimo para “programação”. Ainda que essa seja uma prática importante nesse contexto computacional, ela não é vista como o fim, mas sim como um meio para que se compreenda essa área do conhecimento e outros saberes relativos a ela. Um desses saberes que a programação pode promover é o “pensamento computacional”, definido pela Royal Society (2012, p. 29) como

o processo de reconhecer aspectos computacionais no mundo que nos cerca, e a aplicação de ferramentas e técnicas da Ciência da Computação para compreender e refletir sobre sistemas naturais e artificiais e processos.⁷¹

Esse pensamento computacional não pode ser entendido em um sentido limitador, como se fosse totalmente dependente das tecnologias: Wing (2008) o define como um tipo de pensamento analítico, que compartilha características com o raciocínio matemático (as habilidades para solução de problemas), o pensamento sistêmico (como projetamos e avaliamos sistemas complexos que operam sob restrições específicas) e ainda com o pensamento científico. Assim, o pensamento computacional é uma maneira específica de se raciocinar sobre e de se analisar uma situação ou um artefato, que influencia, inclusive, praticamente todas as áreas do conhecimento na atualidade. Nesse sentido, desenvolvê-lo pode ser considerado como uma maneira de empoderar os estudantes para que possam participar do mundo contemporâneo (WING, 2008).

De certa maneira, a ideia de promover o desenvolvimento do pensamento computacional nos alunos foi antevista por um dos pioneiros no uso de computadores na Educação, Seymour Papert (1985). Sua proposta era estimular, ainda na década de 1980, o pensamento analítico (o qual ele chamava de “pensamento procedimental”) por

⁷¹ the process of recognising aspects of computation in the world that surrounds us, and applying tools and techniques from Computer Science to understand and reason about both natural and artificial systems and processes.

intermédio da linguagem de programação Logo nas escolas. Contudo, durante a década de 1990, o ato de programar adquiriu um sentido mais restrito, como se fosse uma atividade significativa apenas para uma minoria, abrindo espaço para os usos mais limitantes dos computadores (como os softwares “de escritório”).

Não podemos ignorar o papel da indústria da tecnologia educacional nesse declínio da programação nas escolas: Kafai e Burke (2013) destacam como a ascensão dos softwares educacionais distribuídos por meio de CD-ROMs teve um papel importante nessa mudança de foco. Essa nova tendência levou as escolas a modificarem suas visões e práticas, priorizando assim outros tipos de conhecimentos, baseados no ensino de aplicações produzidas externamente (RESNICK et al., 2009; KAFAI; BURKE, 2013), afastando assim os alunos da programação e, conseqüentemente, do desenvolvimento do pensamento computacional dentro do processo educacional.

Entretanto, durante a década de 2000, inicia-se um ressurgimento desse tema em contextos educacionais (GROVER; PEA, 2013). Esse retorno do pensamento computacional às escolas é visto não só como uma forma de estimular a construção de conhecimentos significativos relativos às tecnologias digitais, mas também como uma maneira de se fomentar esse tipo de raciocínio, propiciando assim mais uma habilidade cognitiva para o repertório dos estudantes.

É importante destacar que o argumento econômico desempenhou um papel marcante nesse “renascimento” do pensamento computacional e da programação na Educação. Uma das preocupações que levou à reforma do currículo computacional inglês foi a falta de mão de obra britânica qualificada para o mercado de trabalho ligado à tecnologia; essa preocupação foi expressa, inclusive, por grandes empresas de tecnologia, como Microsoft e Google, que estiveram envolvidas na revisão e na elaboração do novo currículo computacional inglês (DREDGE, 2014). Seguramente, esse é um elemento que não pode ser ignorado na análise desse novo currículo: a influência de empresas privadas na elaboração desse documento certamente trará impactos ao processo educacional; porém, é impossível avaliá-los sem uma análise profunda dos resultados advindos da chegada desse novo currículo às escolas e, como se trata de um documento

extremamente recente, o estabelecimento de qualquer posição sobre esse assunto torna-se arriscado no momento.

Esse novo currículo, portanto, carrega uma grande influência desse ressurgimento do pensamento computacional, focalizando-se nas bases conceituais que sustentam as tecnologias digitais ao invés dos artefatos tecnológicos em si. Contudo, isso não significa que esses serão banidos das salas de aula: a intenção, com essa nova disciplina, é produzir uma mescla entre conceitos fundamentais e habilidades e competências, de modo a fazer com que os saberes propostos pela disciplina sejam significativos para os estudantes em longo prazo e, ao mesmo tempo, conectados aos diferentes usos cotidianos das tecnologias. Essa nova visão está alinhada à de Almeida e Valente (2011, p.16-17), quando afirmam que para ensinar é preciso

identificar a estrutura lógica de cada área do conhecimento, rever a noção de disciplina e seu lugar na escolarização, torná-la flexível e permeável de modo a incluir o conhecimento de senso comum que o aluno traz de seu contexto, da realidade tal qual percebe, de sua família, grupo de amigos e experiências do dia a dia.

O uso da estrutura lógica de uma área do conhecimento previne uma dificuldade discutida anteriormente: a necessidade de se acompanhar o avançado ritmo das inovações tecnológicas. Ao posicionarem os conceitos que sustentam a Computação no centro do currículo, os professores deixam de ser reféns dos artefatos tecnológicos (e deste avançado ritmo), podendo assim se concentrarem no domínio e no preparo de estratégias de ensino desses saberes conceituais. Isso não significa que os professores não devam se atualizar; entretanto, esse processo poderá ocorrer em um ritmo menos frenético, permitindo assim que reflitam sobre suas práticas.

Essa mudança não denota, porém, que os professores não devam receber suporte para promoverem esses novos saberes. Felizmente, a partir desse novo currículo, o governo inglês prevê um maior suporte para eles em relação às tecnologias: Dredge (2014) destaca que a BCS receberá por volta de £ 1,1 milhão, tendo em vista o desenvolvimento de um programa de treinamento em Computação para professores de escolas primárias. Essa é uma medida de grande importância, especialmente ao considerarmos que uma

estimativa da mesma BCS indicou que o déficit de professores ingleses de tecnologia preparados para o novo currículo é da magnitude de dezenas de milhares (GROUT; HOLDEN, 2014).

Ademais, essa abordagem, que conecta conceitos básicos e habilidades e competências para a vida cotidiana, pode ser vista como uma maneira de empoderamento dos estudantes, permitindo que eles se envolvam com as tecnologias de maneira mais autônoma, sendo capazes de compreender como ela funciona, assim como de utilizá-las a seu favor. Gove, no mesmo discurso já citado anteriormente, apresenta a composição desse novo currículo computacional inglês:

Nosso novo currículo ensina às crianças ciência da computação, tecnologia da informação e letramento digital: ensinando-as como programar, e como criarem seus próprios programas; não apenas como usar um computador, mas como um computador funciona e como fazê-lo funcionar em seu favor⁷² (GOVE apud DREDGE, 2014)

Ao invés de o currículo ser organizado ao redor de uma única perspectiva (como anteriormente, construído ao redor das TIC), essas diretrizes foram estruturadas em um tripé: Ciência da Computação, Tecnologia da Informação e Letramento Digital. Berry (2013) faz uma breve explanação sobre esses três aspectos: a Ciência da Computação pode ser compreendida como o centro da Computação, no qual os alunos aprenderão os princípios e os conceitos dessa área do conhecimento, sistemas digitais e programação. É importante perceber que ela lida com dois aspectos interligados: as ideias teóricas, que sustentam a área do conhecimento, assim como os aspectos práticos da programação. Permitir-se-á, então, que os estudantes usem as Tecnologias da Informação de modo a criarem seus próprios programas e sistemas. Por fim, há uma atenção especial em relação ao Letramento Digital, que garante que os estudantes estejam aptos a se envolverem com as tecnologias digitais de maneira competente,

⁷² Our new curriculum teaches children computer science, information technology and digital literacy: teaching them how to code, and how to create their own programs; not just how to work a computer, but how a computer works and how to make it work for you

criativa e expressiva, conectando assim esses conhecimentos a outros campos, inclusive à vida cotidiana.

Ao mesclar conhecimentos teóricos e diferentes práticas, o novo currículo computacional inglês pode ser entendido como uma maneira de “tornar claras” as tecnologias digitais: para esses alunos, ela não será mais uma “caixa preta”, já que eles terão meios para compreendê-las e usá-las a seu favor. Esse processo pode ser, de certa maneira, relacionado ao processo de empoderamento de um letramento – no sentido da teoria dos Multiletramentos (COPE; KALANTZIS, 2009) – já que, ao fim, os educandos estarão aptos a interpretar e a produzir significados por meio das tecnologias digitais.

Nesse contexto definido pelo novo currículo computacional inglês, a criação de jogos digitais pode ser vista como uma estratégia promissora para a promoção desses conhecimentos. Isso não significa que ela seja, essencialmente, a melhor solução para todos os casos, ou que seja necessariamente a mais eficaz. Existem, entretanto, algumas razões, já apresentadas no decorrer desse trabalho, que sustentam a escolha por esse método: primeiramente, jogos (tanto digitais quanto não digitais) são, em sua essência, sistemas (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a; 2012b). Assim, compreender os jogos e como eles são projetados é um caminho para que se entendam sistemas, um dos conceitos cruciais para a Computação. Em segundo lugar, os videogames são uma forma cultural consolidada e uma parte significativa do capital cultural das crianças (BUCKINGHAM; BURN, 2007). Somente esses argumentos já poderiam ser suficientes para justificar o estudo dos jogos digitais, de modo a empoderar os estudantes para que possam se envolver com essas obras e sua cultura. Contudo, é inegável a relação entre esses artefatos e a disciplina de Computação, por meio da programação, da modelagem 3D, das regras etc.

Dessa maneira, eles podem ser explorados como um meio para se conectar essa disciplina à vida cotidiana dos alunos. Ademais, a posição ocupada pelos jogos digitais na cultura contemporânea jovem traz um argumento Construcionista: conforme já discutido nesse trabalho, essa teoria defende que o processo de aprendizagem é mais profundo e mais significativo se os aprendizes trabalham em projetos que lhes são pessoalmente significativos (PAPERT, 1985; RESNICK et al., 2009). Como os jogos são

um produto cultural de alto consumo entre os jovens, é razoável esperar que exista um interesse pessoal desses educandos no desenvolvimento de seus próprios jogos, tirando assim vantagem desse processo de aprendizagem significativa.

Em terceiro lugar, os jogos digitais podem ser vistos como textos multimodais (BURN, 2007), podendo assim ser úteis tanto em iniciativas concentradas em uma área do conhecimento como em projetos interdisciplinares, conectando saberes de diferentes campos em um único projeto. Igualmente, por ser parte do capital cultural dos educandos e uma forma expressiva, os videogames podem ser encarados como uma forma de conectar significativamente as tecnologias a sua vida cotidiana.

Assim, é possível compreender o cenário no qual essa investigação empírica foi estruturada. Na sequência, apresentarei a pesquisa propriamente dita, descrevendo os procedimentos metodológicos e quais os resultados obtidos a partir das diferentes experiências desenvolvidas nas escolas.

5. O estudo empírico: Procedimentos metodológicos

A pesquisa empírica aqui desenvolvida pode ser vista como um esforço para explorar as potencialidades e limitações da criação de jogos digitais em contextos educacionais, a qual considero uma das possibilidades mais promissoras no que concerne ao uso de videogames na Educação. Essa investigação foi realizada através de um estágio de imersão no London Knowledge Lab, centro de pesquisas anteriormente citado nesse trabalho, dentro do grupo de pesquisas liderado pelo Prof. Dr. Andrew Burn.

As atividades desenvolvidas nesse contexto podem ser divididas em duas frentes principais: o trabalho “interno”, construído dentro do centro de pesquisas, e o trabalho “externo”, realizado em duas escolas primárias da cidade de Londres, nas quais pude acompanhar algumas sessões onde alunos se envolveram com a criação de jogos digitais como atividade educacional.

Como trabalho interno, participei da equipe de Pesquisa e Desenvolvimento do (também já citado nesse trabalho) software *MissionMaker*. Quando me juntei a esse grupo, uma nova versão do programa, que incluiria novas funcionalidades, vinha sendo projetada. Assim, uma das principais atividades que desenvolvi foi uma profunda análise do programa, de modo a compreender quais as possibilidades e limitações que ele oferece em relação ao desenvolvimento de jogos digitais em contextos educacionais.

Já o trabalho definido como externo está relacionado à utilização do *MissionMaker* sob a luz da abordagem aqui estudada. Nesse aspecto, propusemos e desenvolvemos um breve projeto piloto, no qual acompanhamos professores de escolas primárias inglesas. Esses professores organizaram duas iniciativas nas quais os alunos criaram seus próprios jogos, sendo esse software um elemento fundamental para essas atividades criativas.

Portanto, neste capítulo, tenho como objetivo apresentar e descrever os principais procedimentos utilizados nessas duas etapas (“interna” e “externa”) de minha pesquisa empírica.

Trabalho interno: uma breve análise do *MissionMaker*

Como já destacado, o *MissionMaker* é um software voltado ao desenvolvimento de jogos digitais tridimensionais por parte de usuários com pouco ou nenhum conhecimento sobre programação. Sua primeira versão foi elaborada em meados dos anos 2000, dentro do escopo do projeto *Making Games*, conduzido por pesquisadores do Centre for the Study of Children, Youth and Media (London Knowledge Lab, Institute of Education, Londres) e pela empresa Immersive Education (BURN; DURRAN, 2007). Como primeiro objetivo, para que pudesse explorá-lo profundamente e, ao mesmo tempo, compreender qual a melhor maneira de utilizá-lo em contextos educacionais, realizei um estudo exploratório, visando entender as lógicas por trás dessa ferramenta.

O programa foi desenvolvido para preencher um espaço vazio à época. O intuito principal era que os estudantes (principal público-alvo) pudessem, ao mesmo tempo, desenvolverem jogos que se assemelhavam àqueles que jogavam em seu tempo livre (com gráficos tridimensionais), e que pudessem fazê-los sem depender de grandes conhecimentos específicos, como programação ou modelagem 3D. Essa decisão foi tomada para que os usuários pudessem focar em outros aspectos dos jogos digitais, como a narrativa e as representações dentro dessas obras, privilegiando assim aspectos “culturais” destes artefatos.

Meu estudo exploratório concentrou-se, então, tanto em seu funcionamento como nas lógicas que o sustentam, interagindo com o software e registrando os diferentes resultados obtidos por meio das ações nele realizadas. Nessa etapa, baseei-me especialmente em minha experiência na produção e análise de qualidade de programas, realizando assim uma avaliação mais holística para compreender as funcionalidades oferecidas pelo software. Nesse sentido, acredito ser relevante, para a continuidade da pesquisa, apresentar brevemente seu funcionamento.

O *MissionMaker* é composto por uma série de elementos pré-fabricados (salas, portas, objetos, objetos manipuláveis, personagens) que são disponibilizados ao usuário e que podem ser inseridos nos jogos criados através do simples arraste para a área de criação. O criador do jogo também pode importar e utilizar arquivos de mídia (sons, vídeos,

imagens), mas, como destacam Pelletier, Burn e Buckingham (2010), a dinâmica principal está na criação do videogame a partir dos elementos pré-fabricados, estabelecendo relações entre eles.

Nas figuras a seguir, é possível ver os dois principais modos de criação e edição do *MissionMaker*. Quando o usuário opta por criar um novo jogo, a primeira tela apresentada é a que se refere à criação do ambiente do jogo, representada aqui pela Figura 12.

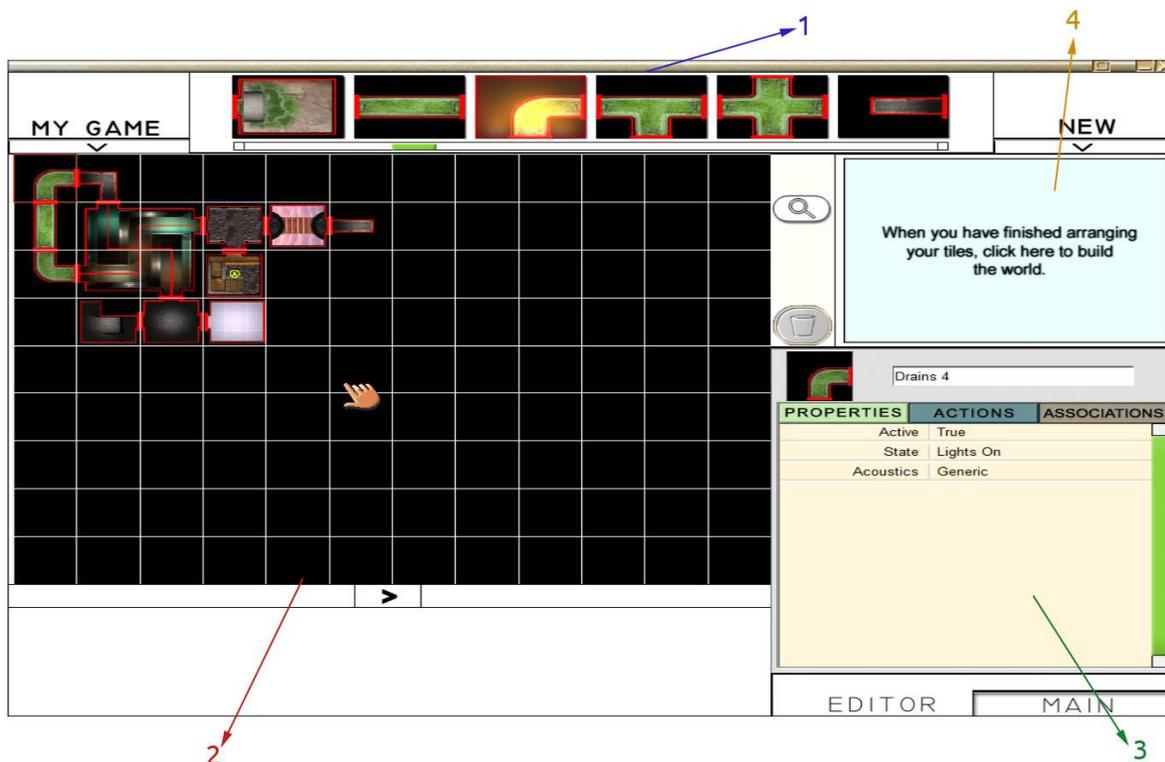


Figura 12: Criação do ambiente (“mapa”) do jogo no *MissionMaker*
(Fonte: Elaboração própria do autor)

Nela, vemos um menu superior (indicado pelo número 1 na figura em questão, representado na cor azul), que contém todas as salas pré-fabricadas que podem ser utilizadas pelo desenvolvedor em seu jogo.

A dinâmica principal nesse momento é a seleção e arraste das salas selecionadas até o espaço quadriculado (o “mapa”, indicado pelo número 2, em vermelho, na Figura 12).

Assim, ao conectar diferentes salas, o desenvolvedor cria o ambiente que o jogador explorará no jogo.

O menu indicado pelo número 3 pode ser utilizado para modificar algumas propriedades das salas posicionadas no espaço quadriculado (como a iluminação do ambiente em questão). Nesse exemplo apresentado na Figura 12, a sala selecionada é aquela posicionada no canto superior esquerdo do ambiente do jogo. Apesar dessa possibilidade de modificação de algumas propriedades, raramente esse menu é utilizado nessa etapa, mas, como veremos mais adiante, é um elemento importante em outros momentos.

Por fim, quando o desenvolvedor finaliza essa primeira etapa, ele deve clicar no menu indicado pelo número 4 (em laranja) na Figura 12. Ao realizar esse procedimento, o usuário é levado à próxima etapa da criação de jogos no *MissionMaker*. Essa próxima etapa está representada nas Figuras 13 e 14.



Figura 13: Menu de seleção para posicionamento de objetos no *MissionMaker*
(Fonte: Elaboração própria do autor)

Note que algumas mudanças ocorreram a partir da etapa anterior. O espaço quadriculado, que antes ocupava a maior região na Figura 12, passou a ocupar um espaço menor (indicado pelo número 4, em laranja, na Figura 13). Agora, nesse espaço central (definido pelo número 2, em vermelho, na Figura 13) vemos a mesma visão que o jogador possuirá dentro do jogo, como se estivéssemos dentro das salas selecionadas pelo desenvolvedor na etapa anterior. Podemos explorar o ambiente utilizando as setas direcionais do teclado e o mouse, porém, se o fizéssemos, perceberíamos que todas as salas estão vazias, já que nenhum outro elemento (com exceção das próprias salas) foi adicionado ao jogo.

Para adicionar outros elementos, é necessário utilizar, primeiramente, o menu “New”, localizado no canto superior direito da Figura 13 (destacado através do número 3, em verde). Ao abri-lo, veremos uma série de diferentes categorias, que representam todos os tipos de objetos (Portas, Objetos Simples, Objetos Animados, Objetos Manipuláveis, Personagens etc.) que podem ser utilizados em um jogo desenvolvido através do *MissionMaker*. Ao selecionar uma categoria, os objetos que fazem parte dessa ocuparão o menu superior (identificado pelo número 1, em azul, na Figura 13). Após essa seleção de categoria, o usuário deve selecionar o objeto no menu e, posteriormente, arrastá-lo ao ambiente.

Na Figura 14, temos um exemplo dessa atividade de “preenchimento” do ambiente em estágio mais avançado, com alguns objetos já posicionados na sala.

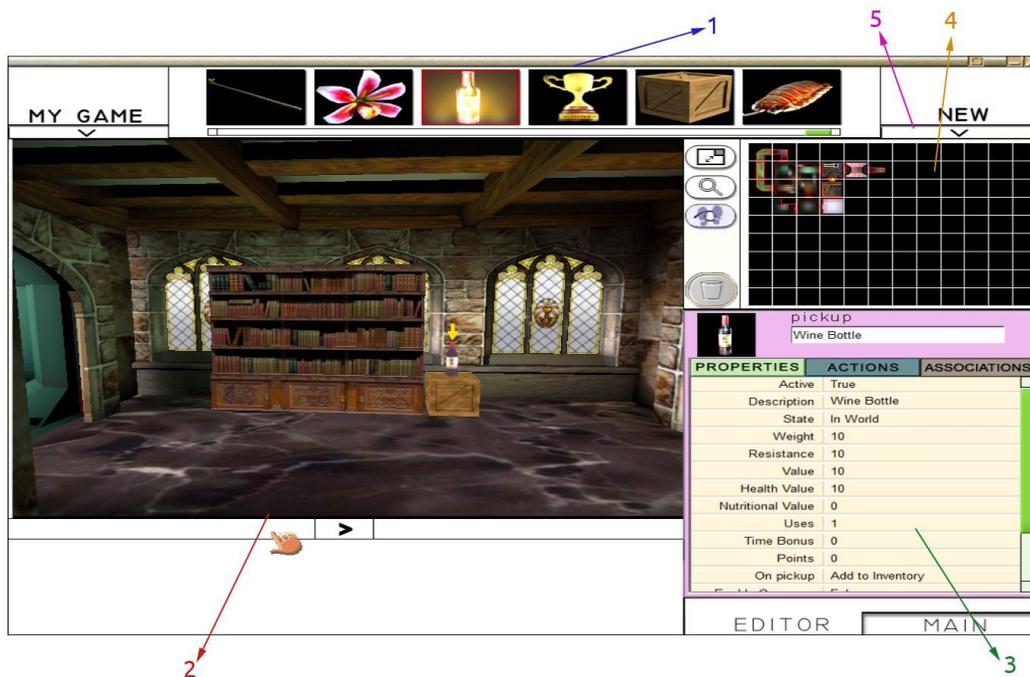


Figura 14: Posicionamento de objetos no *MissionMaker*
(Fonte: Elaboração própria do autor)

Note que, em comparação com a Figura 13, a Figura 14 apresenta outras opções no menu superior (destacado pelo número 1). Nesse caso, os objetos disponíveis se referem à categoria *Pickup* (objetos que podem ser coletados pelos jogadores). Assim como na Figura 13, a área destacada pelo número 4 apresenta o “mapa” do jogo, todo o ambiente criado pelo desenvolvedor, enquanto o menu destacado pelo número 5 nada mais é que a seleção de categorias de objetos, apresentada anteriormente (Figura 13). É importante destacar que, nesse momento, o desenvolvedor pode voltar à etapa anterior (a criação do ambiente do jogo) caso acredite ser necessário.

A grande diferença, porém, está na área destacada pelo número 3 (em verde) na Figura 14: ao selecionar um objeto, o espaço em questão é populado com uma série de propriedades referentes à seleção feita pelo jogador. Através desse menu, o desenvolvedor pode modificar essas propriedades: no caso apresentado na Figura 14, o objeto selecionado é uma garrafa de vinho (como pode ser percebido pela seta amarela na área central, destacada pelo número 2); assim, propriedades do objeto dentro do jogo, como peso, resistência, valor nutricional, quantidade de usos etc. podem ser modificadas.

A importância desse menu (delimitado pelo número 3) não se limita a essa modificação das propriedades. A definição de regras lógicas – que estabelecem as relações entre os objetos pré-fabricados, como definiam Pelletier, Burn e Buckingham (2010) – também é realizada a partir desse menu. Essa dinâmica, que pode ser entendida como a “programação” dentro do *MissionMaker*, é realizada a partir de uma linguagem rudimentar baseada nos objetos, que se utiliza de uma simples forma condicional “se condição, ação é executada”. Um exemplo simples de como essa programação é realizada será apresentado nas Figuras 15, 16, 17 e 18.

A regra desenvolvida nesse exemplo é uma das mais simples e, não por acaso, uma das primeiras a ser apresentada aos iniciantes no *MissionMaker*: trata-se de fazer uma porta (um dos tipos de objetos existentes) abrir assim que o jogador clica sobre ela.

Antes de realizá-la, uma porta foi adicionada ao ambiente (perceba que as portas automaticamente são posicionadas na interface entre duas salas). A Figura 15 apresenta o primeiro passo para a criação dessa regra: basta selecionar o objeto que receberá o resultado da ação. Nesse caso, a porta foi selecionada e, posteriormente, a opção *Action*, na Figura 15 destacada pelo posicionamento do mouse, será clicada.

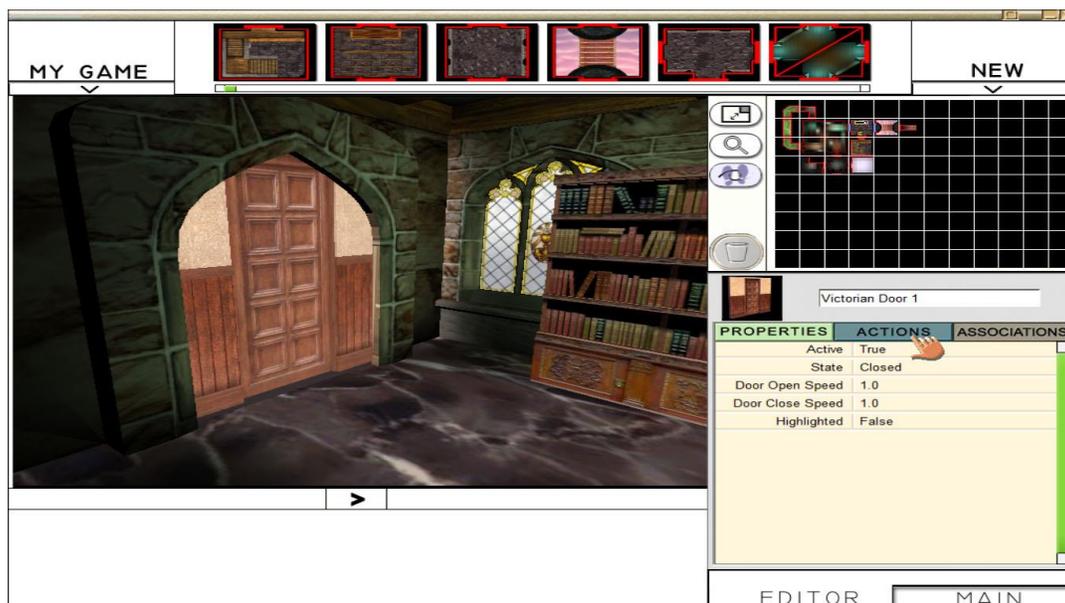


Figura 15: Seleção do menu Action para criação de regra no *MissionMaker*

(Fonte: Elaboração própria do autor)

Após essa seleção pela opção *Action*, o conteúdo do menu será modificado: perceba na Figura 16 que agora todas as ações possíveis de serem realizadas por um objeto do tipo porta (abrir, fechar, emitir som etc.) estão disponíveis. Nesse caso, a escolha feita foi pela opção “Abrir” (*open* – destacada pelo mouse), e a consequência dessa seleção pode ser visto na Figura 17. Assim, o criador selecionou o resultado final da regra. Agora, basta selecionar a condição para que ela seja executada.

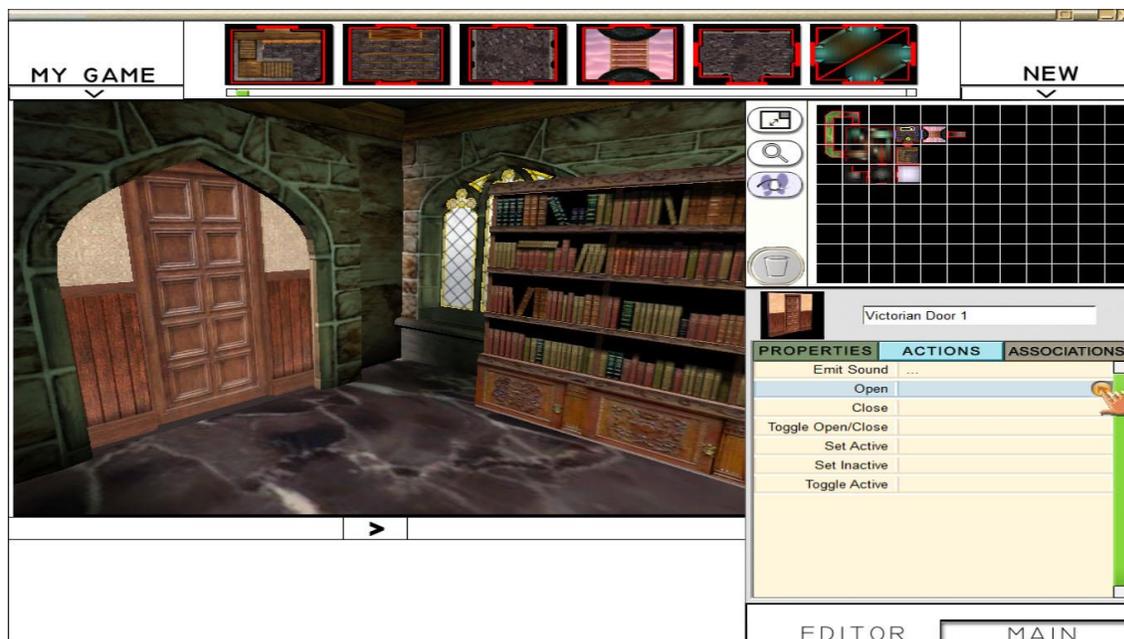


Figura 16: Seleção do resultado da regra dentro do menu Action
(Fonte: Elaboração própria do autor)

Nesse passo, representado pela Figura 17, o usuário deve selecionar qual será o disparador para a execução da regra. No caso aqui apresentado, a ação que dispara a abertura da porta é um simples clique: assim, o usuário deverá selecionar a segunda opção no menu mais à direita (pintado em um tom roxo), na qual lemos “*Object Clicked*”. Perceba, entretanto, que existem opções mais complexas que o mero clique em um objeto, como “*Spatial Trigger*” (que dispara a ação quando certo objeto entra ou sai de certa região previamente demarcada no ambiente de jogo) ou “*State Trigger*” (quando a ação é disparada por conta de uma propriedade específica de um objeto específico).



Figura 17: Seleção do disparador da ação na criação de uma regra
(Fonte: Elaboração própria do autor)

Já a Figura 18 apresenta o último passo para a elaboração dessa regra: a seleção do objeto que faz parte da condição para a execução do resultado (no programa, definido como “Ativador”, representado pelo primeiro quadrado no editor de regras). Assim, de acordo com as opções anteriormente escolhidas, o desenvolvedor deve simplesmente clicar no objeto que receberá o clique do jogador para que o resultado anteriormente definido ocorra. No caso aqui apresentado, temos uma situação particular, no qual o mesmo objeto (a porta) é parte da condição e do resultado da regra – quando a porta é clicada, a mesma porta se abre. Isso, porém, não é obrigatório: o usuário poderia, por exemplo, definir outro objeto como ativador, e a regra seria igualmente válida.

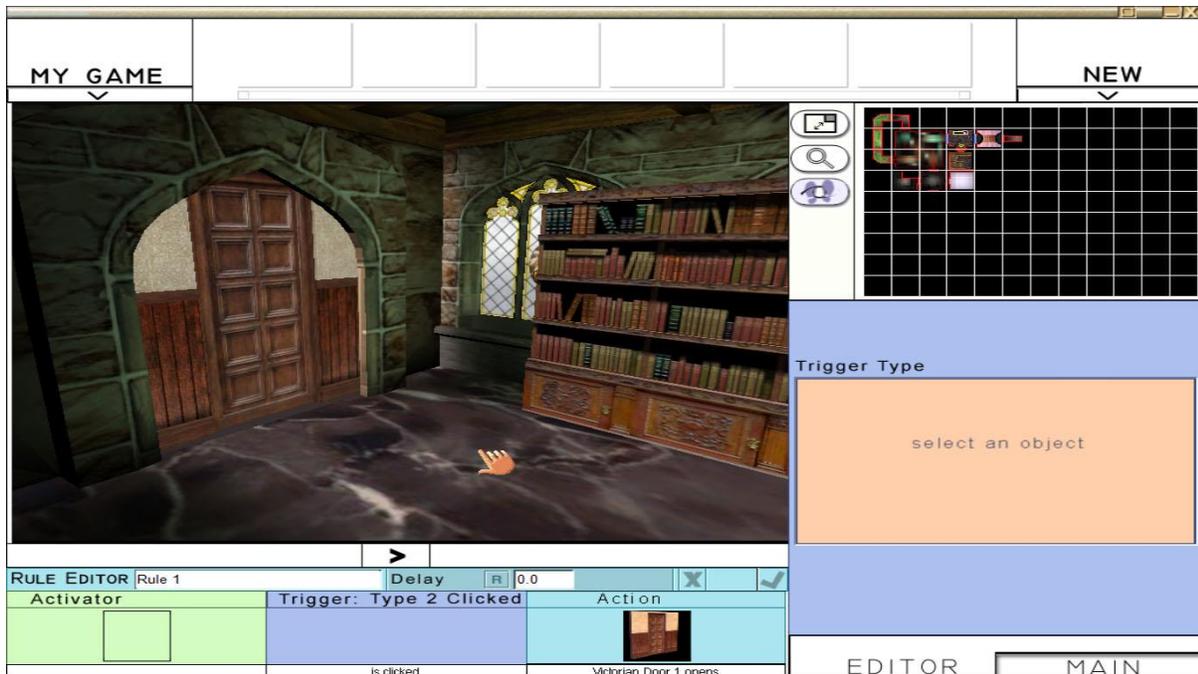


Figura 18: Seleção do objeto que dispara a ação no exemplo de regra
(Fonte: Elaboração própria do autor)

Finalmente, na Figura 19 temos a regra produzida nesse exemplo. Lendo a partir das divisões que o programa oferece, temos a seguinte afirmação: Se a Porta Vitoriana 1 (Ativador) / é clicada (Disparador) / Porta Vitoriana 1 abre (Ação).

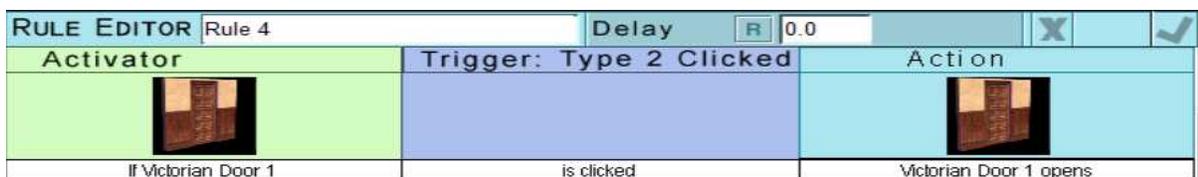


Figura 19: Regra criada no MissionMaker
(Fonte: Elaboração própria do autor)

Na verdade, essa regra é, em sua essência, um comando de programação condicional do tipo “se” (“*if*”, na maioria das linguagens de programação). Ao criar uma regra como essa, apresentada anteriormente, o usuário ainda inexperiente na programação passa a refletir sobre um dos principais paradigmas para se entender essa prática: o fluxo de um programa depende, invariavelmente, de condições definidas antes de sua execução.

Um elemento interessante a destacar nesse processo de construção de regra lógica no *MissionMaker* é que ela é realizada no sentido contrário àquele das linguagens de programação em geral. Normalmente, o programador estabelece primeiro a condição (no caso apresentado na Figura 19, “Se a Porta Vitoriana 1 é clicada” –uma junção do Ativador e do Disparador) para então estabelecer a ação (novamente, no caso acima, “A Porta Vitoriana 1 se abre”). Entretanto, no *MissionMaker*, essa construção é feita de maneira inversa: o usuário primeiro define a ação final (a abertura da porta, Figura 16) e depois a condição para que isto possa ocorrer (o clique na própria porta, Figuras 17 e 18). É preciso destacar, ainda, que essa “linguagem de programação” não é “aberta”: o usuário não digita os comandos livremente, mas sim sempre os seleciona a partir de uma lista, que traz as opções possíveis de acordo com as seleções prévias realizadas pelo usuário na elaboração da regra em questão.

Através desse tipo de programação, exemplificada nas Figuras 15-19, é possível definir, por exemplo, mecânicas de jogo e comportamentos para personagens não controlados pelo jogador (NPCs). São as regras criadas a partir dessa linguagem de programação simplificada que permitem o desenrolar do jogo e, ainda que ela seja uma abordagem simplificada, não pode ser considerada fraca, já que jogos complexos podem ser criados por meio desse software, especialmente se as regras são combinadas em cadeias mais sofisticadas.

Assim, é possível afirmar que o programa está alinhado à ideia que defende que um ambiente digital criativo para crianças siga o padrão “ piso baixo, teto alto” (RESNICK et al., 2009; GROVER; PEA, 2013): deve ser fácil o suficiente para que um iniciante o use corretamente (piso baixo), mas ao mesmo tempo deve permitir que um usuário avançado consiga produzir obras cada vez mais complexas, satisfazendo suas demandas (teto alto).

Apesar de concebido para que o usuário focasse em aspectos “culturais” dos jogos durante seu processo de criação – como a elaboração das narrativas –, a existência dessa linguagem de programação rudimentar deixa claro que, ainda que o foco principal do software sejam os aspectos comunicacionais e expressivos dos jogos, as questões

“técnicas” associadas aos videogames – como a programação – não são totalmente negligenciadas pelo programa.

Dessa maneira, por meio do *MissionMaker* é possível coordenar aspectos culturais e computacionais dos jogos digitais: o uso de uma linguagem de programação simples não significa que o usuário não deva empregar habilidades relativas a esse campo (como a lógica), mas, ao mesmo tempo, permite que ele domine rapidamente esse mecanismo e possa se concentrar em outros elementos dos jogos digitais, como as narrativas.

Essa característica fez com que a maioria das experiências com criação de jogos em escolas inglesas utilizando o *MissionMaker* fosse desenvolvida dentro do contexto da Educação Midiática, e não na área relacionada à Computação. Entretanto, à época dessa pesquisa, a Inglaterra estava na iminência da importante mudança curricular discutida no capítulo 4, que alçaria a Computação a um lugar de destaque nas escolas regulares.

Nesse sentido, essa mudança foi vista como uma oportunidade para se realizar uma reavaliação do *MissionMaker* como uma ferramenta pedagógica. Assim, um projeto piloto foi organizado, no qual acompanharíamos alguns professores utilizando esse software em aulas nas quais os alunos desenvolveriam seus próprios jogos. Para os pesquisadores ingleses, essa investigação tinha como objetivo principal compreender como o *MissionMaker* poderia se conectar ao novo contexto curricular inglês, que apresenta um grande foco nas habilidades computacionais.

Já para mim, o principal objetivo dessa pesquisa empírica foi compreender a dinâmica da criação de jogos digitais em contexto escolar, analisando a viabilidade e as potencialidades educacionais dessa atividade. Assim, na seção a seguir, descrevo os procedimentos metodológicos utilizados durante pesquisa empírica.

Trabalho externo: O Projeto Piloto

O projeto piloto aqui apresentado foi desenvolvido entre os meses de abril e junho de 2014, na cidade de Londres, Inglaterra. A partir das experiências prévias de pesquisa do grupo do qual fazia parte à época, dois professores, ligados a escolas primárias situadas

na cidade de Londres e que também atuavam como coordenadores responsáveis pelo ensino de tecnologia em suas escolas, foram convidados para participarem do projeto piloto em questão (tanto das reuniões de organização quanto das atividades empíricas, que ocorreram nas suas próprias escolas).

Cabe aqui caracterizar essas escolas onde o projeto foi realizado, as quais serão aqui chamadas de escola A e escola B. Primeiramente, ambas são escolas primárias, que atendem alunos desde a Educação Infantil até o Sexto Ano do ensino inglês; assim, o corpo discente de ambas é composto por alunos com idades entre 3 e 11 anos. Da mesma maneira, as duas escolas podem ser consideradas multiétnicas: enquanto na escola B 70% dos estudantes não possuem o inglês como língua materna, na escola A praticamente 90% dos alunos utilizam outra língua que não o inglês em suas casas. Entretanto, essas escolas diferem em outros aspectos: a escola A é pública e atende por volta de 600 alunos, enquanto a escola B recebe financiamento tanto do Estado Britânico quanto de uma ordem religiosa e é consideravelmente menor que a primeira, atendendo cerca de 200 alunos. Mesmo com essa diferença de porte, ambas as escolas se organizam em salas constituídas por, no máximo, 30 alunos.

Com esse projeto, nosso objetivo foi organizar, junto dos professores, sessões de criação de jogos nessas duas escolas. Para isso, os dois professores envolvidos na pesquisa participaram de um encontro prévio, no qual discutimos o projeto, através de um debate sobre o novo currículo computacional inglês (como destacado anteriormente, um dos motivadores para o estabelecimento dessa pesquisa) e de uma apresentação do software *MissionMaker*. Os professores também receberam cópias do programa para que pudessem explorá-lo em suas casas e compreendê-lo mais profundamente, e uma agenda de encontros foi organizada.

De acordo com esse calendário inicial, meu acompanhamento seria restrito à escola A, enquanto outros pesquisadores acompanhariam as sessões da escola B. Entretanto, por conta de imprevistos que ocorreram no percurso do projeto, nenhum pesquisador inicialmente designado à escola B poderia participar da primeira sessão e, assim, fui convidado acompanhá-la também. Dessa forma, ao frequentar as sessões em ambas as

escolas, tive a oportunidade de realizar uma análise comparativa acerca do desenvolvimento das duas experiências.

Após esse encontro e planejamento prévio, os professores tiveram algumas semanas para organizarem a estrutura das sessões que eles ministrariam. Nesse aspecto, os pesquisadores envolvidos no desenvolvimento desse projeto ofereceram apoio durante planejamento, oferecendo ideias com relação a temas e atividades que poderiam ser implementadas durante as aulas.

Os professores estruturaram então suas sessões, definindo o número de encontros, o público e as atividades que seriam desenvolvidas. É importante destacar que, em ambos os casos, os professores também pesquisaram e elaboraram diferentes atividades em papel, que funcionariam como apoio para as sessões: algumas delas traziam questões a serem respondidas pelos alunos, outras apresentavam exercícios de planejamento que seriam úteis para as posteriores atividades realizadas por meio do software. Exemplos dessas atividades – que serão discutidas de maneira mais profunda no capítulo 6 – podem ser encontrados na seção de Anexos (A, B e C) desse trabalho.

Destaca-se também que os professores optaram por organizar suas sessões para públicos-alvo diferentes: na escola A as sessões foram preparadas no contra-turno para um grupo etário misto, composto por 22 alunos do Segundo Ciclo (do Terceiro ao Quinto Ano) interessados nesta atividade extra; já na escola B, o encontro foi realizado como uma aula regular, ministrada para os 30 alunos do Terceiro Ano. Assim, a população participante desse projeto foi, resumidamente, um grupo de 52 alunos de duas escolas primárias da cidade de Londres.

A primeira etapa de minha coleta de dados foi uma entrevista prévia com o professor responsável pela iniciativa. Como, de acordo com o planejamento inicial, acompanharia apenas o caso da escola A e o convite para participação da sessão na escola B ocorreu apenas um dia antes da mesma, apenas o professor responsável pela primeira escola foi entrevistado previamente.

Essa entrevista foi realizada em uma tarde do mês de junho, um dia antes da primeira sessão na escola A. Preparei um questionário semiestruturado e a entrevista foi

registrada em áudio, através de um gravador, e posteriormente transcrita. Procurei ainda entrevistar o professor responsável pela escola B após a experiência, mas não obtive retorno (é preciso destacar que restavam apenas 2 semanas para o fim do ano letivo, o que certamente justifica a falta de tempo do professor em questão).

A entrevista com os professores foi, porém, apenas uma parte complementar de minha pesquisa empírica. A maior parte dos dados foi coletada durante as três sessões que acompanhei (duas realizadas na escola A e uma na escola B), todas durante o mês de junho de 2014, e cada encontro teve por volta de uma hora e meia de duração.

Durante as experiências, optei por manter uma postura inicialmente passiva, circulando pelas salas e priorizando o acompanhamento tanto as instruções oferecidas pelo professor quanto as reações e ações dos alunos na interação com o software. Em um segundo momento, após esse primeiro mapeamento do andamento das sessões, adotei uma postura mais ativa: continuei circulando pelas salas, mas dessa vez indagando-os de acordo com as observações realizadas e buscando, através dessa discussão com os alunos, entender suas ações dentro do software e, de maneira mais ampla, suas percepções em relação à experiência como um todo. Assim, as estratégias por mim utilizadas foram, principalmente, a observação e o estímulo a discussão com os alunos, individualmente ou em pequenos grupos.

Além disso, também é preciso ressaltar que, ao mesmo tempo em que realizava essa coleta de dados, atuei como uma espécie de “suporte técnico” para professores e alunos sempre que necessário, de modo a manter o bom andamento das sessões sempre que problemas técnicos (como má instalação do programa, dificuldades com a interface, etc.) apareciam.

O principal meio que empreguei para a coleta desses dados foi um gravador de áudio, o qual mantive preso a mim por todo o tempo durante as três sessões. Além de registrar os sons da sessão (as instruções dos professores, as verbalizações dos alunos e meus diálogos com os estudantes), também fiz pequenas notas em áudio em meu gravador. Como instrumento complementar para essa coleta, utilizei um pequeno caderno, no qual fiz anotações breves, especialmente em momentos no qual não podia verbalizar

minhas observações (como durante as instruções do professor ou enquanto conversava com algum aluno).

Entretanto, esses não foram os únicos dados que analisei. Como citei anteriormente, os professores também selecionaram e prepararam atividades em papel, que foram empregadas como recursos de suporte à experiência principal (a criação dos jogos). Acredito ser relevante destacar que todas essas atividades serão discutidas em maior profundidade no capítulo seguinte.

O professor responsável pela escola A elaborou duas atividades diferentes: a primeira consistiu em um exercício no qual os alunos deviam listar as características fundamentais de um jogo (um exemplar está aqui disponível como Anexo A). Já a segunda atividade em papel aplicada aos estudantes foi um questionário, que buscava mapear seus hábitos em relação aos videogames: qual o jogo favorito, quais as plataformas utilizadas por eles para jogarem, qual o tipo de jogo que gostariam de criar etc. (exemplar disponível como Anexo B desse trabalho).

Já a atividade em papel desenvolvida pelo professor responsável pela escola B se diferenciava por apresentar-se como uma espécie de roteiro para a sessão: ela trazia uma lista das tarefas que os alunos deveriam cumprir ao longo da aula. Ainda assim, funcionaria apenas como uma espécie de guia, já que as instruções para realizá-las não se encontravam escritas, mas sim foram explicadas oralmente ou demonstradas pelo professor. Além desse roteiro, havia também um pequeno espaço com 9 quadrados em branco, que estavam dispostos como uma estrutura para que os alunos desenvolvessem um storyboard⁷³, planejando assim uma narrativa para o jogo que criariam durante a experiência (um exemplar dessa atividade está disponível como Anexo C).

Essas atividades (questionários e exercícios sobre assuntos tratados durante as sessões) foram então posteriormente cedidas a mim pelos professores, e se converteram em outro recurso para minhas análises.

⁷³ Estrutura utilizada para descrever o desenvolvimento de narrativa por meio de desenhos que representam cenas chave da história em questão, muito similar a uma história em quadrinhos. Técnica muito utilizada também na indústria cinematográfica.

Além disso, outro valioso recurso para minha análise foram os jogos produzidos pelos alunos: ao fim das experiências realizadas nas escolas A e B, recebi uma cópia de cada jogo desenvolvido nas sessões. Essa cópia, na verdade, é o arquivo gerado pelo *MissionMaker* quando um usuário salva um jogo: assim, utilizando o programa em questão, é possível tanto jogar os videogames produzidos pelos alunos, quanto acessar o “modo edição”, visualizando as ações e etapas por eles empregadas ao longo da montagem do jogo. No capítulo 6, destinado à apresentação e análise dos resultados dessa pesquisa empírica, apresento então alguns exemplos de jogos produzidos pelos alunos, analisados a partir desses arquivos do *MissionMaker* aos quais obtive acesso.

Através de todos esses dados, obtidos por meio de minhas observações das experiências, dos registros em áudio de minhas conversas com alunos e professores, dos questionários e de outras atividades em papel, bem como dos jogos feitos pelos participantes, passei então à análise de todo esse material.

Nesse processo, meu principal objetivo foi compreender as potencialidades desse tipo de estratégia no contexto educacional e as possibilidades que esse tipo de iniciativa pode fornecer. Por se tratar de um projeto piloto, realizado por um período curto, seria temerário propor uma análise que se destinasse a avaliar a aprendizagem propiciada por essa abordagem. Optei, assim, por concentrar-me na análise da viabilidade da utilização de atividades ligadas à criação de jogos digitais dentro de contextos educacionais.

Quando analiso a viabilidade desse tipo de estratégia, refiro-me a investigar a possibilidade de se utilizá-la em uma escala maior, não como uma simples iniciativa limitada a poucos contextos especiais, mas que pode ser adaptada, de acordo com o ambiente em questão e com os objetivos educacionais. Assim, minha análise buscou principalmente mapear quais os saberes que foram trazidos à tona durante essas experiências. Da mesma maneira, procurei compreender se os professores apresentaram-se confortáveis utilizando a criação de jogos digitais (e, mais especificamente, o software em suas aulas), e se a recepção dos alunos foi favorável. Por fim, mas não menos importante, procurei também compreender se a prática relacionada a esse tipo de atividade é viável no cotidiano de uma escola: se os alunos se concentram

em suas tarefas, se as colaborações entre eles são construtivas e se o programa em questão permite um bom fluxo de trabalho.

Apesar de ter como foco principal a análise qualitativa desses dados (compreendendo assim as nuances e particularidades das iniciativas, para que pudesse posteriormente comparar seus resultados), pude também realizar uma breve análise quantitativa, graças aos questionários elaborados pelo professor responsável pela experiência na escola A. A partir dessas atividades em papel, pude mapear o perfil dos alunos participantes das sessões, especialmente em relação a sua familiaridade com o campo dos jogos digitais. Acredito que esse mapeamento enriqueça o trabalho, já que permite relacionar os resultados obtidos ao perfil dos alunos participantes, além de ser um bom indício da relação que os jovens em idade escolar possuem com os videogames.

Apresentados assim os procedimentos metodológicos seguidos nessa investigação, trago, no capítulo seguinte, os resultados por mim obtidos a partir de minhas observações realizadas nas escolas A e B, assim como uma breve reflexão sobre as diferenças entre as duas experiências.

6. O estudo empírico: Uma abordagem prática para a criação de jogos digitais na Educação

Nesse capítulo, apresentarei os resultados da pesquisa empírica realizada em junho, na cidade de Londres, Inglaterra. Como destacado anteriormente, esse país encontrava-se na iminência da efetivação de um novo currículo escolar, o qual, dentre diversas inovações, propunha a transformação da disciplina obrigatória de Informática (TIC) em (Ciência da) Computação.

Essa mudança curricular se apresentou como um dos elementos motrizes para a realização dessa investigação, especialmente para os pesquisadores ingleses envolvidos nesse projeto piloto. Já para mim, a principal lente para a análise das experiências foi a da viabilidade da criação de jogos como estratégia educacional, qual a sua dinâmica dentro de sala de aula e, mais amplamente, quais são suas limitações e potencialidades. Entretanto, é inegável que essa mudança curricular, de certa forma, afetou a maneira na qual os professores organizaram as suas iniciativas, e fez com que o contexto analisado fosse diferenciado.

Acredito, porém, que essa especificidade dos casos investigados não invalida a análise mais ampla que proponho: na verdade, vejo uma oportunidade única para avaliar a criação de jogos digitais dentro de um contexto no qual a Computação ganha um peso maior, mas ao mesmo tempo deixa de ser encarada como uma disciplina estanque, isolada, demandando assim um maior trabalho interdisciplinar (ao menos a partir dessa nova proposta de currículo inglesa).

Assim, nesse capítulo, serão apresentados os dados coletados e suas respectivas análises a partir do trabalho empírico realizado em conjunto com os pesquisadores do London Knowledge Lab e com os dois professores das escolas A e B, introduzidos no capítulo 5 desse trabalho. Para melhor compreender o desenvolvimento das atividades e seus resultados, dividirei as duas experiências em dois casos: o da escola A, envolvendo as duas sessões de criação de jogos ali realizadas, e o da escola B, referente à experiência nessa instituição de ensino. Por fim, realizei uma breve reflexão comparativa sobre esses

dois casos, explicitando assim as diferenças e, finalmente, o que podemos inferir de forma geral sobre a natureza do uso pedagógico da criação de videogames a partir dessas experiências narradas.

Caso da Escola A

Na escola A, foram realizadas duas sessões de criação de jogos digitais em um intervalo de três semanas (houve um hiato de uma semana por conta de atividades previamente programadas no calendário escolar).

Entretanto, antes da primeira sessão, encontrei o professor responsável por essa iniciativa na própria escola A, e pude entrevistá-lo brevemente acerca de aspectos como: sua experiência prévia com jogos e tecnologias (tanto no cotidiano quanto dentro da sala de aula), sua percepção sobre o novo currículo britânico e as suas expectativas em relação ao projeto piloto.

Um aspecto muito interessante apresentado pelo professor foi que, quando perguntado sobre sua relação com videogames, afirmou, em um primeiro momento, que não era um jogador assíduo, preferindo jogos casuais⁷⁴. Entretanto, no desdobramento da conversa, ele demonstrou, apesar da negativa inicial, um razoável capital lúdico⁷⁵, citando como um de seus jogos favoritos de todos os tempos *Street Fighter 2* (CAPCOM, 1991), um jogo de luta que se distancia desse universo casual.

Esse tipo de atitude (tentar “esconder” o capital lúdico) foi observado por outros pesquisadores que trabalharam com jogos digitais – especialmente com a criação desses artefatos – em escolas, como Burn e Durran (2007). Em certo sentido, pode-se relacionar essa escolha ao estigma que os jogos digitais ainda possuem em certas esferas, sendo vistos como uma mídia infantil – ou, no caso percebido por Burn e

⁷⁴ O termo jogo casual foi brevemente explanado na introdução (página 4) desse trabalho.

⁷⁵ Inspirei-me aqui no conceito de capital cultural de Bourdieu (1986). De maneira extremamente sucinta, o conceito de capital cultural se refere a “bens” culturais – saberes, conhecimentos – que posicionam um indivíduo que os possui em uma posição vantajada socialmente em relação àqueles que não os possuem. Assim, quando falo de “capital lúdico”, refiro-me a certos saberes sobre os jogos (e sua cultura) que posicionam os indivíduos que os possuem em uma posição superior àqueles que não dominam esses entendimentos.

Durran (2007), muito associada a garotos, o que fazia com que as garotas fingissem, em um primeiro momento, não gostar de videogames.

Outro elemento relevante destacado pela entrevista inicial foi a especificidade da presença dos jogos digitais nas aulas do professor em questão. Ainda que ele tenha afirmado utilizar regularmente videogames (e outras atividades baseadas em tecnologias digitais, como aplicativos educacionais desenvolvidos para plataformas móveis) em suas aulas, na grande maioria das vezes eles são apenas atividades adjacentes, um “aquecimento” (*warm-up*, nos termos utilizados pelo professor – como contextualizadores, como no uso de jogos comerciais, assunto discutido brevemente no capítulo 3) ou uma conclusão para as atividades centrais de cada aula e, quase sempre, relacionados à Matemática ou às Ciências da Terra. Assim, apesar de existir uma relativa familiaridade com o uso de jogos e atividades baseadas em tecnologias digitais dentro das classes, dificilmente elas atingem o status de elemento principal da aula.

Além disso, a relação esperada com o novo currículo computacional também foi discutida nesse diálogo. Ao mesmo tempo em que o professor afirmou identificar um potencial nessa nova proposta curricular inglesa, destacando-a como uma iniciativa promissora, também expressou sua preocupação em relação ao suporte oferecido aos professores: para ele, há uma necessidade de que os educadores – incluindo ele próprio – primeiramente entendam os computadores (como funcionam, como operá-los etc.), para posteriormente explorarem maneiras inovadoras de utilizá-los na Educação. Nesse sentido, concordo com o professor: a mudança curricular é bem fundamentada e pode trazer resultados muito positivos, mas certamente é uma medida para ser analisada em longo prazo. Da mesma forma, a inovação e a disseminação de práticas diversas dependem de quão habituados ao uso das tecnologias estão os professores, e isso, conseqüentemente, está vinculado a como eles são preparados para esse trabalho, um aspecto que, como destacado no capítulo 4, vem sendo planejado desde 2013 pela Sociedade Britânica de Computação.

Entretanto, o elemento que acredito ser mais revelador sobre a experiência que viria a ser desenvolvida está em nossa discussão sobre a expectativa acerca das sessões. O professor afirmou que via na criação de jogos uma possibilidade para estabelecer

ligações entre diferentes disciplinas. Um exemplo citado por ele foi a ideia simplista de que certas competências são estritamente relacionadas a determinadas áreas: de acordo com sua experiência, em geral defende-se que o emprego da Lógica fica restrito à Matemática, enquanto a criatividade, às Artes e às Linguagens (no caso, o Inglês). Em sua visão, o trabalho com a criação de jogos digitais seria uma possibilidade para aproximar diferentes disciplinas, mostrando aos alunos que essas competências não são exatamente subordinadas a certas áreas do conhecimento. De maneira mais ampla, é uma forma de indicá-los que os saberes desenvolvidos nas escolas não são compartimentalizados, estanques, mas sim dialogam entre si.

Por fim, uma última questão levantada nessa entrevista e que acredito ser relevante para esse trabalho está em relação ao desenvolvimento das habilidades computacionais. O professor, ao discuti-las, apresentou uma visão mais ampla dessas habilidades, ainda que tenha sido possível perceber um resquício da retórica da Educação para o trabalho a partir do ensino da Computação (discutida brevemente no capítulo 4 – ele citou, por exemplo, a importância de se aprender a usar os computadores para que os alunos se preparassem para o mercado de trabalho). Ao mesmo tempo, também destacou a importância dos alunos aprenderem não apenas a programar, mas também a serem criativos utilizando o computador, aprenderem a planejar (*design*, no termo utilizado na entrevista) diferentes artefatos e processos a partir dessa ferramenta. Essa visão mais ampla acerca da Computação é uma característica importante defendida pelo novo currículo inglês: ela não pode mais ser vista como uma área limitada, significativa apenas para uma minoria da população, ou ainda restrita ao domínio dos softwares “de escritório” (visão já apresentada nesse trabalho), mas sim como um campo de importância crescente na sociedade contemporânea.

Assim, é possível traçar um rápido perfil sobre o professor responsável pela escola A: possui um capital lúdico razoável (apesar de não deixá-lo transparecer em um primeiro momento), é capaz de identificar o potencial positivo que a mudança curricular inglesa pode trazer, e se mostra preocupado em aprender como utilizar as tecnologias digitais antes de explorá-las em sala de aula. Da mesma forma, vê na criação de jogos digitais a possibilidade para desenvolver um projeto de Educação menos compartimentalizado e

mais interdisciplinar, ao mesmo tempo em que possui uma visão mais ampla acerca da Computação, não restrita à programação ou ao desenvolvimento de habilidades específicas, mas que congrega também o design e a criatividade. É importante destacar que muitos desses aspectos referentes às suas visões de mundo ficaram evidentes na experiência por ele organizada.

No dia seguinte à entrevista descrita acima, retornei à escola A para a primeira sessão. Os 22 alunos que participaram do projeto encontraram os pesquisadores e o professor responsável no laboratório de informática da escola, que pode ser visto na Figura 20 a seguir.



**Figura 20: Sala de Informática da escola A, antes da chegada dos alunos
(Foto realizada pelo autor)**

A imagem mostra a sala vista a partir do fundo (a porta de entrada está localizada no que seria a continuação da parte direita da foto). Nela, o professor deve posicionar-se no ponto oposto a onde a foto foi tirada, em frente à lousa digital (vista ao fundo da figura, alinhada à fileira central de computadores, bem ao lado de um quadro branco, que funciona como uma lousa convencional), conseguindo visualizar todos os alunos. Entretanto, como é possível perceber, não existe um único computador orientado em

direção à lousa; assim, para enxergarem o professor, os alunos devem deixar de lado os monitores de seus computadores por um momento.

Nota-se que a organização espacial dos computadores é feita em linhas: a sala é constituída por 4 diferentes fileiras, totalizando 31 computadores. Todos são significativamente potentes, especialmente se comparados àqueles existentes na maioria das escolas primárias brasileiras – as características das máquinas disponíveis em muito suplantavam os requisitos mínimos para o funcionamento do *MissionMaker*.

Como todas as classes possuem no máximo 30 alunos, sempre que desejado, o professor pode trabalhar na configuração um por um (um computador por aluno); é importante destacar que o trigésimo-primeiro computador da sala (aquele que fica exatamente à esquerda da lousa) é reservado para o uso do professor. Esse computador está conectado a um projetor e foi utilizado nas sessões em questão, especialmente enquanto o professor passava instruções a seus alunos.

Os alunos se dispuseram inicialmente em uma formação um por um, porém, o professor iniciou a sessão pedindo para que se juntassem em duplas (aproximando-se assim do colega ao lado) e passando-lhes a primeira atividade em papel. Nesse caso, a tarefa em questão funcionou como um exercício introdutório: em pares, os estudantes foram instigados a pensar quais seriam as características fundamentais de um jogo⁷⁶.

A atividade propunha que os alunos pensassem como seria possível explicar o que é um jogo para alguém que nunca tivesse participado desse tipo de atividade antes. Nesse sentido, os estudantes deveriam basear-se em suas experiências próprias e apresentar quais são as características fundamentais que diferenciam uma atividade qualquer de um jogo. É importante lembrar que as respostas para essa atividade eram livres, portanto, cada dupla poderia oferecer quantas respostas quisessem. Da mesma forma, por se tratar de uma atividade introdutória, que incentivasse a reflexão, é difícil estabelecer um padrão de respostas certas e erradas: ainda que os alunos oferecessem respostas que a princípio não tivessem relações com jogos, seria possível questioná-los, pedindo que expressassem de maneira mais elaborada a definição inicial.

⁷⁶ Um exemplar da atividade pode ser visto como Anexo A nesse trabalho.

Outra peculiaridade da atividade em questão é que, ainda que fosse feita dentro do contexto do desenvolvimento de jogos digitais, em nenhum momento essa delimitação entre videogames e outros tipos de jogos era explicitada. No exemplar apresentado como Anexo A, por exemplo, os alunos claramente pensaram genericamente, em um jogo qualquer (não necessariamente digital). Isso fica claro ao analisarmos as quatro características por eles apresentadas: Instruções, Regras, Nome e Vencedor e Perdedor; todas elas são aplicáveis tanto a jogos digitais como não-digitais.

As respostas obtidas nessa tarefa foram diversas, e, para que pudesse analisá-las de maneira mais profunda, foram por mim posteriormente tabuladas. A partir dessa organização dos dados, construí o gráfico apresentado como Figura 21.

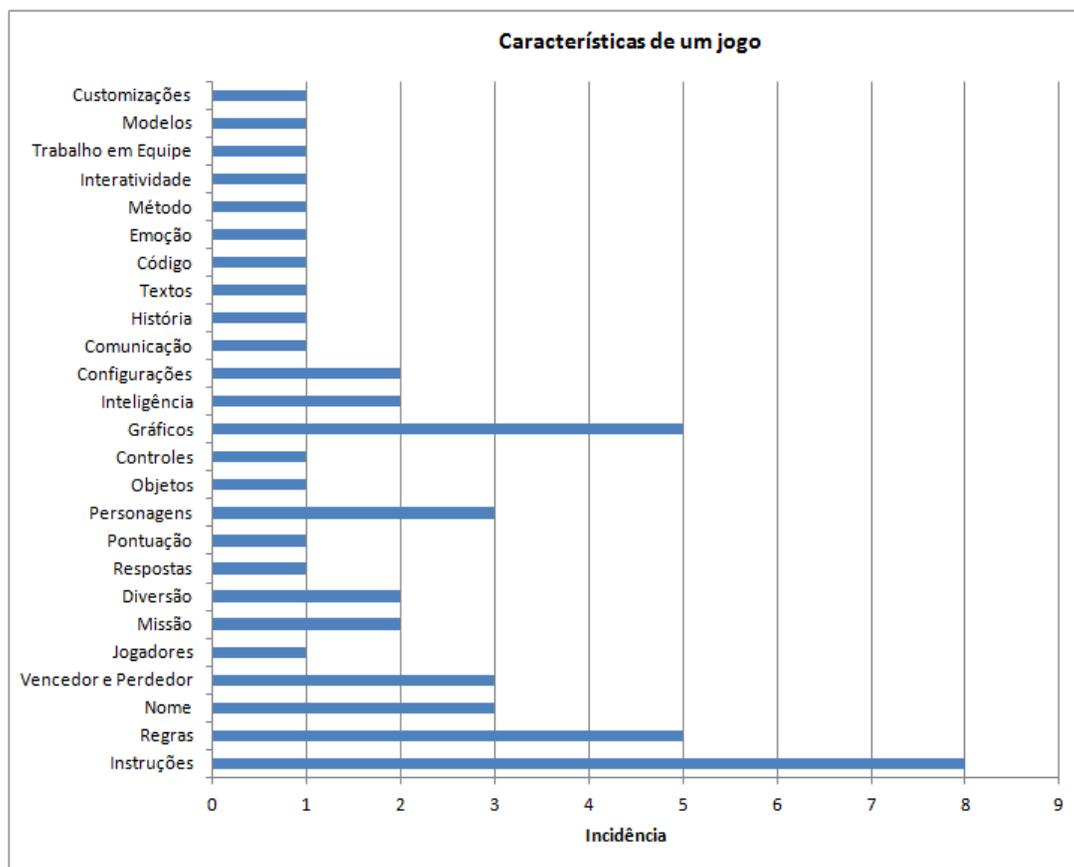


Figura 21: Características de um jogo, por alunos da escola A
(Fonte: Elaboração própria do autor)

De acordo os dados presentes na Figura 21, percebemos que a resposta que mais se repetiu foi “Instruções”, seguida por “Regras” – a dupla utilizada como exemplo no

Anexo A citou ambas características – e “Gráficos”. Compreendo que, de certa maneira, as duas primeiras propriedades (Regras e Instruções) estão relacionadas: em minha visão, as “Instruções”, apesar de mais frequentes que as “Regras” nas respostas dos alunos, se interseccionam com estas. Isso porque, de acordo com o que foi explicitado no breve debate que sucedeu as atividades, as Instruções se referiam às maneiras nas quais os jogadores poderiam agir dentro do jogo – nas palavras de um dos alunos “como alguém pode jogar o jogo” –, enquanto as Regras seriam as condições que separam ações lícitas de ilícitas dentro do espaço do jogo – nas palavras de outro estudante, “o que ‘vale’ e o que é ‘trapaça’ dentro de um jogo”, bem como o que define as condições de vitória e derrota. Percebe-se, assim, uma nuance muito pequena entre os dois conceitos apresentados pelos participantes da experiência.

Já a grande ocorrência da característica “Gráficos” evidencia como, diferentemente dos alunos responsáveis pelo exemplar disponível como Anexo A, alguns estudantes associaram diretamente a palavra “jogo” (*game*) a jogos digitais, já que essa característica não faz sentido se pensarmos em jogos não digitais (como futebol, amarelinha, pôquer etc.).

Esse mesmo padrão de repetição de características “genéricas” (aplicáveis a todos os tipos de jogos) e “digitais” também podem ser encontrados em outras respostas que obtiveram ocorrência significativa, como “Nome”, “Vencedor e Perdedor” e “Personagens”. Se refletirmos sobre essas qualidades, perceberemos que as duas primeiras são comuns a todos os tipos de jogos, enquanto a última, assim como “Gráficos”, faz mais sentido no universo dos jogos digitais.

Outra leitura que pode ser feita acerca dessa diferença de entre os termos (específicos X genéricos), além da diferença de interpretação acerca do termo “jogo”, é um possível desnível de domínio do campo dos jogos digitais dentre os alunos participantes. Isso porque alguns alunos, por meio das respostas fornecidas, apresentam um comando considerável de vocabulário técnico, especialmente no que diz respeito aos jogos digitais: exemplos desse aspecto são os termos “Código” (os alunos afirmaram se referir aos códigos de programação que sustentam um videogame) e “Modelos” (também citado

pela mesma dupla, que explicou posteriormente que o termo em questão se referia aos modelos 3D, utilizados por jogos tridimensionais).

Mais um aspecto relevante é a grande variedade de respostas oferecidas à pergunta: infelizmente, por se tratar de uma atividade introdutória, nem todos os termos apresentados puderam ser problematizados com os alunos. Entretanto, acredito ser relevante destacar que existia aqui uma boa possibilidade para o estímulo à reflexão sobre algumas respostas, como “Customizações”, “Trabalho em Equipe” e “Modelos”. Isso porque, apesar de existirem em alguns jogos, não acredito que sejam necessariamente características inerentes a esses artefatos, sendo assim relevante fazer com que esses alunos as repensassem, trabalhando assim com a ideia de reelaboração de conceitos.

Por fim, outra característica citada por apenas um grupo que mereceria uma boa discussão seria “Jogadores”: uma pergunta constante no campo dos jogos é se o jogo, como artefato, prescinde da existência de participantes ou não.

Em minha visão, fica claro que essa atividade apresenta um grande potencial para fazer os alunos refletirem sobre os jogos (sejam eles digitais ou não), e, por consequência, ampliar o entendimento dos alunos nesse campo. Entretanto, essa ampliação da compreensão depende profundamente do estabelecimento de debates entre os alunos, algo que nesse caso, não sei se por questões de tempo ou mesmo de afinidade com o tema, não foi explorado de maneira muito profunda pelo professor.

Após essa atividade inicial, o professor finalmente fez uma introdução sobre o tema: expôs a ideia desses encontros (a realização de um projeto de pesquisa especial, o que causou uma breve celebração entre os alunos, por fazerem parte de algo aparentemente importante), e os pesquisadores presentes foram apresentados aos alunos. Feita essa breve apresentação, foi pedido aos estudantes que voltassem à configuração original, retornando assim ao esquema um por um (um computador por aluno) e, finalmente, lhes foi requisitado que abrissem o programa *MissionMaker*, já instalado em todas máquinas.

Nesse momento, o professor ofereceu uma rápida explanação sobre o software, focando, inicialmente, em aspectos funcionais do programa, de maneira a auxiliar os alunos a manipularem sua interface. Explicou, primeiramente, como construir um ambiente para o jogo (como selecionar e arrastar os elementos do tipo sala para o mapa), utilizando, além de instruções orais, o computador conectado ao projetor, demonstrando, assim, como essa tarefa poderia ser realizada no software em questão.

Ainda que o professor tenha pedido aos alunos que não criassem ambientes muito grandes (foi proposto que seus jogos tivessem, no máximo, cinco salas diferentes), essa requisição não foi muito efetiva: após alguns minutos, em uma breve caminhada pela sala de informática, era possível ver os alunos criando ambientes que em muito suplantavam as cinco salas requisitadas pelo professor.

Essa escolha dos alunos por criarem ambientes excessivamente grandes pode ser compreendida por uma questão de interface: se analisarmos novamente a tela de criação do ambiente no *MissionMaker* (Figura 12), veremos que o tamanho da representação das salas em relação ao “mapa” como um todo é diminuto. Por uma questão de escala, essa representação diminuta das salas leva os usuários iniciantes a crerem que, dentro do jogo, essas salas também serão pequenas em demasia. Essa sensação leva os usuários, ainda desacostumados com essa escala pouco precisa, a criarem ambientes com muitas salas, imaginando que isso evitaria que o mundo do jogo terminasse excessivamente reduzido. Entretanto, ao fazerem isso, o espaço do jogo tornava-se enorme e difícil de ser manipulado em um curto espaço de tempo.

Após essa primeira explanação sobre a construção dos ambientes por meio do posicionamento das diferentes salas, o professor passou para o segundo modo de edição: o posicionamento de objetos neste ambiente já criado pelos alunos. Nesse ponto, o professor se concentrou na explicação sobre como navegar pelas salas do jogo, algo que pode parecer difícil em um primeiro momento: o próprio professor revelou, em uma conversa rápida durante essa sessão, que encontrou algumas dificuldades nesse aspecto enquanto se habituava ao *MissionMaker*. Essa dificuldade pode ser entendida a partir da entrevista inicial: apesar de possuir um capital lúdico razoável, o professor admitiu

que os computadores não estavam entre as plataformas por ele utilizadas para jogar, sendo assim possível compreender o porquê desta dificuldade de navegação.

Nesse mesmo diálogo, o professor mostrou surpresa ao perceber que praticamente nenhum aluno apresentou essas mesmas dificuldades para navegar pelas salas do jogo. Essa facilidade é fruto da relação íntima que os alunos possuem com os jogos de computador⁷⁷ na perspectiva em primeira pessoa⁷⁸, já que a interface do *MissionMaker* segue os mesmos padrões da interface apresentada por jogos desse tipo – retornarei a esse assunto mais adiante, quando analisando os dados do questionário aplicado nos estudantes na segunda sessão da escola A.

Na sequência, os vários tipos de elementos (portas, objetos, objetos manipuláveis, personagens controlados pelo computador⁷⁹) que podem fazer parte do jogo tornaram-se a pauta principal. O professor procurou, de maneira sucinta e sempre lançando mão das instruções orais e da demonstração por meio do projetor, apresentar as diferenças entre os tipos de elementos, como selecioná-los, posicioná-los no local desejado e alterar suas propriedades (como tamanho, se está fechada ou aberta – no caso de uma porta –, o comportamento padrão de um personagem não-jogável – se estará parado, em movimento aleatório, seguindo o jogador etc.), utilizando-os assim na composição do jogo.

Depois dessa explicação, o professor mostrou aos alunos como acessar o “modo de jogo”, ou seja, como os alunos poderiam explorar o ambiente criado por eles na etapa anterior, mas dessa vez na posição de jogadores, “jogando o jogo”. Nesse momento, os alunos mostraram-se extremamente empolgados. Além de comentários em voz alta,

⁷⁷ Nesse caso, refiro-me especificamente aos jogos para a plataforma computador, ignorando assim outras plataformas (consoles, dispositivos móveis etc.).

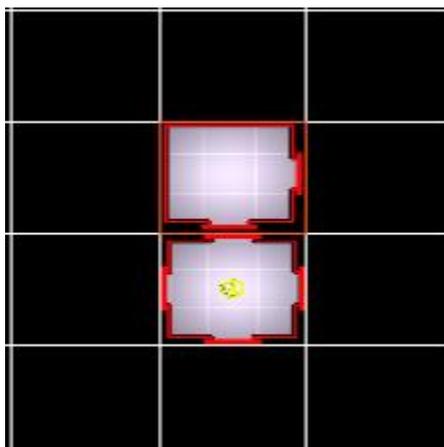
⁷⁸ Perspectiva gráfica na qual a visão apresentada ao jogador se refere à visão do personagem por ele controlado, como se o jogador realmente fosse o personagem. Um exemplo dessa perspectiva pode ser visualizado no Anexo D desse trabalho, no qual é apresentado um instante de uma sessão de jogo de *Mirror's Edge* (EA, 2008), no qual o jogador, controlando a personagem principal, Faith, faz um salto entre dois edifícios. Note que a visão do jogador se refere exatamente à visão que seria a da personagem, sendo possível perceber, inclusive, seus braços e pernas em movimento no ar.

⁷⁹ Popularmente conhecidos como NPCs, do inglês *non-playable characters*.

como “Isso vai ser divertido!”, praticamente todos deixavam transparecer a ansiedade em compartilhar os ambientes que produziram com seus colegas. Enquanto caminhava pela sala de informática, percebi um grande número de conversas sobre os jogos em desenvolvimento, no qual os alunos mostravam a seus colegas ao lado seu jogo, e esses colegas faziam comentários sobre a obra em questão, criando assim um ambiente propício à colaboração entre os alunos.

Ainda que a recepção em relação às atividades propostas tenha sido extremamente positiva e os alunos tenham sido capazes de dominarem o software de maneira relativamente fácil, não é possível afirmar que tudo tenha ocorrido de maneira totalmente transparente, sem o surgimento de algumas dúvidas. Um exemplo claro que percebi em três diferentes situações é a questão das “portas” que não se abrem no jogo. Explicar graficamente essa questão é muito mais fácil e, portanto, utilizarei as Figuras 22 e 23 como apoio.

Em um dos casos que presenciei, o aluno possuía duas salas conectadas em um ponto como visto na Figura 22. Esses pequenos traços vermelhos mais grossos (quatro na sala mais abaixo, dois na sala mais acima) são os “conectores” entre as salas: isso significa que a sala mais acima pode se conectar a duas outras salas, e a mais abaixo, a outras quatro. No caso apresentado pela Figura 22, temos apenas uma conexão, realizada exatamente no centro da imagem (onde dois conectores se encontram).



**Figura 22: Mapa demonstrando duas salas conectadas no *MissionMaker*
(Fonte: Jogo elaborado por um dos alunos da escola A)**

Essa disposição entre as salas gerará uma situação como aquela vista na Figura 23, a seguir. Percebe-se que onde existe a conexão (o ponto central do mapa apresentado pela Figura 22), corresponde no jogo ao espaço aberto, que permite ao jogador passar de uma sala à outra. Entretanto, se avançarmos à Figura 23 e olharmos um pouco à esquerda, veremos que existe uma espécie de “porta” que bloqueia a passagem. Essa barreira, na verdade, está colocada na posição que se refere à conexão mais à esquerda da sala abaixo na Figura 23; ela funciona, na verdade, para impedir que o jogador saia da sala em questão e caia “no vácuo”, já que não existe uma sala após essa conexão inutilizada.

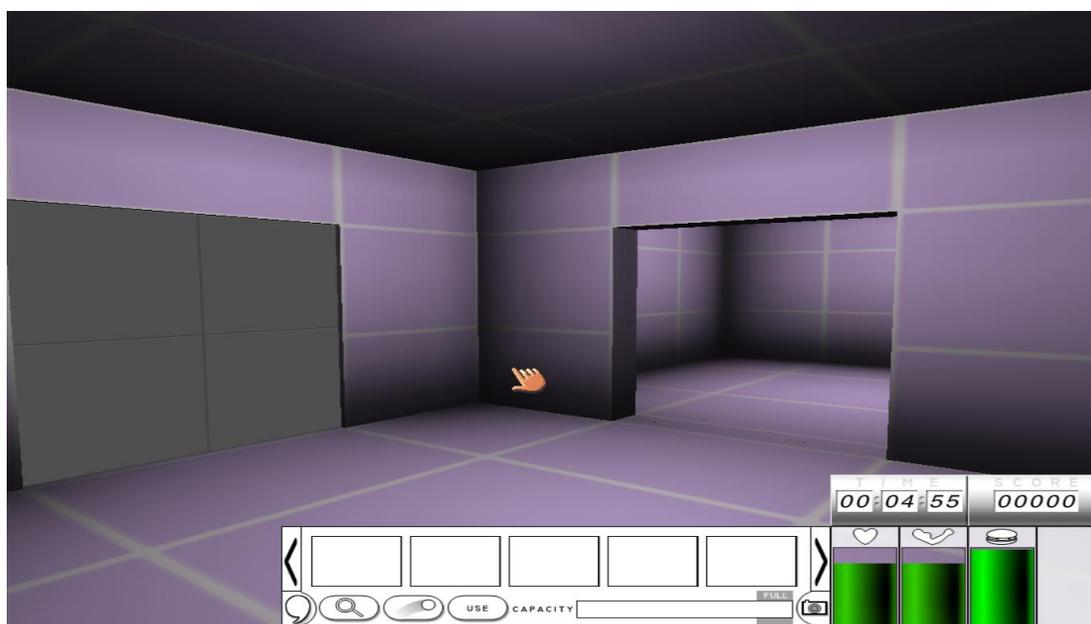


Figura 23: Uma conexão entre duas salas e uma conexão inutilizada no *MissionMaker*
(Fonte: Jogo elaborado por um dos alunos da escola A)

A única maneira de se fazer essa “porta” “se abrir” é utilizando a conexão para ligar duas salas diferentes. Nos três casos que presenciei, os alunos confundiram essa barreira (elemento que aparece automaticamente e que não pode ser aberta) com uma porta (elemento que deve ser posicionado deliberadamente pelo usuário e que pode ser aberta).

Esse tipo de dificuldade nessa primeira sessão, facilmente contornável com uma breve explanação, demonstra que deve existir um acompanhamento próximo aos alunos no

desenvolvimento desse tipo de atividade: o surgimento de dúvidas é parte natural do processo de apropriação do software por parte dos alunos, e cabe aos professores (e outros agentes de aprendizagem) oferecerem meios para saná-las.

Após essa explanação sobre como posicionar e alterar as propriedades desses elementos constituintes do jogo, o professor finalizou a introdução ao *MissionMaker*. O professor propôs que cada aluno passasse a pensar, então, no jogo que desejavam desenvolver, pedindo que criassem um enredo e uma narrativa e que, posteriormente, trasladassem essas ideias ao *software*, construindo assim a estrutura básica de seus jogos.

Entretanto, ao encerrar a introdução ao *MissionMaker* nesse ponto, o professor deixou de lado um elemento central para a conclusão dos jogos como um produto completo: a criação de regras. Isso porque a “linguagem de programação” utilizada pelo *MissionMaker* é, como descrito no capítulo 5, a maneira na qual são estabelecidas as relações entre os diferentes elementos que compõe o jogo. A ausência dessas regras faz com que o jogador simplesmente vague pelo ambiente desenvolvido, sem que exista um objetivo a ser cumprido, ou mesmo que a maioria das ações por ele realizadas dentro do mundo do jogo traga consequências, inviabilizando assim o desenrolar de narrativas.

Conversando posteriormente com o professor, ele afirmou que a ideia de não tratar da implementação de regras dentro do *MissionMaker* foi uma estratégia deliberada. Sua intenção era fazer com que os alunos se concentrassem no desenvolvimento da narrativa de seus jogos, imaginassem as diferentes ações possíveis e que consequências trariam para o desdobramento do jogo, mas que o fizessem de maneira mais fluida, sem necessariamente se preocuparem com as técnicas para implementá-las no software. Dessa maneira, ele acreditava que os alunos teriam uma maior liberdade para exercerem a criatividade e, por consequência, visualizarem as relações entre suas deliberações, os elementos presentes no jogo e a narrativa por eles imaginadas.

A partir desse momento, a abordagem utilizada pelo professor passou a ser mais exploratória, deixando os alunos livres para trabalharem em seus jogos. Obviamente, o professor e nós, pesquisadores, continuamos circulando pela sala, tanto para acompanhar os feitos dos alunos quanto para sanar possíveis dúvidas.

Entretanto, cerca de 40 minutos após o início da sessão, os problemas técnicos começaram a aparecer: enquanto os alunos navegavam pelos ambientes, alguns elementos perdiam a cor original, fazendo com que apenas seus contornos estivessem visíveis. Percebemos, posteriormente, que o problema ocorria em todos os computadores. Após uma rápida avaliação, conseguimos elaborar o diagnóstico: o funcionário responsável pelo laboratório de informática da escola não seguiu exatamente o método descrito para instalar o *MissionMaker*⁸⁰. Ainda que o problema tenha sido rapidamente identificado, a solução foi relativamente demorada: a instalação de novos componentes dependia de uma senha de administração; assim, dependemos da presença do técnico da escola para realizá-la, e o reparo em todos os computadores consumiu praticamente todo o tempo restante dessa primeira sessão.

Ainda assim, como o reparo era realizado individualmente, computador por computador, os alunos só eram interrompidos quando chegávamos a sua máquina; portanto, eles puderam continuar trabalhando enquanto instalávamos os componentes faltantes. Como estive concentrado em auxiliar no reparo das máquinas, não pude acompanhar como gostaria o trabalho dos estudantes nessa etapa final da primeira sessão. Pouco antes do fim da aula, o professor pediu aos alunos que salvassem seu trabalho e, como tarefa para casa, deveriam terminar o planejamento de suas narrativas, e assim encerrou-se nosso primeiro encontro.

Retornei à escola A para a segunda sessão em um intervalo de duas semanas e, novamente, nos encontramos na sala de informática. O professor chamou a atenção dos alunos, lembrando-os de sua tarefa (pensar na narrativa para o jogo) e pediu que continuassem o desenvolvimento de seus jogos. Os alunos então carregaram os jogos salvos anteriormente, e voltaram a trabalhar nos ambientes por eles imaginados, buscando preenchê-los com elementos condizentes com as narrativas que haviam desenvolvido em casa. Entretanto, novamente o professor optou por uma abordagem

⁸⁰ Em linhas gerais, o programa em questão depende de uma versão mais antiga do DirectX, biblioteca para o sistema operacional Windows útil especialmente para jogos e conteúdos multimídia. O funcionário em questão imaginou que, como os computadores em questão possuíam uma versão mais atual dessa biblioteca, essa versão mais antiga não seria necessária, acarretando assim esse problema gráfico.

exploratória, sem uma maior explicação sobre o funcionamento das regras no *MissionMaker*, mais uma vez deixando os alunos mais “soltos”.

Destaco ainda que, como nessa sessão nenhum problema técnico mais grave ocorreu, pude acompanhar de maneira mais próxima o desenvolvimento dos jogos e, circulando pela sala, percebi alguns padrões nos jogos planejados pelos alunos. Muitos deles optaram por criar narrativas nas quais o jogador era o herói e deveria vencer sozinho alguns vilões espalhados pelo cenário e atingir o objetivo final: em alguns casos, esse objetivo era coletar um tesouro; em outros, resgatar reféns presos em uma sala específica.

Outro aspecto perceptível nesse meu acompanhamento foi que os alunos não se limitaram a planejar os aspectos narrativos dos jogos, mas também desafios que fariam parte de seu desenrolar. Um exemplo simples de desafio elaborado por um dos participantes é apresentado na Figura 24, a seguir.



Figura 24: Puzzle simples elaborado por um dos alunos
(Fonte: Jogo elaborado por um dos alunos da escola A)

Nesse jogo, o objetivo principal do jogador era libertar humanos que foram aprisionados por alienígenas em uma base de comando localizada em uma caverna. Uma das etapas

finais desse desafio era utilizar explosivos para destruir a porta que mantinha os homens e mulheres inocentes presos. Havia apenas um conjunto de explosivos em todo o ambiente, posicionado estrategicamente em um local inacessível (acima da pilha de barris, visível na Figura 24). A única maneira de alcançá-lo seria utilizando uma das três plataformas móveis que o cercavam; entretanto, para elevá-las, o jogador deveria, de acordo com o planejamento realizado pelo aluno, subir em uma delas e retirar os dois pesos de 50 kg, que a mantinham abaixada. Ao retirar os pesos, a plataforma subiria e o jogador poderia finalmente alcançar a dinamite.

Contudo, apesar dessa engenhosidade no design do jogo, os alunos não sabiam como implementar as regras imaginadas dentro do software. Infelizmente, por conta dessa dificuldade, eles foram incapazes de finalizar seus jogos. Alguns alunos, especialmente os mais velhos, tentaram superar essa dificuldade sozinhos, mas não conseguiram criar uma regra funcional. Isso porque, muitas vezes, as ações por eles planejadas eram relativamente complexas, dependendo assim de diferentes regras e de conceitos difíceis de serem explicados brevemente, durante o andamento da sessão. Esse caso apresentado na Figura 24, por exemplo, dependia do domínio do conceito de *spatial trigger*, um elemento comum nos jogos digitais que identifica quando um elemento (personagem ou objeto) entra ou sai de alguma região do ambiente do jogo. Nesse caso específico, o aluno deveria utilizar um *spatial trigger* para delimitar a região logo acima de uma plataforma; quando os dois pesos saíssem dessa região, a plataforma subiria. Como é possível perceber através dessa breve explanação, é difícil compreender os conceitos envolvidos nessa regra: por esse motivo, para que os alunos fossem capazes de finalizarem os jogos, seria necessário um trabalho mais profundo relativo às técnicas de programação dentro do *MissionMaker*.

Essa incapacidade de programar não impediu, entretanto, que os alunos desenvolvessem ambientes complexos e bem planejados, e que permanecessem focados na atividade de criação, ainda que o trabalho tenha permanecido incompleto até o fim da sessão.

Próximo ao fim, o professor passou uma segunda atividade em papel: um breve questionário⁸¹, sobre os hábitos de jogo dos alunos, seus tipos de videogames favoritos e quais seriam os jogos que gostariam de criar. Acredito que as duas primeiras perguntas (a saber, “Quais são os jogos que você joga” e “Onde você os joga?”) são as que trazem dados mais emblemáticos, que serão analisados na sequência.

Um primeiro elemento que acredito ser relevante para essa pesquisa é a forte relação entre os participantes dessa experiência e os jogos digitais. Isso fica claro a partir das respostas obtidas para a segunda pergunta, que buscava mapear quais as plataformas nas quais os alunos jogam. Para isso, o professor listou as plataformas mais comuns para videogames, alguns consoles específicos para jogos digitais⁸² (Playstation, Xbox, Nintendo DS e Nintendo Wii) e dois aparatos não dedicados especificamente aos jogos (Computadores e iPads). A partir das respostas obtidas, organizadas graficamente na Figura 25, a seguir, percebe-se que todos os participantes possuíam fortes laços com os jogos digitais:

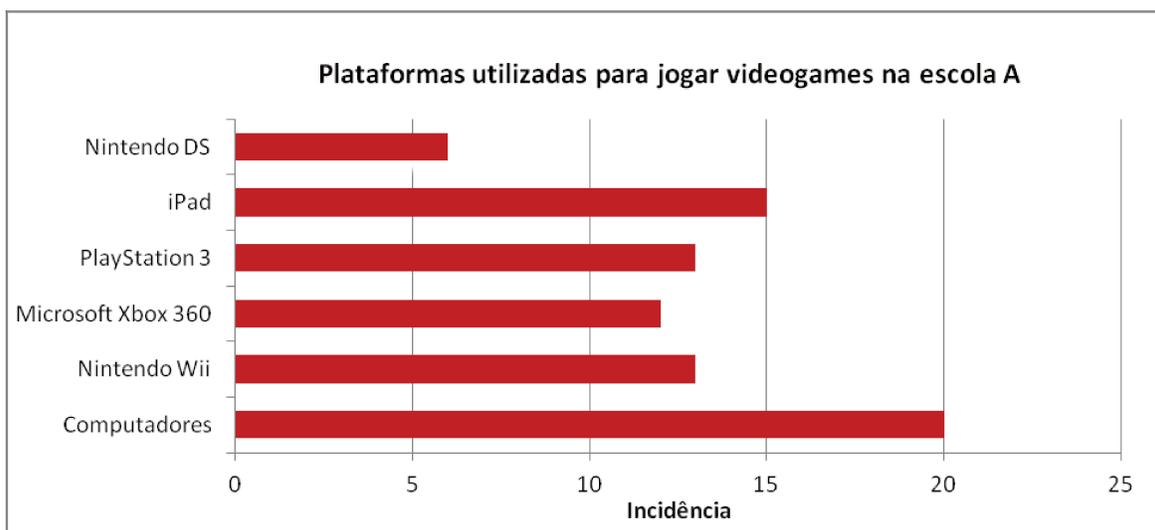


Figura 25: Plataformas que os alunos usam para jogos na escola A
(Fonte: Elaboração própria do autor)

⁸¹ Disponível como Anexo B nesse trabalho.

⁸² Apesar de o questionário se referir genericamente a algumas plataformas, não distinguindo qual a versão de Playstation e Xbox, durante a explanação o professor citou nominalmente Playstation 3 e Xbox 360; por esse motivo, no gráfico por mim construído essas são as plataformas citadas.

Essa pervasividade do computador como plataforma para jogar explica porque a maioria dos alunos, diferentemente do que ocorreu com o professor, não encontrou grande dificuldade na manipulação da interface para navegação dos ambientes, por exemplo. O *MissionMaker*, assim como a maior parte dos jogos de computador em primeira pessoa, utiliza como interface padrão para movimentação combinando as teclas referentes às setas direcionais⁸³ e o mouse, um esquema que é de difícil manipulação para aqueles não habituados a ele.

Outro elemento interessante revelado pelas respostas é a presença maciça dos jogos digitais no cotidiano dos alunos: nas respostas oferecidas pelos alunos, foi possível perceber que, do universo de 22 alunos, 21 deles afirmaram jogar videogames em mais de uma plataforma. Nesse sentido, destaca-se como plataformas que não são dedicadas ao uso de jogos digitais (como os computadores ou os iPads) se sobressaem em relação aos consoles exclusivos para os jogos, ainda que essa margem de diferença não seja tão significativa na comparação entre a segunda plataforma (iPad) e os principais consoles dedicados (PlayStation 3, Nintendo Wii e Microsoft Xbox360), como é possível perceber na representação gráfica oferecida na Figura 25 acima.

Ainda que o ato de jogar esteja presente no cotidiano dessas crianças, seria um erro acreditar que isso signifique um conhecimento sobre videogames nivelado nesse grupo. É possível inferir essa diferença de domínio sobre os jogos digitais ao se analisar os jogos citados como preferidos pelos alunos. Por tratar-se de uma questão aberta, nota-se claramente que alguns alunos não se limitaram a citar um único jogo, fornecendo assim um retrato mais fiel do variado leque de gostos dessas crianças.

⁸³ Assim como ocorre na maioria dos jogos, ao invés das setas, também podem ser utilizadas as teclas W, A, S, D para movimentação, como se essas quatro fossem uma transposição das setas. Nesse caso, W significa para cima, A, para esquerda, e assim por diante. Esse padrão costuma ser, na realidade, mais utilizado que as próprias setas direcionais nos jogos digitais.

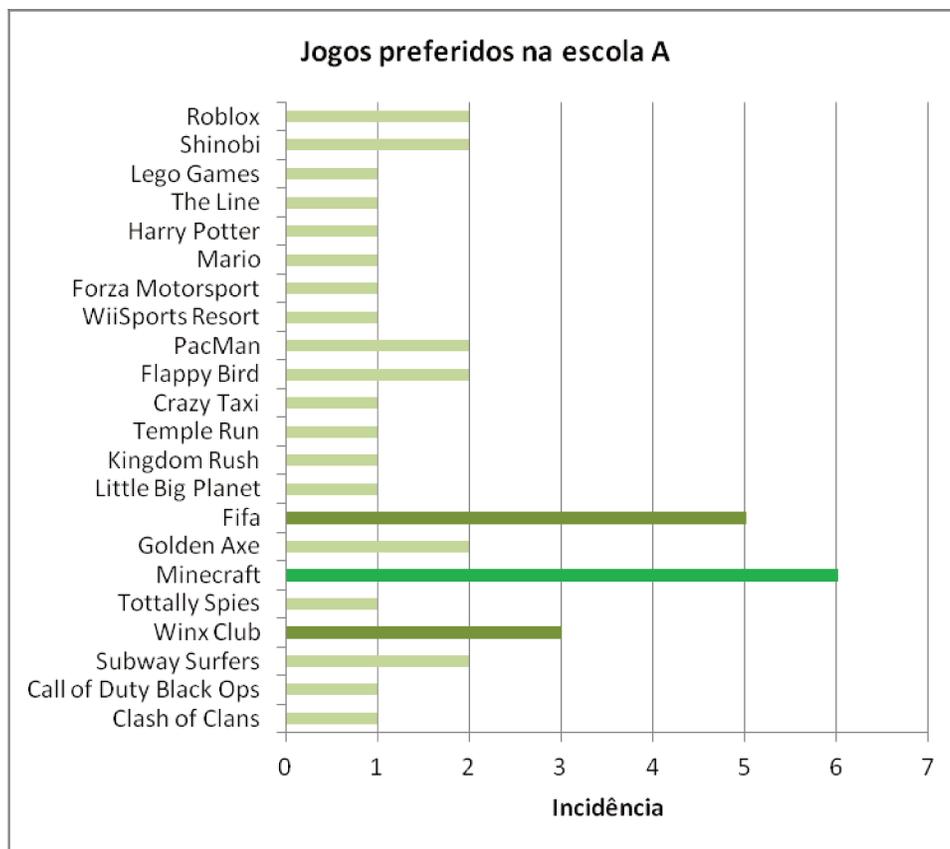


Figura 26: Jogos preferidos, pelos alunos da escola A
(Fonte: Elaboração própria do autor)

Percebe-se, a partir do gráfico apresentado na Figura 26, como há uma grande variedade de jogos, tanto em relação ao gênero quanto em relação à plataforma utilizada ou à temática. *Minecraft* (PERSSON; MOJANG, 2011), jogo já citado anteriormente nesse trabalho, é apontado como o favorito entre esses alunos, enquanto o segundo em preferência é *Fifa*, simulador de futebol e um dos principais *blockbusters* da indústria de videogames. Em terceiro lugar aparece *Winx Club*: trata-se de um ambiente virtual de uma série de animação italiana homônima⁸⁴, no qual é possível encontrar diferentes conteúdos, como aplicativos, vídeos e jogos.

A relação de jogos citados apresenta ainda outros detalhes interessantes, como a presença de jogos “clássicos” das décadas de 1980-1990, como *Pac-Man*, *(Super) Mario (Bros.)*, *Golden Axe* e *Shinobi*, assim como alguns jogos exclusivos para plataformas

⁸⁴ No Brasil, conhecida como “O Clube das Winx”, transmitida pelo canal de TV fechado *Nickelodeon*.

móveis, como *Subway Surfers*, *Kingdom Rush*, *The Line*, *Temple Run* e *Flappy Bird*. Esse último título, inclusive, representa um indício de como esses jovens não apenas consomem jogos digitais, mas também acompanham as tendências e movimentos dentro desse campo: poucos meses antes dessa pesquisa, *Flappy Bird*, um jogo casual para plataformas móveis, produzido por um desenvolvedor independente vietnamita, havia se tornado uma febre mundial⁸⁵.

Destaca-se ainda a presença de jogos que são baseados em produtos culturais originalmente pensados para outras mídias: nesse caso, além do já citado *Winx Club*, percebem-se também as referências à *Tottally Spies*⁸⁶ (também baseado em uma animação televisiva) e *Harry Potter*, apresentando assim um indício de como os videogames encontram-se imbricados na cultura popular contemporânea.

Outro elemento que não pode passar despercebido é a questão de gênero em relação aos jogos digitais preferidos. Nos dados analisados, de certa maneira, alguns estereótipos são reforçados. *Winx Club*, por exemplo, é claramente dirigido a garotas: o rosa é a cor predominante e os jogos são em sua maioria *puzzles* com temáticas meigas; não à toa, todas as quatro menções ao jogo foram realizadas por alunas. Ainda que o jogo reforce certos estereótipos – a visão a ideia de um “mundo rosa”, afável –, é preciso destacar que é um dos poucos, dentre os aqui citados, nos quais os personagens femininos assumem uma posição de protagonismo.

Em contrapartida, apenas garotos citaram *Fifa* como jogo preferido. Essa preferência masculina pode ser entendida como um reflexo da sociedade: tal qual no Brasil, o futebol ainda é visto como um universo essencialmente masculino na Inglaterra. Os meninos também foram responsáveis pelas menções a jogos nos quais a violência tem um papel central, como *Shinobi*, *Golden Axe*, *Call of Duty Black Ops* (um caso intrigante, pois, de acordo com o órgão de regulação europeu que classifica os jogos

⁸⁵ Um fenômeno curioso, já que o jogo, apesar de lançado em meados de 2013, se tornou febre apenas no início de 2014. Um relato mais acurado desse fenômeno pode ser obtido em Warren (2014).

⁸⁶ No Brasil, conhecida como “Três espiãs demais”, transmitida atualmente pelo canal fechado *Cartoon Network*.

etariamente de acordo com o conteúdo – PEGI⁸⁷ –, esse título só poderia ser jogado por maiores de 18 anos) e *Clash of Clans*.

Assim, percebe-se nas preferências dos alunos certa perpetuação de alguns estereótipos: garotas “devem” preferir jogos “rosas”, meigos, enquanto aos garotos são destinados jogos com muita ação. Essa manutenção dos estereótipos se relaciona ao caso, já citado anteriormente, identificado por Burn e Durran (2007), sobre as garotas que “escondiam” seu capital lúdico. Isso porque os jogos digitais (e o campo das tecnologias digitais, de maneira mais ampla), apesar de possuírem um público cada vez mais diversificado, ainda são vistos, de certa maneira, como uma atividade direcionada a jovens do sexo masculino: esse público ainda é o principal alvo das grandes indústrias, e as garotas ainda são postas em segundo plano, muitas vezes alvo de preconceito e até mesmo violência de gênero⁸⁸.

Felizmente, algumas respostas quebram esse triste padrão: ainda que *Minecraft* possua, de certa maneira, violência, além de uma clara ligação com a exploração e alteração de ambientes naturais por meio da construção de obras de engenharia (como destacado no capítulo 3), dois universos primordialmente masculinos no imaginário popular, ele foi citado como jogo favorito por duas garotas, quebrando assim esse estigma de gênero. Outro exemplo foram as menções aos jogos de corrida automobilística *Crazy Taxi* e *Forza Motorsport*: ambas foram feitas por garotas, ainda que o universo dos esportes de motor seja também um universo visto como masculino na tradição popular.

⁸⁷ Do inglês *Pan European Game Information*.

⁸⁸ Episódios recentes, como as inúmeras ameaças de morte à pesquisadora Anita Sarkeesian, famosa por seu trabalho sobre a (falta de) representação feminina nos jogos digitais (VALENTI, 2014), ou as ameaças a desenvolvedoras de jogos, especialmente à Zoe Quinn (PARKIN, 2014), demonstram como a misoginia é ainda um elemento presente nesse universo. O segundo episódio foi um dos estopins para aquilo que ficou conhecido como *GamerGate*, que foi supostamente, segundo jogadores (especialmente jovens brancos do sexo masculino), um movimento que clamava por uma imprensa especializada em jogos “mais ética”, ao mesmo tempo em que defendiam uma suposta “identidade *gamer*”. Contudo, o que se viu, na verdade, foi uma explosão de comportamentos preconceituosos e misóginos nos ambientes dos jogos digitais por parte desses jogadores, em busca da manutenção de uma cultura na qual “minorias” (na verdade, qualquer indivíduo que não seja um homem branco) não tem espaço, e que vem sendo desafiada pela atuação de Quinn e uma série de desenvolvedores e desenvolvedoras. Maiores informações sobre esse episódio podem ser encontradas em Hathaway (2014), ou na entrevista de Zoe Quinn concedida ao jornal *The Observer* (STUART, 2014).

Nesse aspecto, acredito que os jogos podem atuar como uma porta de entrada para a discussão dos “papeis” dos gêneros nas sociedades, e a atividade aqui proposta poderia ser um passo inicial para se discutir esse importante tema. É preciso discuti-los e problematizá-los com os alunos, de modo a não perpetuar valores limitantes, mas sim visando a uma Educação mais progressista e igualitária, que não perpetue preconceitos e que não tolha os jovens.

Essa diversidade na relação de jogos preferidos ainda mostra que, ainda que o ato de jogar esteja presente no cotidiano desses alunos, sua relação com essa atividade não é homogênea: as plataformas usadas para jogar são diversas, assim como seus videogames preferidos são diferentes, propiciando, assim, várias experiências e culminando em diferentes níveis de conhecimento sobre os jogos digitais e suas conexões com outros campos.

A experiência na escola A apresentou, dessa maneira, alguns resultados interessantes e acredito que o principal tenha sido um despertar nos alunos da capacidade de pensarem criativamente: no exemplo do desafio das plataformas projetado pelo estudante na segunda sessão, ficou claro que ele conseguiu coordenar aspectos narrativos da história (a necessidade de libertar os prisioneiros) com um objetivo pontual do jogo (coletar a dinamite disposta em uma posição de difícil acesso), buscando assim uma integração entre aspectos narrativos e objetivos do jogo, um ponto, como destacado no primeiro capítulo, necessário para a produção de jogos digitais engajantes. Entretanto, ainda que o pensamento criativo e o planejamento tenham sido estimulados nessa experiência, faltou uma maior preocupação no fornecimento de meios para que os alunos pudessem programar seus jogos. A criação de regras no *MissionMaker* seria o elemento para transformar a iniciativa em um sucesso completo: por meio dela, os alunos não apenas finalizariam seus jogos, como também entrariam em contato com princípios de programação, um dos aspectos centrais do novo currículo computacional inglês.

Ainda em relação a essa opção por uma abordagem mais exploratória, que deixou os conceitos de programação de lado, não podemos ignorar que a experiência aqui relatada foi uma situação atípica, na qual a sala de aula não era homogênea, já que havia alunos do Terceiro ao Quinto Ano. Assim, é possível argumentar que poderia ser difícil

estabelecer uma abordagem eficaz para se explicar técnicas de programação que satisfizesse todos os estudantes ali presentes, especialmente por conta da diferença de conhecimentos e idades. Em contrapartida, foi interessante perceber que essa impossibilidade de criarem as regras não se tornou um fator desmotivador para esses estudantes, pois eles se mantiveram focados em criar e explorar seus mundos e compartilhar suas experiências e escolhas com seus colegas.

Outro aspecto que pode ser destacado a partir desses resultados é que o nível de conhecimento e de interesse dos alunos participantes em relação aos jogos digitais é variável. Isso não significa, obviamente, que os dados obtidos por meio das atividades em papel sejam significativos para uma população mais ampla, mas, ao mesmo tempo, eles trazem alguns aspectos que merecem ser discutidos. Um deles é que jogar videogames não pode ser encarado como uma atividade “homogênea”: são diferentes plataformas, diferentes jogos, que propiciam diferentes experiências. Nesse sentido, ao explorar jogos digitais em contextos educacionais, acredito ser interessante realizar não apenas esse trabalho de mapeamento do perfil dos participantes, mas também propiciar uma maior discussão sobre os videogames como artefatos culturais.

Essa reflexão sobre os videogames (tanto suas características básicas quanto os hábitos de jogo dos alunos) pode se apresentar como uma atividade interessante para o trabalho com diferentes aspectos relacionados aos jogos, conectando-os aos mais diferentes assuntos. Como procurei destacar, algumas respostas oferecidas pelos alunos nos questionários se apresentavam como interessantes pontos de partida para debates sobre os videogames, sobre gênero e cidadania (Educação para a diversidade), sobre as nossas relações cotidianas com as tecnologias, dentre outros.

Por fim, mesmo que não tenham sido capazes de construir conhecimentos sobre aspectos técnicos relacionados ao uso das tecnologias digitais, foi possível fazer com que os alunos criassem e planejassem jogos, bem como refletissem sobre sua natureza. Assim, acredito ser relevante apresentar como se deu a experiência na escola B, para, posteriormente, realizar uma comparação entre as abordagens e os resultados obtidos pelas diferentes iniciativas.

Caso da Escola B

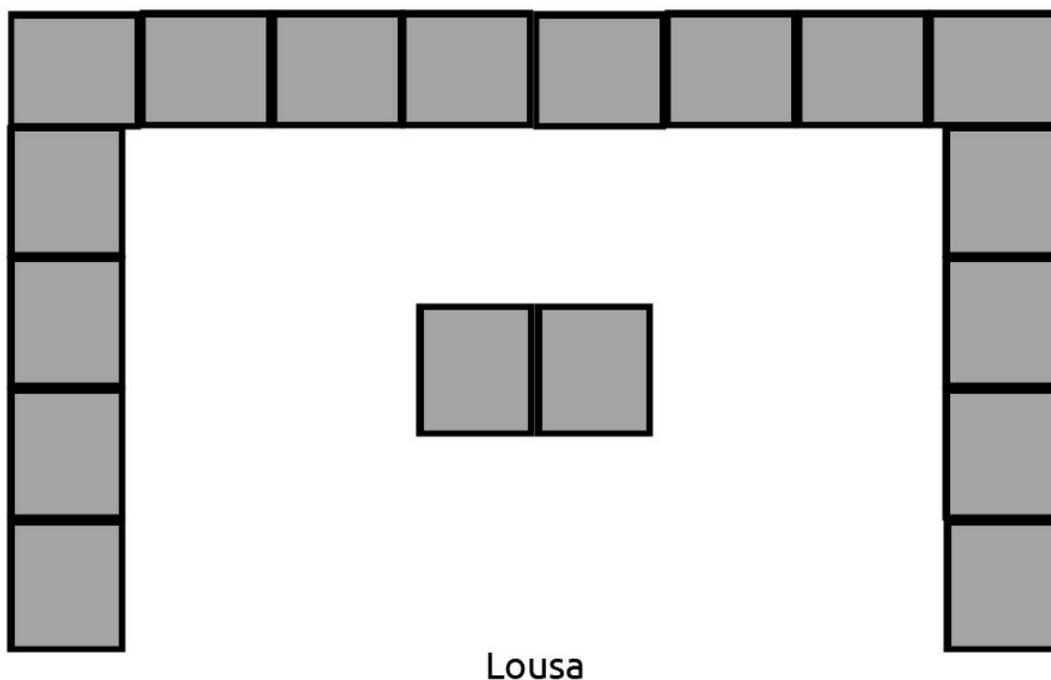
Antes de descrever propriamente o andamento da experiência realizada na escola B, acredito ser necessário fazer uma ressalva em relação à quantidade de dados obtidos entre as duas escolas. Como destaquei anteriormente, no capítulo 5, inicialmente acompanharia apenas o caso da escola A; entretanto, por conta de imprevistos ocorridos com outros pesquisadores, fui convidado a participar também de um dos encontros na escola B. Esse convite ocorreu apenas um dia antes da iniciativa em si, o que inviabilizou a realização de uma entrevista prévia com o professor responsável (nos moldes daquela realizada para o caso da escola A) ou mesmo a elaboração das autorizações de imagem para que pudesse fotografar o ambiente no qual a experiência ocorreu. Por esse motivo, não existe um registro visual da sala utilizada na escola B.

Mesmo sem essa preparação prévia, a experiência empírica realizada na escola B foi proveitosa. Nesse caso, a sessão ocorreu em uma aula regular oferecida a uma turma do Terceiro Ano, na sala de aula usada diariamente pelos estudantes, que utilizaram *laptops*⁸⁹ (tão potentes quanto os computadores utilizados na escola A) para trabalharem nas atividades propostas. No dia em questão, nenhum aluno faltou; dessa maneira, 30 crianças participaram da sessão.

Acredito ser importante ainda caracterizar o espaço utilizado na escola B: a sala em questão era retangular e a maioria das carteiras estava em uma disposição que, em certo sentido, acompanhava o formato da sala, construindo uma formação retangular incompleta. Os três “lados” do retângulo formado pelas carteiras acompanhavam as paredes laterais e a parede de fundo da sala, enquanto a parede da frente, onde se localizava a lousa e o computador do professor estava livre. Algumas carteiras adjacentes, que não caberiam na formação em questão, foram dispostas ao centro da formação retangular, permitindo assim que o professor pudesse acompanhar todos os alunos ao mesmo tempo. Mesmo assim, havia um grande espaço livre entre as carteiras, permitindo facilmente a mobilidade pela sala. Ainda em relação a essa formação, é

⁸⁹ Como essa escola não possui uma sala de informática física, por questões de espaço, laptops são disponibilizados aos alunos, mediante reserva prévia do professor.

relevante destacar que durante toda a experiência os alunos trabalharam em duplas. A Figura 27, a seguir, é uma representação gráfica simplificada da organização espacial da sala utilizada na escola B (o número de “carteiras” da figura – os retângulos em tons de cinza – não representa exatamente o número real de carteiras da sala naquele dia).



**Figura 27: Esquema da formação utilizada na sala de aula da escola B
(Fonte: Elaboração própria do autor)**

O professor abriu a aula descrevendo a tarefa central daquele dia: produzir um videogame. Nesse momento, assim como ocorreu na escola A, os alunos se mostraram extremamente empolgados com o tema da sessão e, após alguns instantes para controlar a sala, o professor distribuiu a cada dupla a atividade em papel⁹⁰ por ele planejada.

Ela consistia em uma espécie de pequeno roteiro (como uma *checklist*) com algumas tarefas a serem realizadas dentro do *MissionMaker*, e um exercício criativo: um pequeno storyboard, composto por nove pequenos retângulos, que deveriam ser preenchidos pelos alunos. Nesse momento, o professor apresentou a primeira atividade do dia: os alunos deveriam elaborar uma narrativa para o jogo que desejavam

⁹⁰ Um exemplar dessa atividade está disponível como Anexo C nesse trabalho.

desenvolver e descrevê-la graficamente, preenchendo o storyboard com seus desenhos. Para evitar que apresentassem ideias muito além das possibilidades existentes, o professor, durante sua fala, ofereceu-lhes algumas ideias, como uma espécie de caça ao tesouro, na qual o jogador deveria coletar objetos espalhados pelos ambientes para alcançar um prêmio final.

No exemplo apresentado como Anexo C, a dupla de alunos que o produziu optou por seguir uma das sugestões do professor, desenvolvendo uma narrativa simples: o jogador deveria alcançar uma bolsa cheia de moedas de chocolate (o prêmio final), porém ela se encontrava protegida por uma barreira de fogo. Assim, a missão do jogador seria buscar, dentro do ambiente, uma maneira de superar essa barreira; no caso projetado pelos alunos, isso seria possível através do uso de uma varinha mágica, que estaria escondida no ambiente do jogo. Percebe-se assim o estabelecimento de um jogo simples, porém organizado com objetivo claro e meio de se atingi-lo.

Uma peculiaridade encontrada no Anexo C, entretanto, é que os alunos ignoraram as marcações de “começo”, “meio” e “fim” apresentadas na organização do *storyboard*: percebe-se que a ordem dos elementos narrativos do jogo não está bem definida, já que os desenhos parecem ordenados aleatoriamente. Entretanto, em uma conversa rápida, os alunos ordenaram a sequência de fatos na mesma organização apresentada no parágrafo anterior.

Após algum tempo, disponibilizado para que pensassem e elaborassem suas narrativas, os alunos foram apresentados ao *MissionMaker*, com especial atenção para seus aspectos funcionais nesse primeiro momento. Nesse sentido, a abordagem escolhida pelo professor em muito se assimilou àquela utilizada pelo professor da escola A no início da experiência, quando as instruções foram mais pontuais e diretas. Assim como o professor da escola A, utilizaram-se instruções orais e, simultaneamente, uma demonstração do software através do conjunto formado pelo computador do professor e o projetor, que ampliava as ações desenvolvidas por ele na lousa.

Uma diferença, entretanto, foi o apoio do minirroteiro disponibilizado pela atividade: o professor responsável pela escola B foi apresentando as funcionalidades de acordo com

a lista contida na atividade em papel, que atuava como uma espécie de *checklist*, já que os alunos eliminavam a tarefa dessa lista após concluí-la. Um exemplo dessa abordagem mais “ensinada”, com apoio da atividade em papel, foram as instruções sobre a construção do ambiente do jogo: o professor explicou detalhadamente aos alunos como selecionar diferentes tipos de salas, arrastá-las para a região do “mapa” e rotacioná-las, ações estas listadas no minirroteiro.

Outro elemento relevante nessa experiência foi o acompanhamento mais próximo das ações dos alunos dentro do programa: o professor checava, por exemplo, se os mundos criados por eles possuíam, no máximo, cinco diferentes salas, como o minirroteiro desenvolvido solicitava.

A atividade seguiu com uma explicação funcional sobre o uso da interface do *MissionMaker*, como a navegação no ambiente através da coordenação entre uso do teclado e mouse. Assim como ocorreu na escola A, os alunos dominaram esse quesito sem grandes dificuldades e, após essa introdução acerca da interface no *MissionMaker*, o professor chamou a atenção dos alunos para que fechassem seus computadores.

Nesse momento, ele fez uma breve explanação sobre o tópico principal da aula: desenvolver princípios de programação; mais especificamente, compreender o paradigma de condição-ação, uma das bases lógicas para essa atividade. Assim, inicialmente, pediu aos alunos que apresentassem alguns exemplos de ações condicionadas básicas. Após compreenderem a ideia, os alunos ofereceram exemplos como “se são 22 horas, meus pais me mandam para a cama”, ou “se sinto fome, como algo”.

Na sequência, o professor organizou uma experiência mais próxima dos jogos digitais, mas ainda sem o uso de artefatos tecnológicos: baseando-se no capital lúdico dos alunos, organizou uma espécie de teatro tendo como base o jogo *Sonic: The Hedgedog* (SEGA, 1991). Nesse jogo, um dos elementos de desafio são espinhos ocultos, que surgem de acordo com a proximidade do personagem e, caso ele seja atingido por esses obstáculos, é punido com a perda de anéis ou mesmo de uma vida. A atividade realizada pelo professor foi baseada então nessa ideia: um aluno foi selecionado para representar

Sonic, outros três para representar os espinhos e os outros alunos se transformaram no “código” do jogo. “Sonic” deveria passar correndo pela frente dos “espinhos” e, quando ele se aproximava, o “código” deveria comunicar aos espinhos que deveriam se revelar. Nessa dinâmica, quando o aluno representando Sonic estava afastado, os “alunos-espinhos” estavam agachados; quando “Sonic” se aproximava, a classe gritava e os “espinhos” se levantavam.

Após essas atividades explanatórias, o principal objetivo da sala foi revelado: os estudantes deveriam criar ao menos uma regra no *MissionMaker*. O primeiro exemplo selecionado foi “se uma porta é clicada, essa porta abre”. Para isso, os alunos foram instruídos a, primeiramente, posicionarem uma porta na conexão entre duas salas dentro de seus jogos. Posteriormente, eles foram instruídos sobre como a regra deveria ser implementada dentro do software: primeiramente selecionando o objeto (a porta), em seguida qual o disparador da ação e (o clique do usuário em um objeto específico), por fim, a causa da ação (determinando a própria porta como o objeto específico, nesse caso)⁹¹.

Nesse momento, notou-se que alguns alunos rapidamente compreenderam o conceito e conseguiram criar a regra, enquanto outros precisaram de uma ajuda pontual para fazê-la. Com o domínio desse conceito, os alunos foram incentivados a continuarem o desenvolvimento de seus jogos, tornando os ambientes mais sofisticados através da adição de outros elementos. Assim, após esse momento, o professor deixou os alunos mais livres para continuarem trabalhando, porém sempre acompanhando as tarefas por eles realizadas e oferecendo suporte quando requisitado. Essa dinâmica mais solta permaneceu até o fim da sessão, quando os alunos salvaram seus trabalhos e desligaram os *laptops*.

Ao acompanhar o trabalho dos alunos, percebi que alguns foram capazes de ir além durante a criação de regras, agregando outros elementos nessa relação. Um exemplo construído por um dos alunos participantes é apresentado na Figura 28 abaixo.

⁹¹ Essa regra foi o exemplo utilizado no capítulo 5, na explanação sobre a programação dentro do *MissionMaker*.



Figura 28: Exemplo de regra construída por aluno da escola B
(Fonte: Jogo elaborado por alunos da escola B)

Nesse caso, o aluno acrescentou um novo elemento à regra: a alavanca. A regra descrita por ele estabelece uma relação entre dois diferentes objetos: quando a alavanca é clicada, a porta se abre. Um salto notado nessa extrapolação do exemplo inicial é a percepção de que não existe, necessariamente, uma ligação entre o objeto que define a condição e aquele que sofre a ação, elemento este crucial para o domínio desse conceito de condição-ação.

Entretanto, uma dupla em especial conseguiu superar em muito as expectativas da iniciativa. Eles foram capazes de trabalhar com conceitos mais complexos: ao invés de utilizarem o clique como disparador da ação, eles exploraram a ideia de posse de um objeto coletável (*pickup*), ao mesmo tempo em que programaram um comportamento para um NPC. Essa regra pode ser vista na Figura 29 abaixo, extraída do jogo produzido por esses alunos.



Figura 29: Regra envolvendo posse de objeto e comportamento de um NPC
(Fonte: Jogo elaborado por alunos da escola B)

Nesse caso, os jogadores disponibilizaram uma arma para o jogador (o objeto *RayGun*, na figura destacado pela seta amarela). Na mesma sala, percebemos, na parte esquerda da figura, um NPC (*Female Storm Trooper*). O comportamento desejado pelos jogadores era que, quando o jogador pegasse a arma, o NPC em questão o atacasse. Para chegarem a esse resultado, os alunos “traduziram” essa ideia para o programa: na verdade, na construção da regra, não é o jogador quem coleta a arma, mas sim a arma que é coletada pelo jogador.

Esse exemplo mostra um grande domínio do conceito-chave para a aula, uma vez que a dupla em questão se mostrou capaz de explorar outros tipos de ações (estabelecer um comportamento pré-definido para um NPC, no caso, ao invés da abertura de uma porta) a partir de outros tipos de disparadores (nesse caso, a partir da posse de um objeto, ao invés do simples clique do jogador, nos casos anteriores). O elemento mais significativo, porém, é a capacidade que os alunos mostraram em “traduzir” a ideia inicial para os

termos “compreendidos” pelo software. Programar, em sua essência, é isso: saber como comunicar suas ideias ao computador, fazendo-o trabalhar.

Obviamente, esse último caso aqui apresentado é um ponto fora da curva. Conversando com a dupla em questão, descobri que ambos, apesar de jovens, são jogadores de longa data e já possuíam, à época, relativa experiência com linguagens de programação – como o *Scratch*, linguagem voltada à crianças –, ainda que o uso do *MissionMaker* fosse uma novidade para eles. Isso não significa, porém, que esse tenha sido um caso isolado de sucesso dentro da experiência como um todo. Mesmo com essa grande diferença entre os tipos de regras desenvolvidas, pelo que percebi durante o acompanhamento, todos os alunos foram capazes de seguir a aula e de produzirem regras, ainda que em ritmos e níveis de sofisticação variáveis.

Esse relato mostra como as duas experiências que acompanhei foram diferentes em uma série de aspectos, principalmente com relação à produção dos jogos em si. Na seção seguinte, farei uma breve reflexão sobre essas diferenças, comparando-as e, posteriormente, buscando compreender o que revelam sobre a abordagem pedagógica estudada nessa investigação.

Reflexões sobre as diferentes experiências analisadas

Ao analisar as duas experiências apresentadas, percebe-se que ambas foram organizadas de maneiras fundamentalmente distintas. Na escola A, as sessões, na maior parte do tempo, foram conduzidas de maneira mais “solta”, já que o professor deu as primeiras instruções sobre como utilizar o programa e depois deixou os alunos trabalhando por conta própria. Ainda que ele tenha permanecido em sala e acompanhado o trabalho dos alunos, destaca-se como ele não cobriu a criação de regras, um elemento crucial para a finalização dos jogos dentro do *MissionMaker*.

Já na escola B, a abordagem adotada pelo professor foi mais incisiva, optando por um método mais direto, além de fornecer instruções aos estudantes, sempre determinando um objetivo claro – a produção do jogo e o domínio de um conceito ligado à

programação – e com etapas definidas, como fica claro ao analisarmos o minirroteiro oferecido como atividade complementar (disponível como Anexo C).

Essa não é a única diferença que transparece ao analisarmos comparativamente as duas experiências. No caso da escola A, percebe-se uma aproximação mais holística, genérica: conversando com o professor ao fim da segunda sessão, ele admitiu que, após uma reflexão inicial, sua opção foi por propiciar uma experiência mais exploratória para os alunos, fazendo com que trabalhassem com grande liberdade no software, sem um foco específico na iniciativa como um todo.

Isso é exatamente o oposto do que ocorreu no caso da escola B: claramente, o objetivo principal da iniciativa era fazer com que os alunos explorassem e compreendessem o paradigma condição-ação, um princípio importante para a lógica e, por consequência, para a habilidade de programação de computadores.

Essa diferença organizacional também transparece nos tipos de atividades em papel planejadas pelos professores. As tarefas propostas pelo professor responsável pela escola A se tratavam de um exercício e um questionário, que estimulavam os alunos a refletirem sobre os jogos (especificamente, sobre a natureza desses artefatos) e sobre seus próprios hábitos de jogo, favorecendo assim uma postura mais reflexiva. Esse tipo de abordagem, mais aberta, poderia facilmente propiciar pontes para uma discussão mais profunda sobre o local ocupado pelos jogos no campo da cultura contemporânea, ou ainda outros assuntos mais amplos e importantes, como a relação entre gênero e tecnologias digitais.

Enquanto isso, a atividade planejada pelo professor responsável pela escola B também deixa transparecer a abordagem por ele escolhida e sua opção por traçar um objetivo estrito para a experiência; por isso o minirroteiro seguido pelos alunos: nesse aspecto, a compreensão do conceito trabalhado em aula foi vista como uma espécie de trajeto a ser cumprido etapa a etapa.

Essa preocupação do professor da escola B em tornar sua experiência mais “controlada” fica evidente ao compararmos uma tarefa que foi pedida por ambos os professores: a criação de uma narrativa por parte dos alunos. Enquanto o professor da escola A o fez

de maneira oral, o professor da escola B incorporou um storyboard, uma ferramenta útil para a organização do raciocínio narrativo, a sua atividade em papel.

Ao se confrontarem os resultados, nota-se que aqueles obtidos pela experiência na escola B são mais evidentes que aqueles da escola A. Em minha opinião, isso ocorreu porque, primeiramente, o maior controle sobre o andamento da sessão e a determinação clara de um objetivo fizeram com que resultados concretos fossem atingidos de maneira rápida, em um curto prazo.

Além disso, destacaria ainda a organização da sala em duplas como um fator diferencial, na contramão da recente “moda” ditada pelas escolas que visam à introdução individualizada da tecnologia às aulas regulares: acredito que a experiência de criação em dupla seja mais proveitosa que aquela realizada individualmente. Obviamente, ocorreram diálogos e colaborações entre os alunos da escola A, mas a construção dos jogos (das narrativas e dos desafios) foi tratada essencialmente um processo individualizado. Já na escola B, os alunos permaneceram todo o tempo em pares: nesse sentido, tiveram que negociar entre si o desenvolvimento da narrativa, bem como dialogar o tempo todo na construção de seus jogos. Acredito que esse estado de discussão quase que permanente explicita, assim como outros exemplos trazidos ao longo desse trabalho, como os jogos podem fomentar a construção de um ambiente colaborativo. Esse tipo de ambiente, por consequência, é um elemento importante no processo de construção do conhecimento, já que há uma constante expressão, reflexão e reelaboração de ideias; como Vigotski (2008 [1930]) destaca, a socialização é parte importante do processo de construção do conhecimento.

Apesar dessa diferença nos resultados obtidos, acredito que seria um erro considerar, necessariamente, a iniciativa organizada pelo professor B como superior àquela do professor A. Isso porque, no segundo caso, percebe-se a tentativa de fomentar a reflexão sobre os jogos, tanto em termos próprios (sobre a sua natureza) como em relação a aspectos cotidianos (sobre os hábitos de jogo dos alunos). Essa reflexão pode ser compreendida como o primeiro passo para se promover uma reflexão mais ampla sobre os videogames e, de maneira mais abrangente, sobre as tecnologias digitais, não só em seus termos próprios, mas também em relação as suas funções no mundo

contemporâneo. Não podemos nos esquecer, também, do esforço do professor responsável pela escola A em promover o desenvolvimento de um jogo como uma tarefa criativa, outro aspecto importante para a visão da Computação que o governo inglês tenta destacar a partir desse novo currículo: a criação dentro do ambiente computacional não é um aspecto meramente técnico (saber como programar, por exemplo); é preciso também saber delimitar os problemas e pensar em como resolvê-los das mais diferentes maneiras, usando a criatividade. Nesse aspecto, destaca-se como essa proposta apresenta uma visão mais ampla acerca dos jogos (e, por que não, das tecnologias) digitais, ao passo que ela não se preocupa somente com o jogo como um artefato isolado ou como um meio para que os alunos compreendam certos conteúdos sem a devida reflexão (uma visão, como destacado no percurso desse trabalho, comum na interface entre jogos e Educação – cf. BOGOST, 2007). Ao contrário, percebe-se uma tentativa de explorar as diferentes possibilidades que o jogo propicia do ponto de vista educacional, especialmente em aspectos culturais e comunicacionais.

Assim, ainda que os resultados concretos obtidos pela proposta realizada na escola B tenham sido mais evidentes, a proposta organizada na escola A também tem seus méritos por apresentar uma visão mais global sobre a construção de um jogo digital. Também acredito ser relevante destacar que, ainda que a evidência dos resultados obtidos tenha sido variável, foi possível identificar que, em ambos os casos, a utilização da criação de jogos digitais como estratégia pedagógica se mostrou como uma possibilidade viável, tanto em relação ao software (que apresentou apenas pequenos problemas pontuais, contornados facilmente), quanto em relação às atividades desenvolvidas em si. Como procurei apresentar durante as descrições das atividades, em ambos os casos os alunos permaneceram motivados a desenvolvê-las, assim como também apresentaram um quadro de evolução dentro do andamento das experiências, seja através da complexidade das narrativas e dos desafios planejados (no caso da escola A), seja por meio da “programação” elaborada (no caso da escola B).

Outro elemento que emerge das duas experiências é o caráter sistêmico (SALEN; ZIMMERMAN, 2012a; SCHELL, 2008) dos jogos. Isso fica evidente ao compararmos os resultados da escola A e da escola B: na segunda escola, as narrativas produzidas não

foram tão complexas quanto na primeira; entretanto, os jogos realizados na escola B se mostram mais completos do que aqueles da escola A. Isso porque o elemento “Tecnologia”, por conta da falta de domínio da linguagem de programação do *MissionMaker*, se mostrou inexistente nos jogos produzidos na primeira escola. Assim, essa comparação (entre os jogos produzidos nos dois contextos) também funciona como um exemplo prático da importância de todos os elementos constituintes de um jogo: não é possível compensar a ausência de um dos componentes (no caso, do Código) superdesenvolvendo outros (nesse exemplo, a Narrativa); todos os elementos devem ser trabalhados no processo de elaboração de um jogo de sucesso.

Considerando, ainda, os dois casos aqui apresentados, o que se vê é que as duas propostas apresentam posições praticamente antagônicas: em uma delas, há uma visão mais holística, reflexiva, que priorizou a liberdade dos alunos acima de tudo e que explorou superficialmente diversos temas; já a outra apresentou uma abordagem mais concentrada, direta, prática e capaz de explorar de maneira mais profunda um tema específico.

É preciso, porém, destacar um fator importante que não pode ser ignorado quando analisamos porque as abordagens adotadas pelos professores foram tão diferentes: a diferença entre as duas turmas de alunos. Enquanto na escola A participaram estudantes de diferentes salas e anos, portanto, crianças com idades e níveis de conhecimento diferentes, muitos dos quais o professor não conhecia, na escola B o professor trabalhou com uma sala homogênea, já que todos pertenciam ao Terceiro Ano e, mais importante, todos eram seus alunos.

É inegável, portanto, que no caso da escola A o professor teve que lidar com uma sala heterogênea, e essa diferença certamente se apresentou como uma dificuldade para o planejamento das atividades a cada sessão. Essa dificuldade, inclusive, pode ter sido um dos fatores que o levou a ignorar o sistema de regras do *MissionMaker*, concentrando-se assim em outros aspectos do jogo, já que a escolha por uma abordagem específica para tratar desse tema poderia excluir alguns alunos por conta das diferenças de conhecimento.

Da mesma forma, ao trabalhar com uma turma mais homogênea e, especialmente ao conhecer seus alunos, o professor da escola B pôde trabalhar de maneira mais segura, traçando assim um objetivo mais definido. Além disso, suas experiências prévias com a sala certamente o auxiliaram a selecionar as abordagens mais aceitas por seus alunos.

Além dessa ressalva quanto à diferença entre as duas salas participantes da experiência, acredito ser necessário reforçar novamente que, ao apresentar essa análise, não quero necessariamente defender uma escolha em detrimento da outra. Da mesma maneira, não desejo fazer um julgamento de valor rígido, como se um dos professores fosse totalmente liberal, descompromissado, enquanto o outro, um controlador inveterado. Obviamente, existiram momentos no qual o professor da escola A foi mais direto e lançou mão de instruções sequenciais com um objetivo definido, ao mesmo tempo em que o professor da escola B priorizou o desenvolvimento da criatividade e a exploração livre dos potenciais do software após o domínio básico sobre a criação de regras, bem como utilizou formas não convencionais na exposição de conceitos (no caso do “teatro”).

Confrontando o andamento das experiências e os resultados por elas obtidos, percebe-se como a criação de jogos digitais é uma atividade versátil, capaz de acomodar abordagens, estilos e objetivos de ensino diferentes, assim como estabelecer espaços para que os estudantes adotem uma postura mais autônoma e colaborativa, como procurei defender no decorrer desse trabalho. Em um dos casos, os alunos desenvolveram habilidades compatíveis com o campo da Lógica, estabelecendo assim passos importantes para o desenvolvimento de princípios de programação. Já no outro, os alunos refletiram, ainda que de maneira tímida, sobre os jogos digitais, bem como foram capazes de desenvolver princípios de planejamento e organização, ao estabelecerem relações entre a narrativa por eles desenvolvidas e desafios que seriam propostos no desenrolar do jogo.

Essa versatilidade está diretamente relacionada à abertura propiciada pelo programa, que permite ao professor moldar o tipo de atividade proposta, mas principalmente, à natureza dos jogos digitais. Não podemos nos esquecer que eles são artefatos sistêmicos que carregam, como todas as novas mídias (MANOVICH, 2002), características tanto do campo “cultural” (da comunicação e da expressão) como do campo “técnico” (da ciência

e da tecnologia). É esse caráter duplo que permite a utilização da criação de jogos como uma atividade aberta, maleável e capaz de se relacionar tanto com diferentes aspectos curriculares quanto com possibilidades expressivas.

Entretanto, acredito ser importante lembrar que não é apenas em diferentes espaços determinados do currículo escolar que a criação de jogos pode ser utilizada, mas sim, principalmente, como uma maneira de se aproximar diferentes campos, coordenando saberes de diferentes áreas. É nessa coordenação que a dificuldade fica evidente: é difícil estabelecer um equilíbrio entre as diferentes áreas, e mesmo entre diferentes abordagens e estilos.

Como afirmei anteriormente, as duas iniciativas aqui apresentadas se aproximaram de aspectos “técnicos” (como os princípios de programação) e de aspectos “culturais” (o desenvolvimento da narrativa e a natureza dos jogos) dos videogames. Entretanto, elas o fizeram de maneira isolada: um projeto ideal deveria ser capaz de equilibrar elementos de ambos os campos, equacionando também as diferentes estratégias de ensino (mais “solta” ou mais “direta”). Nesse aspecto, o caminho ideal para a criação de jogos digitais seria a construção de uma “terceira via”, que ora estimulasse a reflexão, ora a ação; ora fosse mais incisiva nas instruções, ora mais fluida.

Estabelecer essa relação igualitária, porém, não é algo simples, já que, em geral, os professores possuem maior afinidade com um ou outro campo, uma ou outra abordagem (como fica evidente a partir dos casos aqui analisados). Nesse sentido, para que os jogos digitais não sejam limitados, é necessário o favorecimento projetos interdisciplinares, um estímulo à colaboração entre professores de diferentes disciplinas (e que prezem por diferentes estratégias educacionais), tendo em vista um esforço comum: o desenvolvimento dos estudantes, visando à formação de cidadãos críticos das tecnologias digitais que os cercam. Ainda que seja difícil fazê-lo, acredito que os exemplos aqui apresentados mostram como os jogos não apenas são um caminho viável para o fomento desse tipo de integração entre diferentes disciplinas, mas também para o favorecimento de um novo tipo de Educação, que demanda maior proatividade dos educandos, ao mesmo tempo em que lhes fornece uma maior autonomia, favorecendo assim uma condição educacional, como defendido no decorrer desse trabalho, mais

próxima às necessidades contemporâneas. Colocados esses argumentos, no capítulo seguinte traço as considerações finais acerca do trabalho aqui apresentado.

7. Considerações finais

É inegável que vivemos em uma sociedade complexa, dinâmica, na qual as tecnologias digitais são cada vez mais pervasivas, e saber como manejá-las e interpretá-las vem se tornando ainda mais fundamental atualmente.

Esse novo cenário, em que as tecnologias fazem parte constante de nossas vidas, tem levado a uma crescente demanda por novas habilidades e conhecimentos com relação à formação de cidadãos que possam atuar de forma crítica e autônoma nessas novas sociedades. Para citar apenas duas dessas demandas, hoje espera-se que sejamos capazes não apenas de “ler” o mundo, como receptores passivos de informações, mas também de “escrevê-lo”, de produzir significados. Assim, devemos saber lidar com diferentes formas de expressão e não apenas com a fala ou a escrita; nesse contexto, as formas de expressão propiciadas pelas tecnologias digitais são cruciais.

Entretanto, continuamos sendo formados por escolas que são, como destaca Buckingham (2010), ainda muito semelhantes às aquelas estabelecidas em meados do século XIX, tanto em relação às habilidades e conteúdos priorizados, quanto ao tipo de abordagem utilizado. Nesse aspecto, acredito que seja preciso buscar maneiras de se diversificar o processo educacional, não apenas para que ele se torne mais significativo para esses jovens, mas também para que as habilidades desenvolvidas durante processo sejam relevantes para a vida fora das escolas.

Penso, como procurei destacar por todo o percurso desse trabalho, que os videogames podem se apresentar como uma força motriz para essa necessária mudança do processo educacional. Isso não significa, porém, que devemos adotar uma postura ingênua, imaginando esses artefatos como uma solução mágica para os destacados problemas educacionais atuais. Sem a devida análise e cuidado ao longo de um processo de sua integração à Educação, os videogames, de uma alternativa poderosa para essa revolução educacional, podem se transformar em mais um elemento opressor, mantenedor do ensino bancário, que padroniza os estudantes ao invés de favorecer a diversidade.

Se continuarem vistos como apenas uma ferramenta reprodutora, para que os estudantes memorizem informações mais facilmente, ou mesmo como uma forma empregada exclusivamente para “resgatar” alunos desinteressados, fazendo com que “prestem atenção às aulas”, esse potencial educacional dos jogos nunca será realmente explorado. Nesse sentido, acredito que os problemas da Educação não serão resolvidos apenas através do desenvolvimento de métodos novos e modernos, se os mesmos conhecimentos e habilidades tradicionais continuarem a serem ensinados: é necessária uma verdadeira mudança de mentalidade com relação tanto às abordagens educacionais quanto aos seus conteúdos, ambos os aspectos nos quais os jogos digitais podem atuar de forma muito interessante.

Para se compreender o papel que os jogos podem representar nesse cenário, é preciso retomar algumas de suas principais características, amplamente discutidas nesse trabalho. Uma delas é a sua constituição sistêmica: eles são construídos a partir de diferentes elementos (gráficos, regras, códigos de programação, sons, narrativas etc.) que interagem entre si, tendo como grande peculiaridade o fato de que seu produto final é sempre **complexo**. Essa complexidade traz ao menos duas características importantes para uma nova Educação, que defendo como mais satisfatória e, especialmente, mais relevante para as sociedades contemporâneas.

Primeiramente, essa complexidade dos jogos pode ser vista como uma oportunidade para deixar de lado as abordagens simplistas exploradas pela Educação tradicional, que isolam as ideias em áreas específicas, como se todo conhecimento fosse efetivamente compartimentado. Nesse aspecto, os videogames podem ser encarados como uma possibilidade para tratar do pensamento sistêmico, estimulando assim a articulação de áreas e saberes que, em um primeiro momento, podem não parecer estar relacionados, mas na verdade o são.

Mais do que isso, os jogos digitais colocam seus jogadores em uma posição ativa: para que o jogo se desenrole, o fruidor deve agir, se posicionar. Da mesma maneira, o (bom) jogo desafia o interator, estimulando-o a se superar. Essa superação, porém, não ocorre exclusivamente por conta da boa vontade do jogador, uma vez que é papel de um (bom) jogo fornecer os meios para que ele seja capaz de compreender a situação e organizar

estratégias para se sobrepôr a esses desafios: os rastros, por exemplo, são um desses mecanismos. Através deles, os jogadores podem visitar seus erros, e a partir desse resultado, traçarem outras e melhores estratégias.

Assim, diversos autores, como Gee (2003) e Koster (2005), definem os jogos como uma experiência de aprendizagem, em sua essência. Mais do que isso, tratam-se de uma experiência de aprendizagem **ativa**, na qual o jogador/aprendiz não é passivo, um mero receptor de informações: ele é um dos principais responsáveis por seu próprio ato de aprender. Contudo, não defendo aqui que ele seja o **único** encarregado desse processo: o professor continua, em minha visão, imprescindível, ainda que tenha que se adaptar a essa abordagem educacional. É preciso que ele deixe de lado a postura de detentor do conhecimento, que “deposita” seus saberes nos alunos, e passe a atuar como um facilitador, um guia que ajuda o educando no seu processo de aprendizagem autônomo.

Assim, ao longo desse trabalho, procurei demonstrar como os jogos podem auxiliar na construção de uma nova concepção de Educação, sendo compreendidos como uma maneira de se estimular uma aprendizagem ativa, que coloque os educandos em uma posição de protagonismo. Entretanto, destaco que os jogos podem ir além nesse papel, uma vez que, dentro da concepção de Educação que venho defendendo no decorrer desse trabalho (e, da mesma maneira, no início desse capítulo final), é importante também que os educandos sejam capazes de se envolverem com diferentes formas expressivas além da escrita, como o próprio mundo digital. Assim, há ainda outros elementos que considero relevantes sobre o potencial dos jogos digitais para a Educação.

Primeiramente, não podemos nos esquecer que os jogos digitais são, eles próprios, formas expressivas cada vez mais frequentes nas sociedades contemporâneas e, por consequência, vem se tornando cada vez mais importantes na realidade dos jovens. Nesse aspecto, acredito ser relevante que os educandos possuam, dentro do processo educacional, espaço para refletirem e explorarem diferentes formas expressivas, dentre elas, os jogos digitais. Mesmo se evitados nas escolas, videogames permanecerão existindo fora delas e continuarão sendo uma forma frequente de entretenimento;

assim, acredito que seja crucial propiciar, dentro do processo escolar, meios para que os estudantes sejam capazes de se envolverem com essa (e outras) forma(s) expressiva(s).

Em segundo lugar, não podemos nos esquecer que os videogames são parte daquilo que Manovich (2002) chama de “novas mídias”. Uma das principais características dessas “novas mídias” é que elas carregam, simultaneamente, a herança da evolução tecnológica, das inovações científicas, mas também a herança das diferentes formas expressivas (como as pictóricas – estáticas ou em movimento). Assim, podemos afirmar que os videogames são fruto de uma confluência de duas histórias, de dois “mundos” diferentes: eles só existem por meio da combinação entre a técnica da Computação (e, de maneira mais ampla, das inovações tecnológicas), e da expressividade das Artes e das Mídias.

Esse segundo elemento é aquele que penso ser o mais urgente para a mudança de visão acerca da Educação. Por conta dessa sua natureza dupla, acredito que a presença de jogos digitais nas escolas possa favorecer a construção de colaborações, de pontes entre diferentes áreas do conhecimento que, em muitos momentos, foram (e ainda hoje, muitas vezes são) vistas como necessariamente antagônicas, como Arte e Computação. Nesse aspecto, os jogos seriam uma alternativa para se contestar a vigente compartimentação do ensino, que dificulta o estabelecimento de iniciativas interdisciplinares, como mostram certos exemplos apresentados no decorrer desse trabalho (cf. SALEN et. al., 2009; SQUIRE, 2011)

É por conta desses argumentos que venho concordando com Kafai (2006), ao longo desse trabalho, na defesa de que a opção pela inserção de atividades de criação de jogos digitais nas salas de aulas é uma estratégia baseada em videogames com valioso potencial pedagógico. Isso porque esse tipo de atividade coloca os educandos em uma posição de protagonismo e os professores no papel de facilitadores (e, de fato, de educadores), quebrando assim o tradicional paradigma que coloca estes últimos no centro da ação e reserva apenas a passividade aos alunos.

Da mesma maneira, essa abordagem pode propiciar ao aluno que explore diferentes possibilidades e aspectos do mundo dos jogos e das mídias digitais em geral, sejam eles

“técnicos” (desenvolvendo um maior domínio das tecnologias digitais, ou mesmo um maior contato com o pensamento sistêmico), culturais (refletindo sobre o papel ocupado desses artefatos na cultura contemporânea) ou mesmo “conteúdos” específicos (referindo-me aqui a assuntos já contemplados pelo currículo tradicional brasileiro, por exemplo). Além disso, existe ainda a clara relação com a autoexpressão: não podemos ignorar que, ao criarem seus jogos, os alunos estão expondo sua visão de mundo e seus valores.

Entretanto, desenvolver esse tipo de atividade em nossas salas de aulas, pautadas pelo ensino tradicional e por um currículo pouco flexível, é realmente possível ou não passa de um devaneio otimista? A pesquisa empírica realizada ao longo desse trabalho foi um esforço para responder a essa pergunta e acredito que seus resultados, ainda que tímidos e localizados (essencialmente no contexto inglês), mostraram alguns elementos interessantes que nos auxiliaram na elaboração de, ao menos, uma breve reflexão sobre esse tema.

Essa investigação nos mostrou, inicialmente, que o uso pedagógico da criação de jogos é uma estratégia versátil, já que, apesar da similaridade dos perfis escolares acompanhados em solo inglês, os resultados obtidos pelas escolas A e B foram praticamente antagônicos. Na primeira houve um maior foco no desenvolvimento da criatividade dos estudantes, com vários assuntos sendo tratados de maneira superficial e a partir de um trabalho mais livre por parte dos alunos. Já a iniciativa na escola B apresentou um foco bem definido (o desenvolvimento de princípios de programação), empregando uma abordagem pedagógica mais diretiva, ainda que o professor tenha usado diferentes técnicas de trabalho com seus alunos.

É interessante destacar ainda que, apesar dos resultados terem sido diferentes, ambos podem ser considerados positivos, já que as ações transcorreram sem grandes dificuldades, com professores e alunos apresentando uma evolução (seja em seus domínios dessas tecnologias digitais, seja na reflexão sobre a natureza dos jogos) no decorrer da experiência, com alto grau de satisfação pessoal. Dessa forma, acredito que essas experiências demonstram não apenas a diversidade de atividades que podem ser desenvolvidas no âmbito da criação de jogos digitais, mas também sua viabilidade e

adaptabilidade a diferentes contextos, ideias, metodologias e objetivos de ensino. Nesse sentido, a diferença nas abordagens e nos resultados mostra como essa estratégia é, essencialmente, aberta: cada professor pode moldá-la de acordo com as suas afinidades e preferências, não existindo assim um caminho definido a ser seguido.

Entretanto, um aspecto que merece ser destacado é a dificuldade em se estabelecer uma iniciativa interdisciplinar, que coordenasse diferentes áreas do conhecimento e mesmo diferentes posturas de ensino. Como percebido através dos resultados obtidos, os professores tendem a explorar assuntos e a utilizar estratégias com as quais se sentem confortáveis. Porém, volto a lembrar que, por conta de seu caráter duplo, os jogos digitais (especialmente a criação desses artefatos) podem propiciar oportunidades para a construção de conhecimento em diferentes áreas, congregando-as. Nesse aspecto, percebe-se a necessidade de políticas que favoreçam o estabelecimento de iniciativas desse tipo, capazes de coordenar diferentes professores, de diferentes áreas, em um mesmo projeto educacional.

Assim, acredito que esse seja um tópico fértil para novas investigações: se a criação de jogos digitais parece viável, o que dizer da criação de jogos digitais como uma experiência interdisciplinar, coordenando professores de diferentes disciplinas? Possuiria essa estratégia a capacidade de aproximar disciplinas consideradas distantes no currículo regular? Qual o tipo de política educacional viável favoreceria essa estratégia educativa?

Ainda no campo do desenvolvimento de políticas educacionais, um assunto tratado nessa dissertação que penso ser de grande interesse é a mudança curricular pela qual a Inglaterra passou recentemente, discutida no capítulo 4. A entrada da (Ciência da) Computação no currículo regular, como disciplina compulsória durante toda a Educação Básica Inglesa, é emblemática. Isso porque os responsáveis por esse novo currículo perceberam que não é simplificando as abordagens e os conhecimentos tratados que esse problema acerca das habilidades computacionais seria resolvido: pelo contrário, a simplificação apenas ampliou as dificuldades de alunos e professores com o tema. A solução visualizada, portanto, foi retirar a disciplina escolar “responsável” por essa da

área da redoma que a cercava e aproximá-la tanto de outras disciplinas como da realidade fora das escolas.

Essa resposta (tornar uma disciplina mais complexa e profunda para solucionar os problemas de aprendizagem ligados a ela) pode parecer paradoxal em um primeiro momento, mas, se retornarmos à discussão sobre a aprendizagem, lembraremos que ela é mais profunda quando é mais significativa. Ao se aproximar a Computação como disciplina escolar de outras áreas e da vida cotidiana, a aprendizagem significativa torna-se mais evidente e, até mesmo, simples de ser alcançada, uma vez que permite diferentes tipos de trabalhos, abordagens e possibilidades criativas em sala de aula.

Ademais, destaco ainda outro elemento que transparece no novo currículo computacional inglês e que muito nos interessa no Brasil, como um país com pretensões de se tornar uma potência científico-tecnológica: compreender as tecnologias digitais não está necessariamente relacionado ao domínio dos artefatos em si, mas sim reside em entender as lógicas que os sustentam, bem como a maneira na qual elas se conectam a nossas vidas. E essa compreensão é mais dependente de certas competências (como o pensamento computacional [WING, 2006]) do que exatamente saber como certo aparato opera (algo que insistimos em ensinar em nossas aulas tradicionais de Informática). Mais importante do que dominar os procedimentos relativos a certas tecnologias é saber quais são as lógicas que as regem, bem como saber como elas se conectam à vida real: é preciso que entendamos a “linguagem” das novas mídias (no sentido exposto por Manovich [2002]), não apenas como operá-las para realizar as mesmas tarefas que fazíamos antes delas.

Assim, seria interessante repensarmos nossas políticas educacionais, visando não apenas um maior desenvolvimento de competências que habilitam indivíduos para a vida em uma sociedade permeada por diferentes tecnologias, mas também uma maior integração entre essas competências e diferentes áreas que, em um pensamento simplista, são posicionadas como antagônicas.

É preciso destacar também que atividades preocupadas com a construção de habilidades computacionais, ainda na Educação Básica, vem ganhando terreno no Brasil: Ramos

(2014) destaca como alguns Estados, como Amazonas, Bahia e Paraíba, vem incentivando esse tipo de pensamento ainda no Ensino Fundamental, através da iniciativa *Computer Science Unplugged* (COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED, 2014), que visa o desenvolvimento de conceitos básicos de computação – como algoritmos, representação de informações e pensamento computacional – por meio de atividades físicas, objetos reais e interações sociais (PAUL, 2014).

Ainda que as atividades do *Computer Science Unplugged* sejam interessantes, especialmente em séries iniciais, elas não podem ser consideradas autossuficientes, já que, como destacam Grover e Pea (2013), mantêm os alunos distantes de experiências computacionais cruciais, como a programação. Nesse aspecto, tal iniciativa deveria ser combinada a outros tipos de abordagens, como aquelas desenvolvidas, por exemplo, em Pernambuco, por meio da linguagem Scratch⁹² (FRANÇA; AMARAL, 2013) e São Paulo, através da criação de jogos digitais (BARCELOS; SILVEIRA, 2013).

Entretanto, percebe-se que esse tipo de trabalho ainda é muito recente e esparso, além de muito concentrado nas relações entre tecnologias digitais e algumas disciplinas específicas, como a Matemática. Destaca-se, portanto, a necessidade de pensarmos em uma iniciativa mais global, capaz de disseminar essa visão, que aproxima a Computação (e as tecnologias digitais) da vida cotidiana e de outras áreas do conhecimento, por todo o Brasil e de maneira organizada, fundamentada e que crie condições de execução por parte dos professores, mediadores cruciais para as abordagens que aqui vim defendendo.

A partir dessa investigação, acredito ser possível afirmar que os jogos digitais podem se apresentar como um vetor para o desenvolvimento de uma nova Educação, mais atualizada, que desenvolva habilidades e criticidade relevantes para a sociedade contemporânea. Entretanto, fica claro também que os jogos não são uma panaceia, uma solução mágica para o processo educacional, ou mesmo que os videogames sejam a melhor alternativa para toda e qualquer situação educacional. Da mesma maneira, não há uma fórmula para sua implementação na Educação: como percebido por meio da

⁹² Poderosa linguagem de programação visual desenvolvida especialmente para a iniciação em programação (RESNICK et. al, 2009).

pesquisa empírica, o mesmo software, em contextos similares, levou a explorações, aplicações e resultados diferentes.

Não se pode negar que estamos diante de um possível elemento revolucionário para o processo educacional. Entretanto, muitos outros artefatos (o cinema, o vídeo, o computador, a internet) já estiveram nessa posição, e a mentalidade vigente nas escolas, principalmente com relação a sua implementação (hierárquica, impositora e como transposição direta das atividades tradicionais com lápis e papel), em muito pouco foi modificada.

Nesse sentido, acredito que, como procurei destacar durante esse trabalho, não é um novo e revolucionário artefato que trará a “solução” para os paradigmas atuais de nossa Educação, mas sim uma mudança de mentalidade de todos os atores envolvidos nesse contexto. Os jogos podem, como procurei demonstrar, auxiliar nessa construção dessa nova Educação, que desenvolve e estimula a autonomia e a diversidade em nossos estudantes. O trabalho com videogames é complexo, requer grande planejamento e esforço, mas resultados de diferentes investigações, como esta, vem indicando que podem ser mais uma força motriz nessa imperativa mudança do processo educacional tradicional.

Portanto, vejo a interface entre jogos digitais e Educação como um campo que ainda merece ser mais refletido e explorado, uma vez que, como percebi durante essa pesquisa, poucas tem sido as iniciativas que buscam investigar as relações entre jogos e algumas áreas específicas, como as Humanidades e os processos de letramento. Nesse aspecto, acredito na expressão através dos jogos digitais como um elemento com grande potencial a ser observado, essencialmente no contexto desses novos letramentos e das sociedades contemporâneas, cada vez mais multiculturais.

Assim, almejo, na continuidade de minhas pesquisas, prosseguir com esse trabalho acerca da criação de jogos digitais por parte de educandos, porém dessa vez investigando especialmente as relações entre o desenvolvimento de videogames e a autoexpressão, em um contexto de afirmação identitária, ocorrida durante esse processo criativo. Penso que este tipo de investigação, por conectar diferentes áreas do

conhecimento, desde a Computação até os Estudos Culturais, pode ser muito profícuo, além de se estabelecer como uma iniciativa interdisciplinar, necessária para a quebra da excessiva compartimentalização ainda vigente em nosso processo educacional.

Referências

- ALBUQUERQUE, R. M.; CRUZ, D. M. Letramento Digital através de criação de jogos eletrônicos: Ensaio comparativo sobre dois contextos escolares. **Revista NUPEM**, v.5, n.8, p. 123-143, jan/jul 2013.
- ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo**: trajetórias convergentes ou divergentes? São Paulo: Paulus, 2011.
- ALVES, L. **Game over**: jogos eletrônicos e violência. São Paulo: Futura, 2005.
- ALVES, L. Relações entre jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. **Educação, formação e tecnologia**. v.1, n.2, p.03-10, nov-2008.
- ANDRADE, M.; SILVA, C.; OLIVEIRA, T. Desenvolvendo games e aprendendo matemática utilizando o Scratch. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 12., São Paulo, 2013. **Proceedings do XII SBGames: Culture Track – Short Papers**. São Paulo: SBGames, 2013, p.260-263.
- ANTHROPY, A. **The rise of videogame zinesters**: how freaks, normals, amateurs, artists, dreamers, drop-outs, queers housewives and people like you are taking back and art form. Nova York: Seven Stories Press, 2012. E-book.
- ATARI. Asteroids [jogo digital]. Sunnyvale, EUA: Atari, 1979.
- AVEDON, E. M.; SUTTON-SMITH, B. **The study of games**. Nova York: John Wiley and Sons, 1981.
- BAHIA, A. B. et. al. Reavaliação de game educativo de Arte. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 11., Brasília, 2012. **Proceedings do XI SBGames: Art & Design Track – Full Papers**. Brasília: SBGames, 2012, p.87-92.
- BAIRON, S. A linguagem hipermidiática como produção do conhecimento. In: RIBEIRO, J. S.; BAIRON, S. **Antropologia Visual e Hipermedia**. Porto: Edições Afrontamento, 2007.
- BAKER, C. Trying to Design a Truly Entertainment Game Can Defeat Even a Certified Genius. **Wired**, 24-ago-2008.

Disponível em: <http://www.wired.com/gaming/gamingreviews/magazine/16-04/pl_games>. Acesso em 25-out-2013.

BARAB, S.; GRESALFI, M.; INGRAM-GOBLE, A. Transformational Play: Using Games to Position Person, Content and Context. **Educational Researcher**, v.39, n.7, p.525-536, out-2010.

BARCELOS, T. S.; SILVEIRA, I. F. Relações entre o Pensamento Computacional e a Matemática através da Construção de Jogos Digitais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 12., São Paulo, 2013. **Proceedings do XII SBGames: Doctoral Consortium – Full Papers**. São Paulo: SBGames, 2013, p.52-55, 2013.

BEAN, T. E.; SINATRA, G. M.; SCHRADER, P. G. Spore: Spawning Evolutionary Misconceptions? **Journal of Science Education and Technology**, v.19, n.5. p.409-414, out-2010.

BERRY, M. **Computing in the national curriculum: A guide for primary teachers**. Bedford, UK: Computing at School, 2013. Disponível em: <<http://www.computingatschool.org.uk/data/uploads/CASPrimaryComputing.pdf>> Acesso em: 22 set. 2014.

BEVERIDGE, T. No Child Left Behind and Fine Arts Classes. **Arts Education Policy Review**, n.111, p.04-07, 2010.

BLIZZARD. Diablo III [jogo digital]. Irvine, EUA: Blizzard, 2012.

BRYCE, J.; RUTTER, J.; SULLIVAN, C. Digital Games and Gender. In: RUTTER, J.; BRYCE, J. **Understanding digital games**. Londres: Sage Publications, 2006.

BOGOST, I. **Unit operations: an approach to videogame criticism**. Londres: The MIT Press, 2006.

BOGOST, I. **Persuasive games: the expressive power of videogames**. Londres: The MIT Press, 2007.

BOGOST, I. Videogames and the future of education. In: DAVIDSON, D. et. al. **Beyond Fun: Serious games and media**. Pittsburgh: ETC Press, 2008.

- BOGOST, I. **How to do things with videogames**. Londres: University of Minnesota Press, 2011.
- BOURDIEU, P. The Forms of Capital. In: RICHARDSON, J. (Ed.). **Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education**. Nova York: Greenwood, 1986.
- BUCKINGHAM, D. **Media Education: Literacy, Learning and Contemporary Culture**. Cambridge, Reino Unido: Polity Press, 2003. E-book.
- BUCKINGHAM, D. Studying Computer Games. In: CARR, D.; BUCKINGHAM, D.; BURN, A.; SCHOTT, G. **Computer games: Text, narrative and play**. Cambridge: Polity Press, 2006.
- BUCKINGHAM, D. **Beyond Technology: Children's Learning in the Age of Digital Culture**. Cambridge, Reino Unido: Polity Press, 2007. E-book.
- BUCKINGHAM, D. Cultura Digital, Educação Midiática e o Lugar da Escolarização. **Educação & Realidade**, v.35, n.3, p.37-58, set./dez. 2010.
- BUCKINGHAM, D.; BURN, A. Game literacy in theory and practice. **Journal of Educational Multimedia and Hypermedia**, n.16, v.3, p.323-349, 2007.
- BURN, A. The Case of Rebellion: Researching Multimodal Texts. In: COIRO, J.; KNOBEL, M.; LANKSHEAR, C.; LEU, D. J (orgs). **Handbook of Research on New Literacies**. Nova York: Routledge, 2007.
- BURN, A. **Playing Shakespeare**. 27-out-2012.
Disponível em: <http://darecollaborative.net/2012/10/27/making-shakespeare-videogames/>. Acesso em 24-jul-2013.
- BURN, A.; DURRAN, J. **Media literacy in schools: Practice, production and progression**. Londres: Paul Chapman Publishing, 2007.
- CAILLOIS, R. **I giochi e gli uomini: le maschere e le vertigine**. Milão: NuovoPortico Bompiani, 1989 [1958].
- CAPCOM. Street Fighter 2 [jogo digital]. Osaka: Capcom, 1991.

- CARR, D. Games and gender. In: CARR, D.; BUCKINGHAM, D.; BURN, A.; SCHOTT, G. **Computer games: Text, narrative and play**. Cambridge: Polity Press, 2006.
- CARRASCO, L.; LENHARO, M. No Ensino Superior, 38% dos alunos não sabem ler e escrever plenamente. **O Estado de São Paulo**, 17-jul-2012. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/impresso,no-ensino-superior-38-dos-alunos-nao-sabem-ler-e-escrever-plenamente-,901250,o.htm>>. Acesso em: 16-out-2013.
- CHATFIELD, T. Videogames now outperform Hollywood movies. **The Observer**, 27-set-2009. Disponível em: <<http://www.theguardian.com/technology/gamesblog/2009/sep/27/videogames-hollywood>>. Acesso em 11-set-2013.
- COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED. **Computer Science... without a Computer!** Disponível em: <<http://csunplugged.org/>>. Acesso em: 22-nov. 2014.
- CONNOLLY, T. M. et al. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. **Computers & Education**, v.59, n.2, p.661-686, set 2012.
- COPE, B. KALANTZIS, M. Multiliteracies: New literacies, new learning. **Pedagogies**, v.4, n.3, p.164-195, 2009.
- CRAWFORD, C. **The art of computer game design**. Berkeley: McGraw-Hill, 1984.
- CRUZ, D. M.; ALBUQUERQUE, R. M. A produção de jogos eletrônicos por crianças: narrativas digitais e o RPGMaker. **Comunicação & Educação**, a. XIX, n.1, p. 111-120, jan./jun. 2014.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. **Flow: the psychology of optimal experience**. Londres: Harper-Collins, 1990.
- DEPARTMENT FOR EDUCATION. **The national curriculum in England: framework document**. London: DfE, 2013. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/335116/Master_final_national_curriculum_220714.pdf>. Acesso em: 12-set-2014.

- DEPARTMENT FOR EDUCATION; GOVE, M. **“Harmful” ICT curriculum set to be dropped to make way for rigorous computer science.** 2012. Disponível em: <<https://www.gov.uk/government/news/harmful-ict-curriculum-set-to-be-dropped-to-make-way-for-rigorous-computer-science>>. Acesso em: 11-set-2014.
- DEWEY, J. **Democracia e Educação:** introdução à filosofia da educação. 4^a ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1979 [1916].
- DREDGE, S. Coding at school: a parent's guide to England's new computing curriculum. **The Guardian**, London, 04-set-2014. Disponível em: <<http://www.theguardian.com/technology/2014/sep/04/coding-school-computing-children-programming>>. Acesso em: 04-set-2014.
- EGENFELDT-NIELSEN, S. Practical barriers in using educational computer games. In: DAVIDSON, D. et. al. **Beyond Fun: Serious games and media.** Pittsburgh: ETC Press, 2008.
- EGENFELDT-NIELSEN, S. The challenges to diffusion of educational computer games. In: EUROPEAN CONFERENCE ON GAMES BASED LEARNING, 4. Copenhagen, 2010. **Proceedings...**, Copenhagen: Curran Associates, 2010, p.63-70.
- EGENFELDT-NIELSEN, S.; SMITH, J. H.; TOSCA, S. P. **Understanding video games:** the essential introduction. Nova York: Routledge, 2008.
- ERNKVIST, M. Down many times, but still playing the game: Creative destruction and industry crashes in the early video game industry 1971-1986. In: GRATZER, K; STIEFEL, D. **History of Insolvency and Bankruptcy from an International Perspective.** Huddinge (Suécia): Södertörns Högskola, 2008.
- ESA. **Essential facts about computer and videogame industry:** 2013 Sales, demographic and usage data. Disponível em: <http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2013.pdf>. Acesso em 11-set-2013.
- FIRAXIS. Civilization III [jogo digital]. Hunt Valley, EUA: Infogrames, 2001.
- FIRAXIS; ACTIVISION; MICROPROSE. Civilization [série de jogos digitais]. [S.I.]: Activision, 1991-2014.

- FLUSSER, V. **O mundo codificado**: por uma filosofia do design e da comunicação. São Paulo: Cosaq Naify, 2007.
- FRANCO, M. Hipótese-Cinema: Múltiplos Diálogos. **Revista Contemporânea de Educação**, v.5, n.9, jul-2010.
- FRANÇA, R. S.; AMARAL, H. J. C. Proposta Metodológica de Ensino e Avaliação para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional com o Uso do Scratch. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2, Campinas, 2013. **Anais do XIX Workshop de Informática na Escola**, Campinas: Sociedade Brasileira de Computação, 2013, p.179-188.
- FRASCA, G. **Videogames of the oppressed**: videogames as a means for critical thinking and debate. 2001. Dissertação (Master of Information Design and Technology) – School of Literature, Communication and Culture, Georgia Institute of Technology, Atlanta, 2001.
- FRASCA, G. Ludologists love stories, too: notes from a debate that never took place. In: DIGITAL GAMES RESEARCH CONFERENCE 2003, Utrecht, 2003. **Proceedings of the 2003 DiGRA International Conference: Level Up**, Utrecht: DIGRA, 2003, p.92-99
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17^a Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987 [1970].
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. 25^a Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- FULLERTON, T.; SWAIN, C.; HOFFMAN, S. S. **Game design workshop**: a playcentric approach to creating innovative games. Burlington: Morgan Kauffman Publishers, 2008.
- GAMES FOR CHANGE. **Games for Change**. 2014. Disponível em: <http://www.gamesforchange.org>. Acesso em 12-set-2014.
- GAMES FOR HEALTH. **Games for Health**. 2014. Disponível em: <http://www.gamesforhealth.org>. Acesso em 12-set-2014.
- GAUDIOSI, J. New Reports Forecast Global Video Game Industry Will Reach \$82 Billion By 2017. **Forbes**, 18-jul-2012. Disponível em:

- <<http://www.forbes.com/sites/johngaudiosi/2012/07/18/new-reports-forecasts-global-video-game-industry-will-reach-82-billion-by-2017/>>. Acesso em 11-set-2013.
- GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy**. Nova York: Palgrave-Macmillan, 2003.
- GEE, J. P. Bons videogames e boa aprendizagem. **Perspectiva**, v.27, n.1, p.167-178, jan/jun 2009.
- GORGULHO, G. Cursos de formação geral ganham espaço em Hong Kong e Cingapura. **Revista Ensino Superior Unicamp**. n.8, 10-jan-2013. Disponível em: <<http://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/reportagens/cursos-de-formacao-geral-ganham-espaco-em-hong-kong-e-cingapura>>. Acesso em 3-nov-2013.
- GROUT, V.; HOULDEN, N. Taking Computer Science and Programming into Schools: The Glyndwr/BCS Turing Project. **Social and Behavioral Sciences**, v.141, p.680-685, 2014.
- GROVER, S.; PEA, R. Computational thinking in K-12: A Review of the State of the Field. **Educational Researcher**, v. 42, n.1, p. 38-43, 2013.
- HAMMOND, M. Introducing ICT in schools in England: Rationale and consequences. **British Journal of Educational Technology**, v.45, n.2, p.191-201, 2014.
- HAREL, I. **Children Designers: Interdisciplinary Constructions for Learning and Knowing Mathematics in a Computer-Rich School**. Norwood, EUA: Ablex Publishing, 1991.
- HATHAWAY, J. What is Gamergate, and Why? An Explainer for non-geeks. **Gawker**, 10-out-2014. Disponível em: <<http://gawker.com/what-is-gamergate-and-why-an-explainer-for-non-geeks-1642909080>>. Acesso em 12-out-2014.
- HOWLAND, K.; GOOD, J.; DU-BOULAY, B. Narrative Threads: A tool to support young people in creating their own narrative-based computer games. In: PAN, Z.; CHEOK, A.D.; MUELLER, W.; IURGEL, I.; PETTA, P.; URBAN, B. (Eds.). **Transactions on Edutainment X**. Berlin: Springer-Verlag, p.122-145, 2013.
- HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. 6^a Ed. São Paulo: Perspectiva, 2010 [1938].

- HUNICKE, R; LEBLANC, M.; ZUBEK, R. MDA: A formal approach to game design and game research. In: NATIONAL CONFERENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 19., San Jose (EUA), 2004. **Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI**, San Jose: AAAI, 2004.
- INFOCOM. Zork [jogo digital]. Cambridge, EUA: Infocom, 1980.
- INSTITUTE OF PLAY. **About**. 2013. Disponível em: <<http://www.instituteofplay.org/about/>>. Acesso em 23-out-2013.
- JENKINS, H. **Game design as narrative architecture**. 2004. Disponível em: <http://lmc.gatech.edu/~bogost/courses/spring07/lcc3710/readings/jenkins_game-design.pdf> Acesso em 02-out-2013.
- JONES, S. P.; MITCHELL, B.; HUMPFREYS, S. **Computing at School in UK**. 2013. Disponível em: <<http://research.microsoft.com/en-us/um/people/simonpj/papers/cas/ComputingAtSchoolCACM.pdf>> . Acesso em: 20-set-2014.
- JUUL, J. Games telling stories? A brief note on games and narratives. **Game Studies**, v.1, n.1, jul-2001. Disponível em: <http://www.gamestudies.org/0101/juul-gts/>>. Acesso em 02-out-2013.
- JUUL, J. The game, the player, the world: Looking for a heart of gameness. In: DIGITAL GAMES RESEARCH CONFERENCE 2003, Utrecht, 2003. **Proceedings of the 2003 DiGRA International Conference: Level Up**, Utrecht: DIGRA, 2003, p.31-45.
- JUUL, J. **Half-real**: video games between real rules and fictional worlds. Londres: The MIT Press, 2005. E-book.
- JUUL, J. **A casual revolution**: reinventing video games and their players. Londres: The MIT Press, 2010.
- JUUL, J. **The art of failure**: an essay on the pain of playing video games. Londres: The MIT Press, 2013. E-book.
- KAFAI, Y. B. **Minds in play**: Computer game design as a context for children's learning. Mahwah, EUA: Lawrence Erlbaum, 1995.

- KAFAI, Y. B. Playing and making games for learning: Instructionist and Constructionist perspectives for Game Studies. **Games and Culture**, v.1, n.1, p.36-40, jan. 2006.
- KAFAI, Y. B.; BURKE, Q. Computer programming goes back to school. **Phi Delta Kappan**, v.95, n.1, p.61-65, 2013.
- KAFAI, Y. B.; FRANKE, M. L.; CHING, C. C.; SHIH, J. C. Game design as an interactive learning environment for fostering students' and teachers' mathematical inquiry. **International Journal of Computers for Mathematical Learning**, n.3, p.149-184, 1998.
- KIRRIMUIR, J. A history of digital games. In: RUTTER, J.; BRYCE, J. **Understanding digital games**. Londres: Sage Publications, 2006.
- KIRRIMUIR, J. MCFARLANE, A. **Literature Review in Games and Learning: Report 8**. Bristol: FutureLab, 2004. Disponível em: <<http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/04/53/PDF/kirriemuir-j-2004-r8.pdf>>. Acesso em 18-out-2013.
- KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- KLOPFER, E. **Augmented learning: research and design of mobile educational games**. Cambridge: The MIT Press, 2008.
- KLOPFER, E.; OSTERWEIL, S.; SALEN, K. **Moving learning games forward**. Cambridge: The Education Arcade, 2009.
- KNOWLEDGE ADVENTURE. Math Blaster: Hyper Blast [jogo digital]. Los Angeles: Knowledge Adventure, 2013.
- KOSTER, R. **A theory of fun for game design**. Scottsdale: Paraglyph Press, 2005.
- KRESS, G. **Multimodality: A Social Semiotic Approach to Contemporary Communication**. Londres: Routledge, 2010.
- LANGWAY, L. et. al. Invasion of the video creatures. **Newsweek**, 16-nov-1981.
- LKL. **London Knowledge Lab**. 2014. Disponível em: <http://www.lkl.ac.uk>. Acesso em 15-set-2014.

- LUCASARTS. The Secret of Monkey Island [jogo digital]. San Francisco: LucasArts, 1990.
- LOPES, N.; OLIVEIRA, I. Videojogos, Serious Games e Simuladores na Educação: usar, criar e modificar. **Educação, Formação e Tecnologias**, v.6, n.1, p.04-20, jul-2013.
- MACEDO, L. Situação-problema: forma e recuso de avaliação, desenvolvimento de competências e aprendizagem escolar. In: PERRENOUD, P.; THURLER, M. G.; MACEDO, L.; MACHADO, N. J.; ALLESSANDRINI, C. D. **As competências para ensinar no século XXI**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.
- MANOVICH, L. **The Language of New Media**. Londres: MIT Press, 2002. E-book.
- MATTAR, J. **Games em Educação: Como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2010.
- MÄYRÄ, F. **An introduction to game studies**. Londres: Sage Publications, 2008.
- MAXIS. The Sims [jogo digital]. Emeryville, EUA: Electronic Arts, 2000.
- MAXIS. Spore [jogo digital]. Emeryville, EUA: Electronic Arts, 2008.
- MAXIS. SimCity [série de jogos digitais]. Emeryville, EUA: Electronic Arts, 1989-2014.
- MCGONIGAL, J. **A realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo**. Rio de Janeiro: Best-Seller, 2012.
- MEIRIEU, P. **Aprender... sim, mas como?** Porto Alegre: Artmed, 1998.
- MINECRAFT vira disciplina em escola na Suécia. **Estado de São Paulo**, São Paulo, 16-jan-2013, Link. Disponível em: <<http://blogs.estadao.com.br/link/minecraft-vira-disciplina-obrigatoria-em-escola-sueca/>>. Acesso em 30-mai-2013.
- MINECRAFT TEACHERS. **Minecraft Teachers Forum**. 2014. Disponível em: <<https://groups.google.com/forum/#!forum/minecraft-teachers>>. Acesso em 20-set-2014.
- MILLER, A. **Ideas for using Minecraft in the Classroom**. 2012. Disponível em: <<http://www.edutopia.org/blog/minecraft-in-classroom-andrew-miller>>. Acesso em 20-set-2014.

- MODE. **Glossary of multimodal terms.** 2012. Disponível em: <http://multimodalityglossary.wordpress.com/>. Acesso em 03-out-2014.
- MURRAY, J. **Hamlet en la holocubierta:** el futuro de la narrativa en el ciberespacio. Barcelona: Paidós, 1999.
- NAMCO. Pac-Man [jogo digital]. Tokyo: Namco, 1980.
- NEONSIGNAL. **Turing machine implemented in Minecraft redstone and piston logic.** 29-jul-2011. Disponível em: http://www.youtube.com/watch?v=__prLfUBZNE>. Acesso em: 23-mai-2013.
- NINTENDO. Super Mario Bros. [série de jogos digitais]. Kyoto: Nintendo, 1985-2014.
- O GLOBO. Programa Fábrica de Escolas do Amanhã (anúncio). **O Globo**, Rio de Janeiro, 7-dez-2014.
- ORRICO, A. “Jogos não são prioridade para Vale-Cultura”, reafirma ministra Marta Suplicy. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 12-ago-2013, Tec. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/tec/2013/08/1324457-jogos-nao-sao-prioridade-para-vale-cultura-reafirma-ministra-marta-suplicy.shtml>>. Acesso em 29-set-2014.
- PAPERT, S. **LOGO:** Computadores e Educação. São Paulo: Brasiliense, 1985.
- PAPERT, S. **A máquina das crianças:** repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- PAPERT, S.; HAREL, I. Situating Constructionism. In: PAPERT, S.; HAREL, I. (Eds). **Constructionism.** Westport: Ablex Publishing, 1991.
- PARKIN, S. Zoe Quinn's Depression Quest. **The New Yorker.** 9-set-2014. Disponível em: <http://www.newyorker.com/tech/elements/zoe-quinns-depression-quest>. Acesso em 01-out-2014.
- PAUL, A. M. Teaching computer science – without touching a computer. **The Hechinger Report**, [S.I.], 27-ago-2014. Disponível em: http://hechingerreport.org/content/teaching-computer-science-without-touching-computer_17198/>. Acesso em: 20-set-2014.

- PAULA, G. N. **A prática de jogar videogame como um novo letramento.** Dissertação (Mestrado em Linguística) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.
- PELLETIER, C; BURN, A.; BUCKINGHAM, D. Game design as textual poaching: media literacy, creativity and game-making. **E-learning and digital media**, v.7, n.1, p.90-107, 2010.
- PERSSON, M.; MOJANG. Minecraft [jogo digital]. Estocolmo: Mojang, 2011.
- PETRY, A. S. Uma contribuição ao Conceito de Jogo em Hipermídia. **Informática na Educação: Teoria & Prática**. v.8, n.2, p.75-89, jul/dez. 2005.
- PETRY, A. S. The concept of magic circle: a critical reading. **Obra Digital**, v.5, p.36-57, set. 2013.
- PRETTO, N. L. O desafio de educar na era digital: educações. **Revista Portuguesa de Educação**, v.24, n.1, p.95-118, 2011.
- QUANTICDREAM. Heavy Rain [jogo digital]. Paris: Sony Computer Entertainment, 2010.
- RAMOS, H. A. **Pensamento Computacional na Educação Básica:** uma proposta de aplicação pedagógica para alunos do quinto ano do Ensino Fundamental do Distrito Federal. Monografia (Graduação) – Instituto de Ciências Exatas, Universidade de Brasília, Brasília. 2014.
- RESNICK, M. et al. Scratch: Programming for all. **Communications of the ACM**, v.52, n.11, p.60-67, 2009.
- REZEMBRINK, T. Gamers solve problem that riddled scientists for 15 years. **Techthefuture**, 21-set-2011. Disponível em: <<http://www.techthefuture.com/science/gamers-solve-problem-that-riddled-scientists-for-15-years/>>. Acesso em 04-mar-2013.
- ROBERTSON, J.; HOWELLS, C. Computer game design: Opportunities for successful learning. **Computers & Education**, v.50, n.2, p.559-578, fev. 2008.

- ROCKSTAR. Grand Theft Auto: San Andreas [jogo digital]. Edimburgo: Rockstar, 2004.
- ROCKSTAR. Grand Theft Auto V [jogo digital]. Edimburgo: Rockstar, 2013.
- ROLLINGS, A.; MORRIS, D. **Game architecture and design: a new edition.** Indianapolis: New Riders, 2004.
- ROUSE III, R. **Game design in theory and practice.** Plano: Wordware, 2005.
- ROYAL SOCIETY. **Shut down or restart?** The way forward for computing in UK Schools. 2012. Disponível em: <<https://royalsociety.org/~media/education/computing-in-schools/2012-01-12-computing-in-schools.pdf>>. Acesso em 20-set- 2014.
- SALEN, K. Gaming Literacies: A Game Design Study in Action. **Journal of Educational Multimedia and Hypermedia.** v.16, n.3, p. 301-322, 2009.
- SALEN, K. How Portal 2 developers became the Best 6th grade physics teacher ever. **Fast Company,** 13-nov-2012. Disponível em: <<http://www.fastcompany.com/3002872/how-portal-2-developers-became-best-6th-grade-physics-teachers-ever>>. Acesso em 05-mar-2013.
- SALEN, K. et. al. **Quest to Learn: Developing the School for Digital Kids.** Cambridge: The MIT Press, 2011.
- SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Regras do Jogo: fundamentos do design de jogos – Volume 1: Principais conceitos.** São Paulo: Blucher, 2012a [2004].
- SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Regras do Jogo: fundamentos do design de jogos – Volume 2: Regras.** São Paulo: Blucher, 2012b [2004].
- SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Regras do Jogo: fundamentos do design de jogos – Volume 3: Interação lúdica.** São Paulo: Blucher, 2012c [2004].
- SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Regras do Jogo: fundamentos do design de jogos – Volume 4: Cultura.** São Paulo: Blucher, 2012d [2004].
- SEGA. Streets of Rage [jogo digital]. Tokyo: Sega, 1990.
- SEGA. Sonic: The Hedgedog [jogo digital]. Tokyo: Sega, 1991.

- SHAFFER, D. W. **How computer games help children learn**. Nova York: Palgrave Macmillan, 2006.
- SHAKESPEARE'S GLOBE. **About Us**. 2014. Disponível em: <http://www.shakespearesglobe.com/about-us>. Acesso em set-2014.
- SHELL, J. **The art of game design: a book of lenses**. Burlington: Morgan Kauffman Publishers, 2008.
- SICART, M. Defining game mechanics. **Game Studies**, v.8, n.2, dez-2008.
- SOUZA, P. R. A.; DIAS, L. R. Kodu Game Lab Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 12., São Paulo, 2013. **Proceedings do XII SBGames: Culture Track – Full Papers**. São Paulo: SBGames, 2013, p.56-62.
- SQUIRE, K. From content to context: videogames as designed experience. **Educational Researcher**, v.35, n.8, p.19-29, nov-2006.
- SQUIRE, K. **Videogames and learning: teaching and participatory culture in digital age**. Nova York: Teachers College Press, 2011.
- STUART, K. Zoe Quinn: “All Gamergate has done is ruin people’s lives”. **The Observer**, 3-dez-2014. Disponível em: <http://www.theguardian.com/technology/2014/dec/03/zoe-quinn-gamergate-interview>>. Acesso em dez 2014.
- TAITO. Space Invaders [jogo digital]. Tokyo: Taito, 1978
- TEACH WITH PORTALS. **Teach with Portals**. 2014. Disponível em: <http://www.teachwithportals.com/>. Acesso em set-2014.
- TEACHERGAMING-LLC; MOJANG. **MinecraftEdu: Bringing Minecraft to the classrooms**. 2013. Disponível em: <http://minecrafteu.com>>. Acesso em 02-jun-2013.
- THATGAMECOMPANY. Flower [jogo digital]. Los Angeles: Sony Computer Entertainment, 2008.

- THOMAS, D. Messages and Mediums: Learning to Teach With Videogames. In: DAVIDSON, D. (org.) **Beyond Fun: Serious games and media**. Pittsburgh: ETC Press, 2008.
- UNIVERSITY OF WASHINGTON, FoldIt [jogo digital]. Seattle: University of Washington, 2008.
- VALENTE, J. A. Depurar. In: FAZENDA, I. (org.). **Dicionário em construção: Interdisciplinaridade**. São Paulo: Ed. Cortez, 2001.
- VALENTE, J. A. **A espiral da espiral da aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação**. 2005. Tese (Livre Docência) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2005.
- VALENTE, J. A; MARTINS, M. C. O programa um computador por aluno e a formação de professores das escolas vinculadas à Unicamp. **Revista GEMInIS**, v.2, n.1, p.116-136, jan-jul 2011.
- VALENTI, J. Gamergate is loud, dangerous and a last grasp at cultural dominance by angry white men. **The Guardian**, 21-out-2014. Disponível em: <http://www.theguardian.com/commentisfree/2014/oct/21/gamergate-angry-men-harassing-women>. Acesso em out 2014.
- VALVE. Portal [jogo digital]. Kirkland, EUA: Valve, 2007.
- VALVE. Portal 2 [jogo digital]. Kirkland, EUA: Valve, 2011.
- VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. 7ª. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008 [1930].
- WARREN, C. 28 Days of Fame: The Strange, True Story of Flappy Bird. **Mashable**. 11-fev-2014. Disponível em: <http://mashable.com/2014/02/10/flappy-bird-story/>. Acesso em 12-out-2014.
- WATSON, D. M. Pedagogy before Technology: Re-thinking the Relationship between ICT and Teaching. **Education and Information Technologies**, v.6, n.4, p.251-266, 2001.

WING, J. M. Computational thinking and thinking about computing. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 366, n.1881, p.3717-3725, 2008.

ZAGAL, J. P. **Ludoliteracy: Defining, Understanding and Supporting Games Education**. Pittsburgh, EUA: ETC Press, 2010.

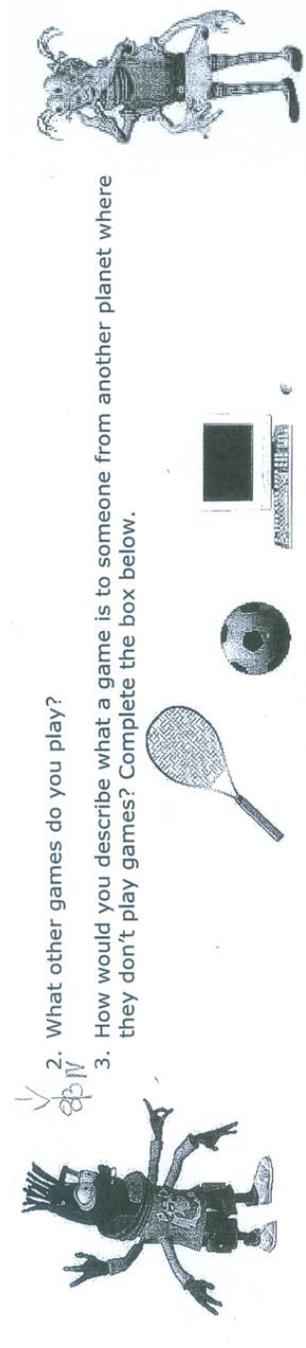
Anexos

ANEXO A

Atividade 1 - Escola A

2. What other games do you play?

3. How would you describe what a game is to someone from another planet where they don't play games? Complete the box below.



 A game must have:
A game should have instructions.
It must have rules.
A game must have a name.
A winner and loser.

ANEXO B

Atividade 2 - Escola A

School

Games Questionnaire

Name F Class 5S

1.) What video games do you play?

clash of clans {kingdom}
subway surfers {rush
Temple run 2 Mythics
black ops 2/1

2.) What do you play your games on?

Computer ~~PC~~ ✓ Xbox _____
Wii _____ Playstation ✓
Ipad ✓ NintendoDS _____
Other Laptop ✓

3.) What is your favourite video game you play? Why is it your favourite?

clash of clans
black ops 2/1 and other...

4.) What are the different types of games you can play?

I can play playstation games (ps games)
looking after a Kingdom

5.) If you could create a game, what would it be?

An army game with attacks and looking
after a Kingdom.

ANEXO C

Atividade 1 - Escola B

LI: To create a basic world in Mission Maker

SC: I have;

1. created a world of five (MAX) rooms/tiles (one in the middle and four connected to it) ✓
2. rotated tiles ✓
3. deleted tiles ✓

EXT: Added, moved and resized props ✓

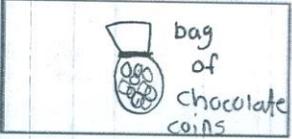
Navigation

I CAN...

- look around - right mouse button ✓
- move forwards and sideways - scroll button
- move forwards, sideways and backwards - arrow (AWSD) keys ✓
- jump - space bar ✓
- crouch - control

Creating a game world

- construct world and think about location ✓
- create a 'story' suggested by your world (what will happen in your game? What is the mission?) ✓
- talk about ideas in groups or with partner ✓
- draw a simple story board ✓

BEGINNING	MIDDLE	END
 Flaming fireplace coins	Find the yummy chocolate coins!	
Beware the of the flaming fire	 Magical wand	
 bag of chocolate coins		

ANEXO D

Mirror's Edge (EA, 2008) e a perspectiva em primeira pessoa

