



**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

A criação de jogos digitais como abordagem pedagógica

DE PAULA, B. H.; VALENTE, J. A.

A criação de jogos digitais como abordagem pedagógica

Bruno Henrique de Paula
Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Brasil
brunohpaula@gmail.com

Prof. Dr. José Armando Valente
Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Brasil
jvalente@unicamp.br

Resumo

O uso de jogos na Educação vem conquistando mais adeptos, graças à expansão da influência do mundo digital em nossas vidas. Entretanto, nota-se que a maioria das iniciativas neste campo foca em atividades nas quais os alunos jogam para aprenderem: aprendizagem *através* dos jogos. Ainda que este modelo tenha apresentado bons resultados no desenvolvimento de competências, muitas destas ações tratam os jogos digitais como meros transmissores de conteúdos, sem considerá-los como formas culturais, impactando negativamente o potencial destas iniciativas.

Acreditamos, contudo, que para se ensinar *através* dos jogos, é preciso também ensinar *sobre* eles. Neste trabalho, buscamos então destacar, sob a óptica das teorias da Educação Midiática e do Construcionismo, uma abordagem relativa ao uso de jogos digitais na Educação onde os alunos criam seus próprios jogos e aprendem através desta experiência. Ao realizarem este tipo de atividade, os estudantes passam a explorar e a compreender as dinâmicas entre estes artefatos, seus conteúdos e a realidade. Este processo estimula o desenvolvimento de competências necessárias para interagir, interpretar criticamente e produzir dentro do mundo digital, na perspectiva de um letramento midiático, ou seja, de um ensinar *sobre* jogos (BUCKINGHAM, 2007).

Destaca-se ainda a possibilidade de uma aprendizagem significativa através do desenvolvimento de um artefato por parte do próprio estudante, favorecendo a construção do conhecimento, segundo a teoria do Construcionismo (PAPERT, 1994), ao invés da simples memorização de informações. Por fim, há também um favorecimento do desenvolvimento de conhecimento em áreas específicas, como Matemática e Literatura.

Desta forma, defendemos, como outros pesquisadores (KAFAI, 2006), que o grande potencial dos jogos digitais na Educação está nesta criação de jogos por parte de educandos, favorecendo uma aprendizagem contextualizada e crítica. Assim, permite-se aos alunos tanto a construção de conhecimentos em campos específicos quanto o desenvolvimento de competências importantes para a vida na sociedade atual.

Palavras-chave: jogos digitais, Educação, criação de jogos digitais, Construcionismo, Educação Midiática.

Resumen

El uso de juegos en la educación está ganando más seguidores, gracias a la expansión de la influencia del mundo digital en nuestras vidas. Sin embargo, observamos que grande parte de las iniciativas en este campo se centra en actividades en las que los estudiantes juegan para aprender: aprender a través de los juegos. Aunque este modelo ha demostrado buenos resultados en el desarrollo conocimientos específicos en disciplinas y de competencias, muchas veces en estas propuestas los juegos digitales se transforman en meros transmisores de contenidos, sin tener en cuenta los aspectos culturales de estos artefactos, lo que puede reducir el potencial de estas iniciativas.

Sin embargo, creemos que para que se enseñe a través de juegos, debemos también enseñar acerca de ellos. En este trabajo destacamos, desde la perspectiva de las teorías de la educación para los medios y el Construccinismo, un enfoque en el uso de los juegos digitales en la educación donde los estudiantes crean sus propios juegos y aprender a través de esta experiencia. Para crear sus propios juegos, los estudiantes exploraran y comprenden la dinámica entre estos artefactos, su contenido y la realidad. Ese proceso favorece el desarrollo de competencias necesarias para interactuar, interpretar críticamente y producir dentro del mundo digital, desde la perspectiva de la alfabetización mediática, una enseñanza acerca de los juegos (BUCKINGHAM, 2007).

Otro punto a destacar es la posibilidad de un aprendizaje significativo mediante el desarrollo de un artefacto por el propio alumno, favoreciendo la construcción del conocimiento, de acuerdo con la teoría del Construccinismo (PAPERT, 1993), en vez de simplemente memorizar la información. Por último, también está favoreciendo el desarrollo del conocimiento en áreas específicas, tales como la Matemática y la Literatura.

Por lo tanto, sostenemos, como otros investigadores (KAFAI, 2006), que el gran potencial de los juegos digitales en la educación se encuentra en la creación de juegos de los estudiantes, fomentando un aprendizaje crítico y contextualizado. Por lo tanto, este enfoque permite a los estudiantes construir el conocimiento en campos específicos, así como el desarrollo de competencias importantes para la vida en la sociedad de hoy en día.

Palabras-clave: juegos digitales, Educación, creación de juegos digitales, Construccinismo, Educación Mediática.

Introdução

É patente o aumento da influência das tecnologias digitais em nossas vidas. Exemplo desta expansão pode ser encontrado na pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil em 2012, na qual é possível identificar um marco expressivo em relação ao uso de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) pelos brasileiros: pela primeira vez, o número de brasileiros usuários da internet é maior que o número de cidadãos que nunca estiveram em contato com este meio (BARBOSA, 2013). Essa é apenas uma amostra de como esses meios são cada vez mais pervasivos, e de como é preciso saber lidar com essas ferramentas para participar ativamente das sociedades atuais.

É nesse contexto que a escola tem buscado a adoção de diferentes tecnologias digitais como ferramentas do processo educacional. Contudo, Buckingham (2010) destaca como ela ainda carrega uma forte herança das instituições de ensino planejadas no século XIX, tanto na forma como suas atividades são organizadas quanto nos tipos de competências e conhecimentos valorizados pelas avaliações. Nesse sentido, essa tentativa de integrar ferramentas tecnológicas ao processo de ensino formal pode ser compreendida como uma estratégia de atualização, buscando aproximar a escola (e o processo educacional) da vida na atualidade.

Nesse aspecto, diferentes iniciativas vem sendo propostas e investigadas, desde a utilização de *softwares* para estimular a construção de conhecimento sobre conteúdos específicos até propostas mais amplas, como a utilização de computadores pessoais portáteis (*laptops*) em regime "um por um" – um computador para cada aluno – em sala de aula, modificando assim a estrutura das aulas e as possibilidades com relação às atividades propostas aos educandos (ALMEIDA; VALENTE, 2011).

Dentre as diferentes ferramentas que vem sendo exploradas na Educação, destacam-se os jogos digitais. Esta relação entre videogames¹ e Ensino não é propriamente uma novidade, sendo possível identificar um interesse nessa integração desde o início da década de 1980 (EGENFELDT-NIELSEN et al., 2008). Contudo, nota-se, a partir dos anos 2000, uma intensificação das pesquisas acerca do potencial educacional dos jogos digitais. Buckingham (2006) destaca que muito desse interesse é fruto do potencial motivacional dos jogos frente aos jovens: muitas vezes, o videogame é visto como uma forma de engajar os alunos a participarem das aulas e aprenderem, ou mesmo como um caminho para recuperar a atenção daqueles desinteressados.

Além do "fator motivacional", outros pesquisadores (GEE, 2003; SQUIRE, 2011) afirmam que os jogos digitais apresentam, em sua essência, aquilo que chamam de princípios de aprendizagem significativa, relacionando-os, inclusive, à conceitos das ciências cognitivas. Gee (2003) enumera uma série destes princípios, como a construção do conhecimento ativa e crítica, contextualizada e baseada na solução de problemas. Ao mesmo tempo, o autor (GEE, 2003) compara esse tipo de aprendizagem fomentado pelos jogos digitais com aquele que afirma ser vigente no ensino formal, que prioriza uma aprendizagem passiva e descontextualizada, focada na memorização de informações.

Ainda neste campo, é possível encontrar pesquisas apontando a eficácia dos jogos digitais para a Educação: Connolly e outros (2012), ao realizarem uma revisão de literatura sobre evidências empíricas da eficiência do uso de jogos digitais para estimular a aprendizagem, encontraram um significativo número de trabalhos corroborando que os jogos podem funcionar tanto como elementos motivadores, como na aquisição de conhecimentos específicos.

Entretanto, engana-se aquele que acredita que explorar o potencial educacional desses artefatos seja trivial: é preciso estimular um modo diferente de ensino, que desenvolva o protagonismo nos estudantes, e onde os professores sejam capazes de atuarem como mediadores, estimulando os educandos a aprenderem. Nesse sentido, é também necessária a compreensão de que os jogos digitais não são uma panaceia: não podem ser compreendidos como uma "ferramenta mágica", capaz de solucionar todos os problemas educacionais encontrados na escola atualmente.

Para que se possa explorar o potencial educacional dos jogos digitais, é preciso conhecer a natureza destes artefatos, suas especificidades, assim como as especificidades do processo educacional. Da mesma maneira, é importante

¹ Neste trabalho, utilizaremos os termos "jogos digitais" e "videogames" para nos referirmos ao objeto de estudo, não importando qual o suporte utilizado.

compreender o contexto no qual a integração entre jogos e ensino será proposta – quem são os alunos, os professores, como é o ambiente – assim como quais são os resultados esperados – espera-se construir conhecimento relativo à uma disciplina específica, desenvolver competências globais ou ambos?

Todas estas variáveis são um indício de que não há uma fórmula específica para o uso de jogos digitais na Educação: é possível, inclusive, que diferentes tipos de jogos (e aqui "diferente" não significa apenas jogos de diferentes gêneros, mas também artefatos produzidos em diferentes contextos – comercial, educacional, independente – e para diferentes públicos), utilizados em diferentes tipos de iniciativas com diferentes abordagens pedagógicas obtenham sucesso (cf. DE PAULA; VALENTE, 2014).

No esforço para divulgar o potencial educacional que os jogos digitais possuem e como podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, pretendemos, neste trabalho, explorar uma abordagem específica, que vem se estabelecendo e obtendo resultados interessantes: a criação de jogos digitais por parte dos educandos. Kafai (2006) argumenta que o grande potencial educacional dos jogos digitais não está no ato de jogá-los, mas sim em seu processo de criação, defendendo, portanto, que esse tipo de iniciativa exploraria mais profundamente a relação entre videogames e aprendizagem.

Nessa abordagem, os próprios estudantes são responsáveis pela criação de seus jogos e, durante este processo, podem desenvolver tanto conhecimentos em áreas específicas como diferentes competências – como autonomia, capacidade de solucionar problemas e domínio das tecnologias digitais – muitas vezes consideradas importantes para a sociedade atual. Isso porque vivemos em uma sociedade na qual as capacidades de assimilar novos conceitos e se adaptar a situações inesperadas são fundamentais (PAPERT, 1993), especialmente por conta da complexidade do mundo atual, permeado por diferentes meios e sistemas de significação, nos quais sentidos produzidos em diferentes sistemas e devem ser interpretados e articulados a todo o momento. Nesse contexto, essas competências permitiriam que os indivíduos se apropriassem desses elementos, empoderando-os e permitindo que participem ativamente de diferentes esferas da sociedade.

Apesar de possuir um interessante potencial e resultados significativos obtidos por diferentes investigações (cf. KAFAI, 1995; KAFAI et al., 1998; BURN, 2007; ROBERTSON; HOWELLS, 2008; CRUZ; ALBUQUERQUE, 2013), essa abordagem ainda é pouco explorada no contexto brasileiro.² Dessa maneira, acreditamos ser importante a intensificação de pesquisas e a disseminação desta estratégia no âmbito nacional. Através desse trabalho, traçaremos um panorama sobre o uso pedagógico da criação de jogos digitais, auxiliando assim aqueles interessados em compreender seus fundamentos teóricos, os potenciais e as dificuldades envolvidas no estabelecimento deste tipo de iniciativa, além de refletirmos sobre algumas perspectivas futuras para esse campo.

² Neste sentido, realizamos um levantamento dos trabalhos apresentados no SBGAMES – Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital – principal evento acadêmico sobre jogos em território brasileiro, desde a primeira edição, ocorrida em 2006. Nessa pesquisa, pudemos identificar ao todo 131 trabalhos relacionados à área de Educação; destes, cerca de metade (63, ou aproximadamente 48%) tratava do desenvolvimento e/ou aplicação de jogos educativos em contextos escolares. Contudo, enquanto outros temas - como o uso de jogos comerciais para o ensino de conteúdos específicos ou reflexões sobre os potenciais educacionais dos jogos – apresentaram uma frequência razoável, apenas 3 trabalhos exploravam, de alguma maneira, alunos criando seus próprios jogos como estratégia educacional.

Fundamentos do uso pedagógico da criação de jogos

É possível argumentar que a produção de videogames em contexto escolar possui, em sua essência, uma grande influência da Teoria Construcionista de Papert (1985; idem, 1991; idem, 1993). Nela, o autor defende que a aprendizagem deve ser ativa e que o educando (com o auxílio de mediadores) deve ser responsável pelo seu próprio processo de construção do conhecimento, através da elaboração e conseqüente teste de teorias para suas percepções e ideias, em um processo cíclico. Nesse aspecto, a teoria aqui apresentada em muito se assemelha a outras, como a de Vigotski (2008), que define a aprendizagem como um processo em espiral crescente, progressivo.

Entretanto, Papert (1985; idem, 1991; idem, 1993) defende que esta construção do conhecimento pode ocorrer de maneira mais significativa através da elaboração – **construção** – de um artefato por parte do educando. O autor (1993) argumenta que, através da criação, os alunos desenvolvem autonomia em relação aos seus processos de aprendizagem, que ocorre assim de forma mais significativa, em detrimento à mera memorização de conteúdos descontextualizados.

Porém, há ainda um outro elemento que não pode ser negligenciado nesta relação entre construção de artefato e de conhecimento: é preciso existir uma motivação pessoal, ou seja, o educando deve ter interesse neste trabalho, constituindo assim uma relação afetiva entre criador e criação (PAPERT 1985; idem, 1993). Considerando o grande sucesso dos videogames com os jovens (MCGONIGAL, 2012), compreende-se porque explorá-los através de uma abordagem construcionista pode apresentar bons resultados.

No entanto, qual conhecimento pode ser construído a partir deste tipo de iniciativa? Howland, Good e Du-Boulay (2013) destacam como o uso pedagógico da criação de jogos digitais vem sendo utilizado no desenvolvimento de conhecimentos relacionados a diferentes áreas específicas, como Matemática e Computação.

Destacamos neste trabalho, contudo, que um dos aspectos mais interessantes é a possibilidade de se utilizar esse tipo de iniciativa para o desenvolvimento de diferentes competências, como autonomia, pensamento sistêmico e estratégico e a solução de problemas. Defendemos, assim, que o uso pedagógico dos jogos digitais pode ir além da construção do conhecimento em áreas específicas, tratando-os não como meras "máquinas de ensinar", mas sim como verdadeiros artefatos culturais, que existem dentro de um contexto (social, cultural) mais amplo. Isso implica que, quando jogos digitais são utilizados em uma iniciativa pedagógica, o caráter cultural dessas produções não deve ser ignorado.

Nesse sentido, cabe aqui uma reflexão sobre outro aspecto ainda vigente nas escolas, chamado por Papert (1993) de "monopólio da escrita". Segundo o autor (PAPERT, 1993, p.9), nos contextos educacionais "há uma tendência em acreditar que a leitura é a principal rota de acesso ao conhecimento para os estudantes.". Da mesma maneira, Buckingham (2003) critica como muitas vezes outros elementos comunicacionais (como as mídias) são considerados de pouco valor cultural, especialmente se comparados aos "clássicos" da literatura ou da arte.

Da mesma maneira, outros autores, como 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, muito por conta da ubiquidade das tecnologias digitais da informação e comunicação, significados são produzidos e disseminados através de diferentes modos (textos escritos, vídeos, imagens, etc.), influenciando e modificando, inclusive,

outros aspectos de nossas vidas, como a maneira na qual nos comunicamos e mesmo as linguagens que utilizamos (BUCKINGHAM, 2003). Como destaca Buckingham (2003), esses diferentes meios midiáticos são muito relevantes culturalmente, já que cada vez mais os jovens buscam a participação nessas esferas, não sendo mais possível, atualmente, negligenciá-los por conta de uma suposta "inferioridade cultural".

É nesse contexto que surge, ainda no início da década de 1990, a Teoria dos Multiletramentos (BUCKINGHAM, 2003; COPE; KALANTZIS, 2009), que defende a necessidade de se desenvolverem competências para que educandos sejam capazes de operar e produzir significados em áreas que possuam particularidades e requeiram competências específicas (além do simples "letramento alfabético"). A partir desse momento, passa-se a definir essas competências específicas como letramentos, e muito se discute sobre diferentes tipos de letramentos, como visual (relacionado à cultura visual), digital (relacionado à cultura digital), midiático (relacionado às diferentes mídias), entre outros (BUCKINGHAM; BURN, 2007).

Para que seja possível explorar os jogos digitais, interpretar suas mensagens e conectá-las com a realidade, é preciso saber como esses artefatos operam, não bastando confiar em competências válidas para a participação em outros domínios, ainda que estas possam auxiliar na compreensão sobre os jogos digitais³. Essa dificuldade em interpretar um jogo e conectar essa mensagem a outros domínios pode ser considerada um dos primeiros 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?

Essa incapacidade de compreensão das mensagens transmitidas por um videogame pode trazer um risco para seu uso na Educação: essas produções podem passar a ser vistas como mais um tipo de exercício simples, de repetição, para reforçar conceitos específicos, ou mesmo uma alternativa tecnológica para se ensinar o mesmo tipo de conhecimento que se ensina através do método tradicional, igualando os jogos digitais à atividades mecânicas de papel e lápis (PAPERT, 1985). Isso não significa que uma iniciativa que preze por esse método esteja fadada ao fracasso; porém, limitar os jogos digitais a esse papel seria desperdiçar muito de seu potencial educacional.

Neste sentido, o uso pedagógico da criação de jogos digitais tem muito a contribuir: ao se propor que educandos produzam seus próprios videogames, estes são submetidos a uma condição na qual devem explorar e refletir sobre os jogos digitais como artefatos específicos, que possuem relações diretas com a cultura. Assim, através da criação de jogos digitais, os estudantes passam a compreender seu funcionamento e seus desdobramentos para a vida cotidiana, desenvolvendo, assim, competências para participarem plenamente do domínio dos jogos e das mídias digitais.

Aqui, cabe destacar como esse tipo de iniciativa pedagógica também pode se alinhar à perspectiva da Educação Midiática, na qual se defende a necessidade de se ensinar **sobre** as mídias (BUCKINGHAM, 2003). De acordo com Buckingham (2003), esse processo torna-se relevante por conta da ubiquidade das diferentes mídias na vida cotidiana. Dessa maneira, ensinar sobre elas dentro do contexto escolar é um modo de desenvolver, a partir do processo educacional formal, competências relevantes para o **letramento midiático**.

³ O letramento alfabético é um bom exemplo dessa relação: a maioria dos jogos possuem textos escritos, dessa maneira, saber como decodificá-los e interpretá-los torna-se uma habilidade relevante para os jogos.

Finalmente, destacamos as três principais bases para o uso pedagógico da criação de jogos digitais. Primeiramente, há a Teoria do Construcionismo de Papert (1985; idem, 1991; idem, 1993), que defende a construção do conhecimento a partir da criação de um artefato com o qual o indivíduo possui relação afetiva e conseqüente reflexão sobre esse processo cíclico de criação. Em segundo lugar, é preciso destacar a importância da Teoria dos Multiletramentos (COPE; KALANTZIS, 2009), que defende a necessidade de se desenvolver, a partir do processo educacional formal, competências específicas para além da leitura e escrita de "textos alfabéticos", especialmente a partir da complexidade da sociedade atual. Por fim, temos a Educação Midiática (BUCKINGHAM, 2003; idem, 2007; idem, 2010), alinhada à Teoria dos Multiletramentos e que defende a necessidade de se ensinar as especificidades, de modo a preparar os educandos para a participação plena nas diferentes mídias existentes nas sociedades atuais.

Contudo, como essa abordagem vem sendo utilizada? Nas seções a seguir, apresentaremos algumas iniciativas que optaram por esse percurso, bem como quais resultados foram obtidos e a quais conclusões os pesquisadores chegaram. Dessa maneira, esperamos auxiliar na compreensão sobre os desafios contidos na implementação desse tipo de iniciativa, bem como seus potenciais e limites.

A criação de jogos digitais nas escolas: algumas iniciativas

Apesar dos jogos digitais serem utilizados na Educação desde o início da década de 1980 (EGENFELDT-NIELSEN et al., 2008), apenas em meados da década de 1990 surge a primeira tentativa de explorar seu potencial educacional a partir de seu desenvolvimento por parte dos educandos. Yasmin Kafai (1995) foi a responsável por organizar a primeira iniciativa desse tipo: inspirada pela Teoria Construcionista de Papert (1985; idem, 1991; idem, 1993), a pesquisadora desenvolveu um projeto de seis meses no qual, para aprimorarem seus conhecimentos sobre frações, alunos do quarto ano do ensino básico de uma escola americana criaram videogames através da linguagem de programação Logo. Através dessa iniciativa, a autora esperava que os alunos construíssem seus próprios conhecimentos sobre frações, bem como estabelecessem relações entre esse conceito e seus usos na vida cotidiana (KAFAI et al., 1998). Ao fim da pesquisa, um dos principais resultados obtidos foi o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, já que eles geriram seus processos de aprendizagem e também o planejamento e o desenvolvimento de seus jogos (ROBERTSON; HOWELLS, 2008).

É importante destacar ainda que estes participantes tinham um escopo bem definido nesse projeto: os jogos por eles produzidos seriam utilizados para ensinar frações a estudantes mais novos. Assim, além de se preocuparem com aspectos técnicos relativos à implementação do videogame, os alunos também precisaram refletir sobre como deveriam organizar esta experiência, de modo a propiciar a aprendizagem aos outros jogadores. Dessa maneira, a iniciativa de Kafai (1995) se aproxima das ideias de Freire (2002), quando o autor classifica aprender e ensinar como processos concomitantes: ao mesmo tempo em que buscavam ensinar os alunos mais novos exprimindo conceitos sobre frações em seus jogos, os criadores refletiam sobre a validade de seus conhecimentos e reelaboravam ou consolidavam seus saberes, em um processo de construção do conhecimento.

A partir dos resultados satisfatórios obtidos na primeira experiência, Kafai e outros pesquisadores deram continuidade a essa investigação, ampliando assim a compreensão sobre esse tipo de abordagem. Em um projeto similar conduzido anos depois, Kafai e outros (1998) buscaram explorar ainda mais profundamente a relação concomitante entre aprender e ensinar, e propuseram projetos nos quais,

separadamente, professores e alunos projetaram (porém, sem implementá-los) jogos matemáticos sobre frações para ensinar alunos mais jovens.

Novamente, os resultados obtidos foram satisfatórios. Para os autores, a natureza da criação de um jogo digital (*game design*) 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 a partir 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 com as atividades, seus projetos se tornavam melhores e mais sofisticados (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 utilizada no processo educacional: o estímulo a professores e educandos atuarem conjuntamente, como uma verdadeira comunidade de aprendizagem.

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, algo claro especialmente no primeiro projeto, no qual os estudantes implementaram seus jogos. Kafai (1995, p.39) chama esse tipo de competência relativa às TDIC de **fluência tecnológica**:

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.

Percebe-se, através da comparação entre a "fluência tecnológica" e a linguagem, como o conceito definido por Kafai (1995) em muito se assemelha 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 (cf. 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, mas também para que desenvolvam competências relacionadas ao uso de tecnologias digitais.

Nesse sentido, uma iniciativas realizadas atualmente e com resultados mais relevantes foi o projeto "Making Games", elaborado no Reino Unido entre 2003 e 2006 por membros do London Knowledge Lab⁴ (Institute of Education, University of London) junto a duas escolas secundárias inglesas (BUCKINGHAM; BURN, 2007; BURN, 2007; BURN; DURRAN, 2007). Através desse projeto, os pesquisadores buscaram mapear as relações que os alunos possuíam com jogos digitais – suas experiências como jogadores, quais os tipos de videogames lhes interessavam, etc. – assim como intertextualidades entre jogos digitais e outros produtos midiáticos – como entre os

⁴ <http://www.lkl.ac.uk>

livros da série *Harry Potter* e seus jogos produzidos – e, por fim, que os educandos produzissem seus próprios videogames, de modo a refletirem sobre eles, compreendendo-os assim como uma forma cultural específica, com características próprias no que concerne a sua produção e interpretação (BURN, 2007).

Fica claro tratar-se de uma abordagem alinhada à perspectiva da Educação Midiática, especialmente ao analisarmos como a atividade relacionada à produção de videogames por parte de educandos foi proposta: Burn e Durran (2007) descrevem a experiência realizada na *Parkside Community College*, uma das escolas participantes do projeto, na qual alunos do Ano 8⁵ desenvolveram colaborativamente um jogo digital completo com 15 diferentes níveis, desde a criação do enredo até a distribuição do produto final, passando por outras atividades, como a organização e desenvolvimento da narrativa e dos personagens, criação e implementação das regras, produção de materiais e textos de divulgação.

Através dessa atividade, os alunos desenvolveram competências como autonomia, capacidade de colaboração e negociação, pois se viram em uma condição na qual tiveram que se autogerenciar para cumprir a proposta. Além disso, a experiência também propiciou uma maior compreensão sobre os jogos digitais, ampliando o entendimento de alguns de seus aspectos-chave – como regras e princípios narrativos – e levando-os ao desenvolvimento de uma capacidade de "leitura" mais crítica dos jogos, a partir das reflexões sobre suas mensagens, produção e consumo (BURN; DURRAN, 2007).

Além disso, Burn e Durran (2007) argumentam que a experiência de produzirem seus próprios jogos também levou os educandos a desenvolverem competências operacionais – tanto em relação às habilidades necessárias para jogar videogames, quanto para manipular *hardware* e *softwares* utilizados na criação destes jogos. Outro aspecto relevante levantado a partir da pesquisa são as possíveis "pontes" estabelecidas com outros elementos relacionados à aprendizagem em contexto escolar, como questões relacionadas à criatividade e à escrita, necessárias para a produção de textos de divulgação ou mesmo de guias (*walkthroughs*) para os jogadores iniciantes (BUCKINGHAM; BURN, 2007).

Por conta dessa possibilidade (e da patente relação com escrita e criatividade), esse tipo de abordagem a partir da criação de jogos digitais passou a ser vista como uma possibilidade para conectar os campos de mídias e linguagens ao contexto escolar. Assim, um dos caminhos explorados após a finalização do projeto foram as relações entre a criação de videogames e a literatura, através do projeto "Playing Shakespeare", também idealizado por pesquisadores do London Knowledge Lab em parceria com o Shakespeare's Globe⁶. (BURN, 2012). Nele, estudantes trabalharam com o clássico *Macbeth*, de Shakespeare, assistindo uma montagem da peça e produzindo seus próprios videogames sobre a obra. Os resultados alcançados surpreenderam os pesquisadores, já que os alunos se mostraram "capazes de usar a tecnologia do desenvolvimento de jogos para produzir emoções, metáforas e lidar com a temporalidade narrativa" (BURN, 2012).

É importante destacar que os resultados e conclusões acerca das experiências com o uso pedagógico da criação de jogos digitais levaram Buckingham e Burn (2007) a refletirem sobre a relação entre videogames e letramentos. Nesse sentido, os autores defendem a necessidade de se explorar o campo dos videogames sob a perspectiva de um letramento específico (e não de um conjunto de diferentes competências isoladas), trançando as bases para uma Teoria do Letramento Lúdico⁷.

⁵ No original, Year 8. Equivalente ao sétimo ano do Ensino Básico no currículo brasileiro.

⁶ <http://www.shakespearesglobe.com/>

⁷ Game Literacy, no original.

Esse seria composto a partir das competências necessárias para que indivíduos sejam capazes de lidarem (interpretarem, relacionarem com outros elementos da vida cotidiana e produzirem) com jogos digitais, compreendendo sua importância na vida atual.

A ideia um letramento lúdico pode ser vista, ainda, como uma forma de ressaltar a relevância cultural dos jogos digitais. Ao defendê-la, os autores consideram que os videogames são verdadeiros "textos" (BUCKINGHAM; BURN, 2007), também capazes de carregarem significados profundos, cujas mensagens devem ser decodificadas de algum modo; ainda, esse processo de interpretação depende de competências específicas, que podem ser desenvolvidas (ensinadas) progressivamente.

Nesse sentido, outros autores, como Zagal (2010), também buscaram entender quais seriam as competências que comporiam um letramento específico para os jogos digitais, bem como a sua relevância no contexto educacional contemporâneo. Contudo, ainda que esse debate não tenha sido finalizado, parece claro que o uso pedagógico da criação de jogos digitais pode favorecer tanto a construção do conhecimento em diferentes áreas quanto o desenvolvimento de competências importantes para a vida na atualidade, como autonomia, capacidade de colaboração e compreensão sobre o uso de tecnologias digitais. Porém, existem investigações e experiências caminhando nessa direção em contextos brasileiros?

Como destacado na introdução desse trabalho, as iniciativas desse tipo ainda são raras e esparsas no Brasil. Talvez o trabalho pioneiro seja a pesquisa conduzida por Fabiana de Marco (2004), na qual a autora investigou o pensamento matemático empregado na resolução de problemas em alunos da sexta série através do desenvolvimento de jogos. Recentemente, é possível destacar os trabalhos realizados em Santa Catarina pela professora Dulce Cruz e outros pesquisadores associados, que vem buscando introduzir, através de oficinas, o uso pedagógico da criação de jogos digitais, especialmente tendo em vista o desenvolvimento do letramento digital (CRUZ et al., 2012; ALBUQUERQUE; CRUZ, 2013; CRUZ; ALBUQUERQUE, 2014).

Assim, é razoável afirmar que existe grande potencial educacional no uso pedagógico da criação de jogos digitais; no entanto, não se deve imaginar que atingir esse potencial seja trivial. Na seção seguinte, apresentaremos algumas particularidades desta abordagem, especialmente para aqueles interessados em segui-la.

Elementos importantes para a criação de jogos em contextos escolares

O uso pedagógico da criação de jogos digitais é, talvez, a abordagem baseada em videogames mais complexa de ser utilizada em contextos escolares. Isso porque requer grande planejamento e uma série de cuidados nesse sentido.

Primeiramente, é preciso destacar o papel fundamental da tecnologia: ela deve atuar como base para o desenvolvimento da experiência de ensino. No uso pedagógico da criação de videogames, a escolha da tecnologia a ser utilizada deve ser realizada de modo muito cuidadoso, buscando entender quais são as possibilidades apresentadas pelas ferramentas e qual delas apresenta melhores condições para que os participantes atinjam os objetivos propostos. A opção por uma tecnologia inadequada, de difícil manejo ou limitada a ponto de minar as criações dos educandos pode se apresentar como armadilha que levará a iniciativa ao fracasso.

Nesse aspecto, é preciso destacar a existência dos mais diferentes tipos de tecnologias. O projeto pioneiro de Kafai (1995), por exemplo, utilizou-se da linguagem Logo, criada por Papert (1985) para a introdução de conceitos de programação e de fácil domínio, porém não otimizada para o desenvolvimento de jogos. Assim, o

emprego de uma ferramenta desse tipo pode levar os participantes a construírem um grande conhecimento em relação à programação, porém o resultado prático – os artefatos por eles produzidos – principalmente por conta da dificuldade de se criar um jogo a partir do nada, podem ficar aquém de suas expectativas, muito distantes dos videogames por eles jogados durante o lazer.

Por outro lado, é preciso destacar como existe, atualmente, uma série de ferramentas que facilitam a criação de jogos, como o *GameMaker*, *GameSalad*, *Kodu* ou *Scratch* (LOPES; OLIVEIRA, 2013), ou ainda o uso de editores de níveis contidos em jogos comerciais, como o do jogo *Neverwinter Nights* (ROBERTSON; HOWELLS, 2008). Essas ferramentas podem também atuar como uma porta de entrada para o mundo da programação e, ao passo que simplificam alguns elementos, permitem também que os educandos possam se concentrar em outros aspectos dos videogames por eles produzidos, como roteiro, personagens, narrativas, objetivos, etc.

Outro exemplo de ferramenta específica é o *Mission Maker*. Nesse caso, trata-se de um fenômeno particular, pois o *software* foi desenvolvido como parte do projeto anteriormente citado "Making Games": quando iniciaram o trabalho, os pesquisadores notaram que havia uma falta de programas que facilitassem o desenvolvimento de jogos digitais tridimensionais (similares àqueles consumidos pelos estudantes) de modo a permitir que alunos criassem seus próprios jogos sem grandes conhecimentos de programação. Nesse aspecto, fica claro que a ferramenta foi desenvolvida a partir do escopo e de uma necessidade específica do projeto, já que desenvolver grandes habilidades relacionadas à programação de computadores não era um de seus objetivos.

A existência e recente disseminação dessa série de diferentes ferramentas é um fator que pode ser visto como facilitador para a expansão desta abordagem. Contudo, é preciso destacar que não são os objetivos que devem ser adequados às ferramentas, porém as ferramentas que devem ser selecionadas de acordo com os objetivos traçados para a iniciativa. Da mesma forma, de nada adianta a seleção da ferramenta perfeita, se não há meios para a utilização da mesma no contexto escolar: é preciso encontrar um equilíbrio entre os objetivos, as possibilidades fornecidas pela ferramenta e sua disponibilidade.

Outro aspecto primordial para o sucesso é a participação de professores ou de facilitadores, que sejam capazes de mediar, facilitando o processo de construção do conhecimento e/ou o desenvolvimento das competências. Ainda que seja importante que os educandos sejam autônomos na gestão das tarefas e "aprendam a aprender" – um dos princípios do Construcionismo de Papert (1985; 1991; 1993) – é necessário que alguém os conduza e os auxilie nesse processo de aprendizagem. Como destacam Albuquerque e Cruz (2013), quando apresentando os resultados de uma iniciativa na qual alunos de uma escola estadual de Santa Catarina desenvolveram seus próprios jogos, ainda que os participantes da iniciativa tenham considerado fácil o uso da ferramenta escolhida, a maioria deles também reconheceu que não teriam atingido o mesmo patamar de domínio se não tivessem sido auxiliados pelos mediadores.

Entretanto, nem só nos aspectos "técnicos" – como no exemplo acima – os mediadores são importantes: eles também tem um papel relevante ao auxiliarem na compreensão e reflexão de conteúdos disciplinares específicos, assim como no entendimento das especificidades dos jogos digitais, suas relações com outras esferas da sociedade e suas implicações na cultura contemporânea. Obviamente, não devemos esperar que um professor ou mediador domine completamente esses três aspectos – técnicos, conteúdos e especificidades dos jogos – mas, ao mesmo tempo, espera-se que ao menos estejam abertos a aprenderem sobre essas esferas e que possam incentivar os alunos a refletirem e construírem o conhecimento nessas

diferentes áreas: é preciso fornecer suporte a esses professores, para que possam atuar plenamente nesse tipo de iniciativa (ALBUQUERQUE; CRUZ, 2013).

Considerações Finais

Através desse trabalho, procuramos divulgar o uso pedagógico da criação de jogos digitais, uma abordagem ainda pouco estudada – especialmente no contexto brasileiro – mas que vem obtendo interessantes resultados.

Acreditamos que, dentre as diferentes iniciativas ligadas ao uso de videogames nos contextos educacionais, a criação de jogos por parte de educandos apresenta-se como uma das mais promissoras, especialmente por conta da versatilidade demonstrada, podendo aliar a construção de conhecimento em disciplinas específicas com o desenvolvimento de competências, favorecendo uma aprendizagem crítica e contextualizada, ao invés da mera memorização de conteúdos. Defendemos, inclusive, que esses objetivos (a construção de conhecimentos específicos e o letramento midiático) podem caminhar juntos, sem a necessidade de se priorizar um elemento em detrimento do outro.

Contudo, seria irresponsável imaginar que esse tipo de iniciativa é fácil de ser estabelecido: é preciso muito planejamento e trabalho para que essa ação alcance os resultados esperados. É importante definir seus objetivos, quais conhecimentos serão desenvolvidos, selecionar de maneira cuidadosa as ferramentas utilizadas e contar com professores e/ou mediadores que estejam interessados e preparados para participarem do projeto. Nesse sentido, concordamos com Albuquerque e Cruz (2013), quando afirmam a necessidade de se pensar em projetos cuja continuidade seja uma prioridade: a partir de um trabalho sistemático, a longo prazo, os resultados obtidos podem ser ainda melhores do que em iniciativas curtas, como as aqui apresentadas.

Assim, percebemos a existência de muitos desafios no estabelecimento desse tipo de iniciativa, e que, assim como ocorre nas outras abordagens relativas ao uso de jogos digitais na Educação, não existe um modelo pronto, que funcione em todo e qualquer espaço. É preciso conhecer as especificidades do contexto, para então se planejar qual a melhor maneira de se implementar essa abordagem. Assim, reconhecemos a necessidade de um maior esforço de pesquisa para se compreender como esse a produção de jogos digitais por parte dos educandos pode ser adequado à nossa realidade escolar.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pela bolsa de mestrado concedida.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, R. M.; CRUZ, D. M. (2013). "Letramento digital através da criação de jogos eletrônicos: ensaio comparativo sobre dois contextos escolares". *Revista NUPEM*, v.5, n.8, p.123-143.

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. (2011). *Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?* São Paulo: Paulus.

BUCKINGHAM, D. (2003). *Media Education: Literacy, Learning and Contemporary Culture*. Cambridge, Reino Unido: Polity Press.

BUCKINGHAM, D. (2006). "Studying Computer Games". In: D. Carr, D. Buckingham, A. Burn ; G. Schott. *Computer Games: Text, Narrative and Play*. Cambridge, Reino Unido: Polity Press.

BUCKINGHAM, D. (2007). *Beyond Technology: Children's Learning in the Age of Digital Culture*. Cambridge, Reino Unido: Polity Press.

BUCKINGHAM, D. (2010). "Cultura Digital, Educação Midiática e o Lugar da Escolarização". *Educação Real*, v.35, n.3, p.37-58.

BUCKINGHAM, D.; BURN, A. (2007). "Game literacy in theory and practice". *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, v.16, n.3, p.323-349.

BURN, A. (2007). "The Case of Rebellion: Researching Multimodal Texts". In: C. Lankshear et al. (eds.) *Handbook of Research on New Literacies*, Nova York: Laurence Erlbaum.

BURN, A. (2012). *Playing Shakespeare*. [online] Disponível em: <http://darecollaborative.net/2012/10/27/making-shakespeare-videogames/>. [Acesso em 06 de setembro de 2014].

BURN, A.; DURRAN, J. (2007). *Media Literacy in Schools: Practice, Production and Progression*. Londres: Paul Chapman Publishing.

BARBOSA, A. F. (2013). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil: TIC Domicílios e Empresas 2012* [online]. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil.

CONNOLLY, T. M. et al. (2012). "A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games". *Computers ; Education*, v.59, p. 661-686.

COPE, B.; KALANTZIS, M., 2009. "Multiliteracies: New literacies, new learning." *Pedagogies*, v.4, n.3, p.164-195.

CRUZ, D. M.; ALBUQUERQUE, R. M. (2014). "A produção de jogos eletrônicos por crianças: narrativas digitais e o RPG Maker". *Comunicação ; Educação*, n.1, p. 111-120.

CRUZ, D. M.; NÓVOA, R.; ALBUQUERQUE, R. M. (2012). "Games na Escola: criação de jogos eletrônicos como estratégia de letramento digital". *Entrever*, v.2, n.2, p. 137-150.

DE PAULA, B. H.; VALENTE, J. A. (2014). "Diferentes jogos, diferentes abordagens: jogos digitais na Educação". In: *Atas do II Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*, Coimbra. Braga: CIEd, p.85-93.

DE MARCO, F. F. (2004). *Estudo dos processos de resolução de problema mediante a construção de jogos computacionais de matemática no ensino fundamental*. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.

EGENFELDT-NIELSEN, S., SMITH, J. H. ; TOSCA, S. P. (2008). *Understanding video games: the essential introduction*. Londres: Routledge.

FREIRE, P. (2002). *Pedagogia da Autonomia*. São Paulo: Paz e Terra.

GEE, J. P. (2003). *What videogames have to teach us about learning and literacy*. Nova York: Palgrave-Macmillan.

HOWLAND, K.; GOOD, J.; DU-BOULAY, B. (2013). "Narrative Threads: A tool to support young people in creating their own narrative-based computer games ". In: Pan, Z. *et al.* (orgs). *Transactions on Edutainment X*. Berlim: Springer-Verlag.

KAFAI, Y. B. (1995). *Minds in play: Computer game design as a context for children's learning*. Mahwah, EUA: Lawrence Erlbaum.

KAFAI, Y. B. et al. (1998). "Game design as an interactive learning environment for fostering students' and teachers' mathematical inquiry". *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, v. 3, p. 149-184.

KAFAI, Y. (2006). "Playing and making games for learning: Instructionist and Constructionist perspectives for Game Studies". *Games and Culture*, v.1, n.1, p. 36-40.

LOPES, N.; OLIVEIRA, I. (2013). "Videojogos, Serious Games e Simuladores na Educação: usar, criar e modificar". *Educação, Formação ; Tecnologias*, v.6, n.1, p. 04-20.

MCGONIGAL, J. (2012). *A Realidade em Jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo*. Rio de Janeiro: Best-Seller.

PAPERT, S. (1985). *Logo: Computadores e Educação*. São Paulo: Brasiliense.

PAPERT, S. (1991). "Situating Constructionism." In: S. Papert, S. ; I. Harel (eds). *Constructionism*. Westport, EUA: Ablex Publishing.

PAPERT, S. (1993). *The Children's machine: Rethinking School in the Age of the Computer*. Nova York: Basic Books.

ROBERTSON, J.; HOWELLS, C. (2008). "Computer game design: Opportunities for successful learning". *Computers ; Education*. v.50, n.2, p. 559-578.

SQUIRE, K. (2011). *Video games and learning: Teaching and Participatory Culture in the Digital Age*. Nova York: Teachers College Press.

VIGOTSKI, L. S. (2008). *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes.

ZAGAL, J. P. (2010). *Ludoliteracy: Defining, Understanding and Supporting Games Education*. Pittsburgh, EUA: ETC Press.