

ELABORAÇÃO CONCEITUAL POR MEIO DA CRIAÇÃO COLABORATIVA E COLETIVA DE JOGOS DIGITAIS NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA¹

CONCEPTUAL ELABORATION THROUGH THE COLLABORATIVE AND COLLECTIVE CREATION OF DIGITAL GAMES IN THE PERSPECTIVE OF INCLUSIVE EDUCATION

Adriana Gomes ALVES²
Regina Célia Linhares HOSTINS³

RESUMO: Este artigo examina a elaboração de conceitos em crianças com e sem deficiências em atividades de criação de jogos digitais. O estudo apresenta o uso da tecnologia em uma abordagem pedagógica sustentada nas teorias de Vigotski relacionadas à elaboração conceitual, à imaginação e à criatividade na infância e nos estudos em *design* de jogos com crianças. A pesquisa qualitativa adotou o *Design-Based Research* (DBR) como abordagem metodológica, que possibilitou a atuação colaborativa e coletiva de estudantes em atividades de criação de jogos. A equipe interdisciplinar foi composta por pesquisadores e acadêmicos das áreas de computação, de educação e de *design* e de quatro crianças do terceiro ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Itajaí, Santa Catarina, dentre as quais duas com deficiência intelectual. A análise dos dados revelou a apropriação das crianças sobre conceitos acerca de jogos digitais e seus componentes, a percepção do processo de criação de jogos, a complexidade inerente à construção de tecnologias e o olhar crítico das crianças relativos aos jogos e seu uso. As diferenças intelectuais entre as crianças foram superadas por meio de abordagens que favoreceram suas diferentes competências, o que proporcionou a admiração entre os pares, o respeito mútuo e a inclusão escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Especial. Deficiência intelectual. Criação de tecnologia. Aprendizagem cooperativa.

ABSTRACT: This paper examines the development of concepts in children with and without disabilities through digital game creation activities. The study presents the use of technology in a pedagogical approach based on Vygotsky's theories related to conceptual elaboration, imagination, and creativity in childhood and on advanced studies in game design with children. The qualitative research adopted the Design-Based Research (DBR) as a methodological approach, which made the collaborative and collective performance of students in games creation activities possible. The interdisciplinary team was composed by researchers and undergraduate students in the areas of computing, education, and design and by four children from the third year of Elementary Education at a school in Itajaí, Santa Catarina, including two with intellectual disabilities. Data analysis revealed the children's appropriation of concepts about digital games and their components, the perception of the game creation process, the complexity inherent in the construction of technologies, and the critical view of children regarding games and their use. Intellectual differences among children were overcome through approaches that favored their different competencies, which afforded admiration among peers, mutual respect, and school inclusion.

KEYWORDS: Special Education. Intellectual disability. Technology creation. Cooperative learning.

1 INTRODUÇÃO

Há uma noção que os nascidos a partir dos anos de 1980, rotulados de “nativos digitais” por Mark Prensky, são usuários seguros e especialistas no uso das tecnologias. Prensky (2001) defende que os nativos digitais estão acostumados a receber informações rapidamente, gostam de atividades paralelas e são multitarefas, preferem gráficos em vez de textos e acesso randômico às

¹ <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-65382519000400011>

² Doutora em Educação pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI). Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNIVALI. adriana.alves@univali.br. Itajaí/Santa Catarina/Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8960-6006>

³ Doutora em Ciências da Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Pós-doutorado no Institute of Education, University of London, Inglaterra. Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Univali. reginalh@univali.br. Itajaí/Santa Catarina/Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8676-2804>



informações por meio de hipertextos. Eles trabalham melhor em redes e preferem gratificações instantâneas. Conforme o autor: “They prefer games to ‘serious’ work”⁴ (Prensky, 2001, p. 2).

Essas capacidades de empoderamento dos nativos digitais, frequentemente apresentadas de forma positiva e celebrada, têm adquirido oposição no sentido de que o aumento da autonomia, decorrente do uso da tecnologia digital, também pode levar ao desfavorecimento e à falta de poder de crianças e jovens por meio de um conjunto de “riscos” e “perigos” do uso da tecnologia (Selwyn, 2009, p. 368). Além dos riscos emocionais, físicos e sexuais associados ao uso da tecnologia, pesquisadores argumentam que as crianças vêm tendo sua capacidade intelectual prejudicada pelo uso das informações da internet de forma acrítica.

Do ponto de vista dos adultos, a definição de “imigrantes digitais” proposta por Prensky, como aqueles que “se viram forçados a se adaptar ao mundo da mídia digital” (Selwyn, 2009, p. 369, tradução nossa), implica dizer que os adultos carecem de conhecimentos das tecnologias dominadas pelos jovens e sentem-se como estrangeiros nesse mundo digital. Esse discurso intergeracional traz implicações nas políticas e nas estruturas educacionais tradicionais, gerando tensões acerca de como esses jovens lidam com as tecnologias e a emergência em se revisar as práticas educacionais. No entanto, Selwyn (2009) nos adverte que, “embora muitas vezes convincente e persuasivo, o teor global destas construções discursivas de jovens e tecnologia tende para o exagero e inconsistência” (p. 370, tradução nossa). A ideia de que os nativos digitais possuem competências e habilidades inatas são raramente fundamentadas por estudos rigorosos, empíricos e conduzidos por exemplos representativos. Na verdade, estudos dessa natureza mostram que o uso das tecnologias digitais por crianças é um debate mais complexo que o discurso determinista proposto por Prensky. Fatores econômicos que definem o acesso à tecnologia, bem como fatores cognitivos, sociais e culturais, afetam a habilidade com tecnologias. Além disso, estudos sobre o uso das tecnologias por jovens demonstram uma relação de certa forma passiva e meramente consumista destes com o universo tecnológico.

Fajardo (2015) analisa a relação jovens/tecnologia e adultos tecnofóbos com cuidado. Com relação a jogos digitais, o fato de os professores não jogarem com frequência não significa dizer que tenham aversão à tecnologia, e muitos revelaram utilizar jogos em momentos de lazer. Com relação aos estudantes, estes revelam gostar de jogar devido ao forte componente de interação com os amigos. “Em suma, para muitas crianças e jovens, o uso da tecnologia em casa ou na escola continua muito menos expansivo e empoderador do que a retórica do nativo digital nos levaria a crer” (Selwyn, 2009, p. 372, tradução nossa).

A visão de que as crianças e os jovens vão aprender sozinhas por meio das tecnologias não vem se confirmando, o que evidencia a importância do papel do adulto no suporte à criação e à comunicação, suprimindo as necessidades de experiência, confiança e motivação envolvidas em processos de *design*, implementação e avaliação dos conteúdos construídos. Aos adultos em geral, e particularmente aos professores, impõe-se a tarefa de instaurarem relações e experiências interativas, críticas e colaborativas de uso das tecnologias. Conforme Selwyn (2009, p. 374, tradução nossa), “ao invés de se concentrar unicamente na formação técnica dos jovens, também é preciso fazer esforços para explorar as formas como os ‘letramentos digitais críticos’ podem ser desenvolvidos”.

⁴ Tradução: “Eles preferem jogos a trabalhos ‘sérios’”.

Desse modo, uma alternativa potencial de empoderamento de crianças e jovens na relação com o universo digital é a criação de tecnologias digitais, por meio de experiências compartilhadas e interativas. Com o uso de abordagens de *design*, desenvolvimento e avaliação das tecnologias, os estudantes passam de consumidores a construtores de soluções digitais (Alves, 2017; De Paula, Valente, & Hildebrand, 2016; Kafai, 2006; Li, 2014; Moser, 2015). Para Oliveira (2014), essa abordagem revê o uso da tecnologia como *software* para ensinar, remetendo a um novo paradigma tecnológico, qual seja: “a principal fonte de produtividade ser a ação de conhecimentos sobre os próprios conhecimentos”. (p. 162)

Ao analisar a participação de estudantes com deficiência no processo de criação de tecnologia, Börjesson, Barendregt, Eriksson, & Torgersson (2015) constataram que há um crescente aumento de pesquisas que incluem crianças com deficiências em processos de design, porém ainda com pouco envolvimento ativo delas. Conforme os autores, a maioria das pesquisas envolve os estudantes somente nas atividades de avaliação dos produtos.

Nesse cenário, trazemos à análise a pesquisa desenvolvida na tese de Doutorado de Alves (2017) que busca contribuir com uma nova forma de compreender o uso da tecnologia como apoio à aprendizagem. Particularmente, a pesquisa buscou envolver crianças com e sem deficiência em processos de criação de jogos digitais como forma de desenvolvimento da criatividade, do protagonismo e da inclusão escolar e digital. O estudo envolveu quatro alunos de nove anos de idade, incluindo dois com deficiência intelectual, que, por meio de um processo mediado, trilharam um percurso para construção de conceitos em jogos digitais, que culminou na criação autoral de um jogo.

Neste artigo, discutimos essa construção de conceitos que foi favorecida por meio de atividades colaborativas, coletivas e mediadas para criação de jogos digitais. Os referenciais teórico-metodológicos que ancoram a pesquisa se embasam nos pressupostos de abordagem histórico-cultural de Vigotski estreitamente relacionados à aprendizagem de alunos com deficiência intelectual e sua inclusão escolar: a coletividade, a colaboração, a experiência e a mediação simbólica (Vygotski, 1997, 2007, 2010, 2014).

O estudo foi desenvolvido no Grupo de pesquisa Observatório de Políticas Educacionais do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) e ao projeto *A escolarização de alunos com deficiência intelectual: políticas públicas, processos cognitivos e avaliação da aprendizagem* (Pletsch, Lunardi-Mendes, & Hostins, 2012). Além disso, teve subvenção da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por meio de bolsas de Doutorado e iniciação científica. Apresentamos, na seção Método, a abordagem metodológica da pesquisa, baseada no *Design-based Research* (DBR); na seção Resultados e discussões, os resultados da pesquisa; e, por fim, as conclusões deste artigo.

2 MÉTODO

Esta pesquisa caracteriza-se como de abordagem qualitativa, baseada no DBR, o qual DBR considera uma profunda colaboração entre pesquisadores e participantes, aliando a pesquisa em educação aos problemas vivenciados na prática. Propõe a construção de conhecimentos que podem ser utilizados na escola, de forma a alcançar objetivos teóricos e práticos

(Baumgartner et al., 2003; Wang & Haffanin, 2005). Nessa abordagem, os pesquisadores provocam as interações que desejam, assumindo papel de *designers*, e não simplesmente observam interações.

A metodologia propõe a implementação de intervenções, baseadas em arcabouços teóricos, por meio de ciclos iterativos, propiciando a análise e a revisão do *design* de forma sistemática e permanente (Barab & Squire, 2004). Sua aplicação tem sido relevante em pesquisas envolvendo a tecnologia na educação. Como podemos observar na Figura 1, o processo inicia com um guia teórico do conceito, o qual é implementado no campo (escola). Os dados da implementação são coletados e analisados. Temos como resultados as implicações teóricas e o redesign do próximo ciclo (Fraefel, 2014).

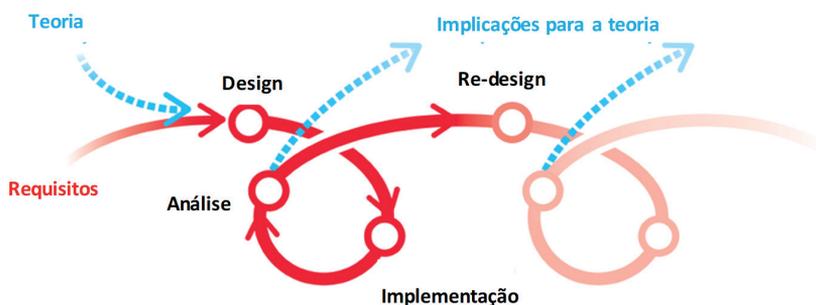


Figura 1. Visão iterativa do Design-based Research.

Fonte: Elaborada pelas autoras com base em Fraefel (2014).

Associada ao DBR, utilizamos a abordagem da análise narrativa que privilegia questões relacionadas às singularidades da experiência vivenciada e dos sujeitos que dela participaram (Bamberg, 2012). Por tratar-se de uma investigação orientada para os princípios da colaboração, coletividade e experiência, considerou-se adequado trabalhar com as narrativas como possibilidade de registro e de análise do processo construído na interação.

A pesquisa foi realizada em uma escola da Rede Municipal de Itajaí, Santa Catarina, Brasil, e contou com a participação de quatro estudantes com nove anos do terceiro ano do Ensino Fundamental: Leonardo, Manuela, Raphael e Vitória. Raphael é diagnosticado com autismo associado à deficiência intelectual (DI) e Vitória diagnosticada com DI. O número reduzido de crianças e a composição paritária (dois com e dois sem diagnóstico de deficiência) foi uma escolha de pesquisa, que visou observar particularmente cada aluno, a mediação com e entre eles, a colaboração e o estabelecimento do processo metodológico. Para sua realização, houve a aprovação pelo comitê de ética sob o Protocolo N° 23083.007306/2012-61, autorização da Secretaria de Educação do Município de Itajaí, Santa Catarina, autorização dos responsáveis por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), incluindo uso de imagens. Em face da autoria das crianças na criação do jogo digital, seus nomes aparecem nos créditos do jogo publicado na *Google Play*, logo preservamos seus nomes verdadeiros.

As intervenções previstas no DBR deram-se por meio de oficinas semanais realizadas na escola no horário regular de aula, com duração de uma a duas horas, durante seis meses, no

ano de 2015, e mais duas oficinas em 2016. Nas oficinas, desenvolveram-se atividades colaborativas, coletivas e de criatividade acerca de jogos digitais e *design* de jogos.

As oficinas seguiram o *framework* nominado “Eu fiz meu game”, que foi o resultado principal da tese de Alves (2017). O *framework*, conforme Ellis (2008), “existe para fornecer estrutura e direção em uma maneira preferida de fazer algo sem ser muito detalhada ou rígida. Essencialmente, os frameworks fornecem diretrizes”. Dessa forma, o “Eu fiz meu game” divide o processo em quatro etapas, que, de forma articulada, conduzem as crianças à construção de conceitos acerca de jogos digitais, oportunizam o trabalho coletivo e colaborativo, favorecem diferentes habilidades (leitura, desenho, teatro, escrita, imaginação). As etapas são:

- **Envolvimento:** etapa que promove o engajamento e a integração dos participantes na pesquisa. Os pesquisadores e as crianças iniciam um relacionamento de confiança e de respeito. As atividades lúdicas promovem os primeiros trabalhos colaborativos e coletivos, no sentido de construir uma sinergia entre todos para a realização das etapas posteriores.
- **Experiência:** etapa que promove a ampliação do conhecimento das crianças acerca dos conceitos relativos a jogos digitais e analógicos. Essa etapa considera a necessidade de elaboração de conceitos, e até o “nivelamento” sobre o tema, pois partimos do suposto que os alunos têm diferentes experiências com jogos digitais e que, em muitos casos, jamais refletiram sobre seus elementos constituintes. Nessa etapa, as atividades lúdicas envolvem momentos de lazer e reflexão com jogos analógicos e digitais.
- **Transposição:** nesta etapa, o objetivo é promover a compreensão da criança acerca do processo de criação de um jogo digital. Por meio de ferramenta de autoria, as crianças criam seus primeiros jogos, de forma individual e coletiva, percebendo a transposição do projeto em papel para o meio digital.
- **Criação de jogos digitais:** esta é a etapa mais longa do processo, composta por diversas fases para a construção de um jogo digital. Apoiada em processos educacionais ou da indústria de desenvolvimento de jogos (Li, 2014; Moser, 2015; Novak, 2011; Sommerville, 2011), essa etapa inclui a definição do conceito de um jogo, seu *design*, o desenvolvimento e a avaliação. A reconstituição do processo é uma fase transversal por meio da qual pesquisadores e crianças podem rever e compreender o percurso que está sendo seguido.

Os dados foram coletados por meio de registros fotográficos, filmagens, formulários, observação participante nas oficinas, artefatos construídos pelas crianças, artefatos de *software*, dentre outros.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Leonardo – assim tu faz, eu acho que tem que botar um CD que é pra videogame... eu só sei como faz pra videogame, meu primo arrumou pra mim. Tem que pegar um DVD que não deixa nada gravado e bota no computador e bota tudo os negócios pra dentro do DVD.

Pesquisadora – daí gravou o DVD pra jogar no videogame?

Leonardo – uhum.

Pesquisadora – como faz para fazer um jogo? (olhando para Vitória).

Vitória – baixando.

Pesquisadora – baixando? Da internet?

Vitória – ahã.

Pesquisadora – e tu Rapha, como tu achas que faz um jogo? Imagina como faz um jogo digital, um jogo que tem lá no computador?

Raphael – (balança a cabeça).

Pesquisadora – não tem ideia?

Raphael – (acena negativamente com a cabeça). (Alves, 2017, p. 87).

O trecho desse diálogo foi travado no primeiro encontro entre pesquisadores e crianças. A intenção era averiguar o conceito das crianças acerca da criação de um jogo digital. O que se pode observar foi o conhecimento e a familiaridade prévia das crianças com o mundo dos jogos digitais. Aquilo que Vigotski chama de processo de elaboração conceitual. Nesse caso, as elaborações conceituais prévias (hipóteses) sobre o “como se faz um jogo” e “como ele vai parar no computador” foram assim expressadas: “ele abaixa”, disse Vitória, referindo-se a fazer um *download* da internet; “eu acho que tem que botar um CD que é pra videogame”, afirmou Leonardo. As pesquisadoras ainda perguntaram: “como é que vai virar um jogo?”; ao que Leonardo respondeu: “tem que desenhar [...] depois põe no computador e mexe lá e faz se mover (mexendo as mãos)”, e “tem que pensar”, encerrou Vitória. Essas tentativas e alternativas de respostas demonstram o que Vigotski chama de conceito espontâneo, o qual se constrói pautado na experiência imediata e prática das crianças com o objeto de conhecimento. Contudo, o que merece observar é que as respostas foram refinadas na medida em que as pesquisadoras reformulavam suas perguntas e instigavam as crianças a pensarem e a identificarem a necessidade de descobrir como se faz. Raphael não está alheio ao que se está discutindo. Seus acenos e/ou balanços com a cabeça demonstram uma forma de interação silenciosa, mas conectada com o momento e o tema tratado. Os conceitos prévios foram se modificando ao longo da pesquisa.

A partir dessa investigação inicial, a construção do conceito de jogo e de criação do jogo digital deu-se por um longo processo, no qual foram desenvolvidas diversas atividades para promover a criatividade, a elaboração de conceitos e o clima colaborativo e coletivo entre os participantes. Compreendemos a criatividade como o mecanismo imprescindível para o desenvolvimento cognitivo. Conforme Vigotski (2014) nos esclarece, o novo é criado a partir de um processo complexo que não surge espontaneamente, sem quaisquer condições, mas pelo contrário, ergue-se das experiências anteriores, interesses, necessidades e meio ambiente no qual se encontra o indivíduo.

Compreender o mecanismo da imaginação criativa nos permite elaborar caminhos que levem ao desenvolvimento da criatividade e, conseqüentemente, ao desenvolvimento intelectual da criança. Esse mecanismo, sintetizado no diagrama da Figura 2, divide-se em três principais processos: percepção, elaboração e cristalização (Vigotski, 2014).



Figura 2. Mecanismo da imaginação criativa.

Fonte: Elaborada pelas autoras com base em Vigotski (2014).

- A percepção é o fundamento das experiências, adquiridas pelos nossos sentidos, que permitem o acúmulo de materiais necessários aos processos imaginativos.
- A elaboração divide-se em dois processos, sendo o primeiro o de dissociação em que o sujeito fragmenta os materiais, divide em partes menores, compara, seleciona e modifica. Esse processo é fundamental para o desenvolvimento do pensamento abstrato e elaboração de conceitos. No segundo processo, nominado associação, há a junção dos elementos dissociados e modificados, podendo adotar formas e bases diferentes dos materiais originais percebidos no início do processo.
- A cristalização é a conversão da imaginação em imagens exteriores, completando e efetivando a atividade criativa. Essas imagens exteriores são o resultado do processo criativo: um produto, um conceito, um texto, um desenho.

Com a intenção de provocar esse processo criativo, propusemos uma atividade com sucatas e a criação de uma história envolvendo os objetos construídos. Oferecemos a cada criança uma sacolinha com objetos sem relação entre si: grampo de roupa, rolinho de cabelo (bobs), recortes de EVA, canudinho, tiras de malha, e solicitamos que criassem algo e nominassem suas criações. As crianças pegaram os objetos e os exploraram, manipularam, juntaram uns com os outros, na tentativa de criar algo. Leonardo anunciou que iria fazer uma arma; Manuela juntou uma colher, grampos de roupa, EVA e clips e disse que era uma boneca; Vitória juntou um canudo com um fitilho e nos chamou atenção para olhar, sem conseguir definir o que era; Raphael observou os colegas, com dificuldades para criar alguma coisa. As pesquisadoras pediram aos demais que ajudassem Raphael, que se manifestou desejando criar um menino, semelhante ao de Manuela. Nesse processo, a elaboração de conceitos foi extremamente mediada e todos juntos buscaram selecionar os objetos mais coerentes com as características de um menino (braços de grampos, cabelo de fiapos de pano, colher como corpo). A Figura 3 apresenta os meninos criados por Manuela e Raphael.



Menino, foguete e casa, criados por Raphael



Menino criado por Manuela

Figura 3. Objetos criados com sucatas pelas crianças.

Fonte: Arquivo pessoal.

Apesar da atividade requerer das crianças individualmente a construção de algo, ela foi compartilhada na atribuição de significados⁵ dos objetos construídos. Vitória montou seus objetos e lançou perguntas aos colegas e às pesquisadoras em uma tentativa de encontrar significados para suas criações. Ela não definiu previamente para si que objeto criar. Raphael observou os colegas, fez tentativas, mas desfez, tentou e desfez; Leo definiu antes mesmo de manejar seus objetos: “Vou fazer uma espada”, ou uma arma. Manuela juntou as peças e construiu uma boneca. O objetivo dessa experiência com objetos diferenciados e aparentemente sem significados era possibilitar o faz de conta, a imaginação, a transformação de significados. Essa transformação surge quando há a necessidade de o homem adaptar-se ao meio. “Se a vida que o rodeia não lhe colocasse desafios, se as suas reações naturais e herdadas o mantivessem em equilíbrio com o mundo que o rodeia, então não existiria nenhum fundamento para o surgimento da ação criadora” (Vigotski, 2014, p. 30).

Aparentemente sem relação com a criação de jogos digitais, a criação de personagens, cenários e roteiros são essenciais na construção de uma narrativa que suporte a jogabilidade proposta. Schuytema (2013) elucida que jogos e histórias sempre estiveram entrelaçados, pois assim como a história, um jogo trata da resolução de conflitos e a tentativa de superar desafios para vencer no final. Assim, na continuidade, trabalhamos na criação de uma história que envolvesse os objetos. Dessa vez, foi intencional a criação de uma única história, pois queríamos proporcionar o trabalho coletivo e colaborativo.

Para a criação da história, muitas ideias foram apresentadas, mas não se conseguia elaborar uma história, com começo, meio e fim. Manuela propôs uma história completa, porém enfatizamos que a história deveria ser coletiva, portanto conter contribuição de todos. Percebemos a dificuldade em construir uma narrativa a partir das criações das crianças, por isso procuramos iniciar a dissertação a partir da própria experiência das crianças em criarem os brinquedos. Vigotski (2014, p. 45) afirma que “criar é difícil” e nem sempre os impulsos para

⁵ O significado de uma palavra é “[...] uma generalização ou um Conceito” (Vygotsky, 2008), sem o qual a palavra é um som vazio. É, para Vigotski, um fenômeno do pensamento.

criar coincidem com a capacidade do sujeito para a tarefa, o que gera um sentimento de tortura e sofrimento, ao que denominou “Os tormentos da criação”. Esses sentimentos constituem a característica mais importante da criação, pois significam o desejo da imaginação para a criação. “Qualquer construção da imaginação, partindo da realidade, tende a descrever um ciclo completo e a encarnar de novo a realidade” (Vigotski, 2014, p. 47).

Estudos revelam que as crianças aprendem melhor quando trabalham em grupos do que individualmente. No entanto, é necessária a busca por um objetivo comum para trazer significado e motivação para as atividades cooperativas (Moll, 1996). Evidenciamos nessa experiência o trabalho colaborativo na construção de algo novo em conjunto. Revelaram-se conflitos: “professora, essa ideia acho que não é muito boa não”, disse Leonardo; ao que replicou Vitória: “eu acho boa”; solidariedade: “assim ó, eu vou ajudar ela, a ideia da Vitória...”, disse Manuela; cooperação: “aqui, faz a gravata aqui”, disse Leonardo pegando na mão de Raphael para ajudá-lo a desenhar. Um fato importante foi a participação de Raphael por meio de seus desenhos: pouco falante, o menino agregou os colegas em torno do quadro branco, onde desenhou uma sequência de imagens e auxiliou a todos no desfecho da história. Apesar da necessidade de contínuas negociações de sentidos⁶ e consensos e de algumas dificuldades enfrentadas, o grupo foi capaz de finalizar a história, contando constantemente com a mediação das pesquisadoras. Aqui começou a emergir o trabalho coletivo e colaborativo dos participantes.

No processo de desenvolvimento intelectual, a vivência do indivíduo no meio em que se insere é imprescindível, e este se modifica, assim como a criança, ao longo da sua existência. Nesse processo, novos significados são construídos, como elucidada Vigotski, e, para tanto, é necessário que a criança tenha em suas relações sociais formas ideais ou superiores de desenvolvimento que a influenciem no sentido de se desenvolver a partir de suas formas primárias ou iniciais. O autor utiliza como exemplo o desenvolvimento da fala: caso a criança não conviva em um meio em que se adota a fala ideal, aquela utilizada pelos adultos, que é o resultado final que se espera do seu desenvolvimento, dificilmente essa criança conseguirá desenvolver a sua própria fala. Nas palavras de Vigotski (2010), “há algo, algo que deve se construir bem ao final do desenvolvimento, e que, de alguma maneira, influencia logo no início desse desenvolvimento” (p. 693). Quando por qualquer motivo se rompe a relação entre a forma ideal e a inicial, o desenvolvimento se torna limitado e a consequência é o subdesenvolvimento desta ou daquela propriedade intelectual.

No meio existem essas formas ideais desenvolvidas, elaboradas pela humanidade, aquelas que deverão surgir ao final do desenvolvimento. Essas formas ideais influenciam a criança desde os primeiros passos que ela dá rumo à dominação da forma primária. E, no decorrer de seu desenvolvimento, a criança se apropria, transforma em suas aquisições interiores aquilo que, a princípio, era sua forma de interação externa com o meio. (Vigotski, 2010, p. 698).

Compreende-se, dessa forma, que as vivências com adultos ou crianças intelectualmente mais desenvolvidas, por meio de ações coletivas e colaborativas, auxiliam aquelas com maior dificuldade. Para Vigotski (1997), o desenvolvimento incompleto das funções superiores da criança com deficiência é uma superestrutura secundária ao defeito:

⁶ Sob a perspectiva de Vigotski, o sentido de uma palavra predomina sobre seu significado e está associado ao contexto em que ela é utilizada, refere-se aos eventos psicológicos que desperta em nossa consciência (Vygotsky, 2008).

O desenvolvimento incompleto decorre do fato que podemos chamar <<exílio>> da criança anormal da comunidade. Aqui, o processo ocorre da seguinte maneira: à raiz de um determinado defeito, aparece na criança uma série de características que dificultam o desenvolvimento normal da comunicação coletiva, da colaboração e da interação dessa criança com as pessoas que o rodeiam. O afastamento da coletividade ou a dificuldade de desenvolvimento social, por sua vez, determina o desenvolvimento incompleto das funções psíquicas superiores, as quais, quando é normal o curso das coisas, surgem diretamente em relação com o desenvolvimento da atividade coletiva da criança. (Vygotski, 1997, p. 223, tradução nossa).

Para além da relação adulto/criança, o estudo da colaboração entre os pares, quer dizer, entre crianças com diferentes níveis de competência, também se mostra benéfico ao desenvolvimento cognitivo, porém, na visão de Moll (1996), não garante que o parceiro mais competente influencie o menos competente. Para favorecer a aprendizagem de todos, recomenda-se atribuir um significado compartilhado e o trabalho dirigido para um objetivo comum. Nesse sentido, o autor orienta a atentarmos mais ao próprio processo de interação do que considerar de maneira casual a associação entre as crianças (Moll, 1996).

Na elaboração conceitual acerca de jogos digitais e sua criação, buscamos desenvolver estratégias diversificadas: realizamos oficinas de jogos analógicos e digitais e oficinas de criação de jogos com ferramenta de autoria. Nas primeiras, por meio de atividades lúdicas de jogos individuais e coletivos, analógicos e digitais, buscamos refletir sobre os elementos que compõem os jogos, os quais são elencados por Prensky (2012) como: regras, metas ou objetivos, resultados e *feedback*, conflito, interação, representação ou enredo. Ao jogarem um mesmo jogo em suas versões digital e analógica – Jogo Base 3 e Dinobase (Alves, Cathcart, & Hostins, 2014), a percepção das crianças sobre as regras embutidas em ambos os jogos foi evidenciada. Da fala das meninas - “são o mesmo igual jogo” e “o mesmo significado” -, percebemos a compreensão que elas conseguiram tirar das atividades com jogos. Os signos utilizados nas diferentes versões do jogo – figuras geométricas e dinossauros – apesar de diferentes, representam a mesma coisa, têm o mesmo “significado”. Por meio dessa atividade mediada, percebe-se a formação do conceito do que é um jogo.

O desenvolvimento dos conceitos, ou dos significados das palavras, pressupõe o desenvolvimento de muitas funções intelectuais: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar. Esses processos psicológicos complexos não podem ser dominados apenas através da aprendizagem inicial. (Vygotsky, 2008, p. 104).

Leonardo descreve as semelhanças entre os jogos: sortear o número, fazer as trocas. Eles são perguntados se conseguiriam jogar se apenas tivesse sido apresentado a eles as fichas do Base 3; eles dizem que não, que faltaria a explicação. A isso nomeamos “regras”, ou seja, como funciona o jogo. Foi explicado ao grupo que o Dinobase foi feito por meninos e meninas da faculdade, que fizeram os desenhos dos dinossauros e o programa para implementar as mesmas regras do jogo com as fichas. Após toda explicação, a pesquisadora questionou:

Pesquisadora – então, o que nós precisamos para fazer um jogo de computador?
 Vitória – (levanta o dedo e responde imediatamente) abaixando!
 Leonardo e eu dizemos “não”, enquanto Manuela leva a mão ao rosto.

Pesquisadora – não, eles fizeram, não baixaram. O Léo disse que procurou na internet e não achou, porque não tem para baixar esse jogo na internet.⁷ Não é baixando que se faz o jogo.
Leonardo – primeiro a gente tem uma ideia, daí faz no papel e depois transforma do papel num joguinho de computador.
Manuela – é, mas tu tens que fazer um curso para fazer isso. (Alves, 2017, p. 116).

Para Vitória, criar um jogo ainda é “abaixando”, sua resposta imediata e irreflexiva demonstra que ela ainda não faz a conexão entre o jogo em si e a sua criação. Fajardo (2015) analisa a dificuldade de concepção do estudante acerca do processo de criação de um jogo por uma equipe de *design* e conclui:

os jogos digitais são percebidos de forma isolada da figura do autor, como produtos acabados que se devem analisar em termos de suas qualidades técnicas, estéticas e de conteúdo, e não como uma produção cultural com um sentido e com a intenção de envolver a figura de um “autor”. Este autor quase invisível é uma constante da cultura popular. (Fajardo, 2015, p. 112, tradução nossa).

Por outro lado, na fala de Leonardo - “primeiro a gente tem uma ideia, daí faz no papel e depois transforma do papel num joguinho de computador” -, observamos a construção do conceito do processo de desenvolvimento do jogo, hipótese já apresentada por ele no primeiro dia da intervenção. E, no argumento de Manuela, “é, mas tu tens que fazer um curso pra fazer isso”, a ratificação das palavras de Leonardo, acrescidas da percepção da complexidade da tarefa.

Os conceitos científicos, com o seu sistema hierárquico de inter-relações, parecem constituir o meio no qual a consciência e o domínio se desenvolvem, sendo mais tarde transferidos a outros conceitos e a outras áreas do pensamento. A consciência reflexiva chega à criança através dos portais do conhecimento científico. (Vygotsky, 2008, p. 115).

No caminho da construção do conceito de criação de jogos, as oficinas com ferramenta de autoria envolveram habilidades de imaginação, criatividade, colaboração e coordenação motora. Utilizamos o *app Inventame*, que é um aplicativo para dispositivos portáteis Android - *tablets*, *smartphones* - que permite a implementação de jogos a partir da interação entre o mundo real e o mundo virtual (Ibáñez, 2015). Um dos atrativos do *app*⁸ é que ele não exige nenhuma habilidade de programação para a criação do jogo, apresentando um nível alto de abstração⁹ para criação de jogos. As crianças interagiram com objetos concretos – cadarços, legos, desenhos – e os converteram em imagens digitais com as quais se podia interagir por meio do *Inventame*. Pela primeira vez as crianças criaram algo em meio digital, um jogo. O processo de criação envolveu a discussão de ideias, de negociações, de levantamento de hipóteses, de testes, que favoreceram a compreensão, em pequena escala, de como é construir um jogo.

A criação coletiva de um jogo com o *Inventame* foi possível, por meio da mediação das pesquisadoras, propondo a reflexão sobre o jogo a ser criado, o projeto de seu cenário no papel, a discussão dos objetivos e das regras e a antecipação de quais seriam os comportamentos dos obje-

⁷ Na época dessa oficina, o jogo não estava na internet, mas agora pode ser baixado em <https://univalildi.wixsite.com/univalildi>

⁸ *App* é abreviação de *application* e refere-se a aplicações tipicamente pequenas e desenvolvidas para dispositivos móveis.

⁹ Em computação, considera-se o mais alto nível de abstração para desenvolvimento de *software*, aquele que se aproxima mais da linguagem humana e se distância da linguagem da máquina.

tos interativos no *app Inventame*. O grupo concordou em criar um jogo de labirinto e desenhou o cenário em papel (Figura 4). Decidiram que o objeto interativo deveria ser conduzido da menina até o coelho, e que não poderia passar pelo monstro. Manuela percebeu que as linhas se entrecruzavam, impedindo a passagem do objeto; então, sugeriu pintar de verde e programar o aplicativo para permitir passar por essa cor. Nessa atividade, as crianças compreenderam o funcionamento do *software* e anteciparam o comportamento do jogo ao ser transposto para o digital. Elas fotografaram, programaram o jogo e o experimentaram no *tablet*. Raphael, que estava alheio ao projeto, se mostrou interessado quando este foi convertido para o meio digital.



Figura 4. Cenário do jogo criado com o *app Inventame*.

Fonte: Arquivo pessoal.

O acúmulo de experiências semelhantes e compartilhadas vai fazer com que o cérebro da criança realize atividades combinatórias gerando habilidades cognitivas necessárias, neste caso, para a programação de um novo jogo: planejamento, antecipação, imaginação, distinção entre fantasia e realidade. Quando Manuela diz: “é, ela não vai passar por aqui...”, ou quando sugere pintar o caminho de verde e programar a bolinha para passar por cima, ela demonstra a atividade antecipatória, imaginativa e a resolução de problemas, que irá se concretizar depois do jogo concluído. Compreendemos, aqui, de acordo com Vigotski (2014), que os produtos da imaginação se constroem a partir desses elementos elaborados e transformados da realidade, sendo necessário dispor de grandes reservas de experiência.

Vigotski adverte-nos que “[...] a lei básica da criatividade infantil consiste em que o seu valor não reside no resultado, no produto da criação, mas no próprio processo” (Vigotski, 2014, p. 90). Dessa forma, ao adotarmos o desenvolvimento de jogos digitais por e com as crianças, necessitamos engendrar o processo de tal forma que este se associe ao processo criativo descrito por Vigotski e favoreça o desenvolvimento da criatividade das crianças, independentemente dos produtos – jogos – que venham a ser desenvolvidos.

O papel da intervenção pedagógica, neste caso, dá-se por meio da mediação no sentido de questionar, de provocar, de dar pistas, de orientar e de desafiar constantemente as crianças em seus processos criativos. Isso se alinha às relações entre desenvolvimento e aprendizado, sobretudo à concepção de zona de desenvolvimento iminente (ZDI), conforme tradução de

Zoia Ribeiro Prestes (2010) das obras de Vigotski. Nessa concepção, Vigotski dá ênfase ao papel da instrução como ação que cria possibilidades para o desenvolvimento, desde que realizada em “uma ação colaborativa, seja do adulto ou entre pares”, destacando, nesse processo, a participação criativa da criança (Prestes, 2010, p. 168).

É justamente na ZDI que a “interferência com outros indivíduos é mais transformadora”, como nos salienta Oliveira (1995, p. 61). Portanto, a partir daquilo que a criança já sabe, podemos interferir por meio de intervenções que promovam avanços no aprendizado do aluno, algo que ele não conseguiria sozinho. O educador, ou mesmo um colega com mais conhecimento, como mediador do aprendizado, faz o elo para o desencadeamento de habilidades que a criança já tem condições de desenvolver. Essa é uma condição fundamental para o desenvolvimento intelectual de cada criança.

Nesse sentido, a criação de um jogo digital essencialmente é uma atividade de construção coletiva, que requer o envolvimento da equipe, a construção de regras e a colaboração de todos. Em torno de um objetivo comum, as crianças encontram sentido nas atividades desenvolvidas, buscam resolver problemas, constroem relações de admiração e respeito. Vigotski (2008) afirma que sempre que há uma situação imaginária na brincadeira, há regra. Trata-se de regras que decorrem da situação imaginada e que se constroem ao longo da brincadeira.

As etapas iniciais da pesquisa prepararam o terreno – isto é, os conceitos - sobre o qual as crianças puderam atuar em diversificadas atividades para a criação do jogo digital “Os brinquedos que criam vida”¹⁰. A percepção das crianças acerca do percurso para a criação do jogo digital foi provocada por meio da reconstituição do processo, exposto visualmente na linha do tempo (Figura 5), e retomado em diversos momentos durante o projeto. Podemos observar as palavras “CONCEITO”, “DESIGN”, “PRODUÇÃO” - termos utilizados na área de criação de jogos digitais – junto a imagens de artefatos produzidos pelas crianças e pelas fotografias de momentos vivenciados por elas. Na reconstituição do processo, as crianças perceberam que escolher um gênero para o jogo, avaliar jogos similares, elaborar um roteiro foram atividades para se definir o conceito do jogo, ou o que ele deve ser. O *design* foi compreendido como a etapa de refinar o jogo, criando personagens em desenho ou com sucatas, simulando seu funcionamento por meio de “teatro”, desenhando o *level design* (fases do jogo). A produção consistiu na programação do jogo e sua criação digital. A avaliação do jogo permitiu a testagem dos sucessivos protótipos e sua comparação com o que havia sido idealizado.

10 Disponível na Play Store da Google.



Figura 5. Linha do tempo.
Fonte: Arquivo pessoal.

A compreensão acerca das tecnologias foi observada sob diferentes aspectos durante as atividades de criação de jogos. A técnica de “Protótipo Experimental” é uma alternativa que permite às crianças validarem as ideias do jogo por meio de uma simulação física, tal como um teatro ou brincadeira (Buchenau & Suri, 2000 como citado em Moser, 2015, p. 30-31). Interpretando os personagens ou agindo como se fossem o “jogo”, as crianças verificaram se o que foi idealizado iria funcionar na prática, identificaram dificuldades ou problemas e propuseram melhorias. Na simulação, observamos o “faz de conta” tão necessário ao processo de imaginação individual e coletiva, a elaboração e a reelaboração de conceitos pela linguagem, a vivência corporal da história construída, a incorporação de papéis diferenciados no jogo, a antecipação dos fatos pensados na construção da história do jogo, a busca de soluções para os problemas vivenciados, a comunhão na criação de signos. Vigotski afirma que a brincadeira cria a zona de desenvolvimento iminente. “A ação num campo imaginário, numa situação imaginária, a criação de uma situação voluntária, a formação de um plano de vida, de motivos volitivos – tudo isso surge na brincadeira colocando-a num nível superior de desenvolvimento [...]” (Vigotski, 2008, p. 35 como citado em Prestes, 2010, p. 160).

A programação do jogo, desenvolvida por um acadêmico de computação, foi acompanhada pelas crianças. Discutimos sobre linguagens, e eles traçaram um paralelo com a língua inglesa ou alemã e demonstraram suas inquietações sobre o porquê de as pessoas falarem diferente de nós (português). Esse conceito nos permitiu explicar que o computador também fala uma língua diferente, de programação, e que ele só executa aquilo que escrevemos. O acadêmico explicou um trecho do código, no que Leonardo observou: “Ah, tu escreveu aqui e ele falou aquele”. Depois eles experimentaram alterar o valor de uma variável que definia a força do pulo do personagem. Vitória sugeriu 15, e o personagem nem saiu do chão. Manuela sugeriu 200... 1000... as crianças jogaram e divertiram-se observando os resultados.

A avaliação dos protótipos do jogo possibilitou criar associações entre o *software* implementado e as definições realizadas nas etapas de conceito e *design*. Raphael mostrou-se falante ao ser questionado sobre o jogo, informou que o “caminho” do jogo terminou antes, que faltou uma “bandeira” para a personagem pegar no final, recordou das personagens que ainda precisavam aparecer: “Professora, a gente podia fazer menino com latinha assim ó”, recordando da personagem criada por Leonardo nas atividades de prototipação. Ele demonstrou a memorização das atividades anteriores e conseguiu associá-las ao que foi implementado. Leonardo, em seu turno, evidenciou a compreensão sobre o conceito de testar, ao questionar sobre jogos que não funcionavam corretamente: “Eu já baixei um monte de jogo que tem as fotos tipo assim, ô parece um jogo super bom a gente vai lá é uma mentira a gente entra o jogo não serve...”, e concluiu, com a mediação da pesquisadora, que faltou “testar”. A Figura 6 apresenta as crianças em uma das atividades de avaliação do jogo.



Figura 6. Crianças em atividade de avaliação do jogo

Fonte: Arquivo pessoal.

As avaliações sobre o jogo foram pontos de reflexão sobre o processo, um pensar sobre o que fizemos e por que fizemos. As crianças se posicionavam de forma crítica sobre elementos do jogo que não ficaram a contento, trouxeram novas sugestões e analisaram os elementos de jogos presentes. Foram instigadas para isso quando questionadas sobre as regras do jogo por eles criado:

Leonardo – como assim professora?

Pesquisadora – que regras tinha no jogo?

Leonardo – nenhuma.

Vitória – pular, pular os obstáculos, montar, passar da lixeira, e pegar as moedas e...

[...] montar os bichinhos pra ganhar vida. (Alves, 2017).

Aqui observamos que mesmo compreendendo o jogo, Leonardo não se deu conta de que seus elementos constituíam suas regras, Vitória, por sua vez, conseguiu fazer a associação com esse conceito, demonstrando sua capacidade de elaboração conceitual.

A criança adquire consciência dos seus conceitos espontâneos relativamente tarde; a capacidade de defini-los por meio de palavras, de operar com eles à vontade, aparece muito tempo depois de ter adquirido os conceitos. Ela possui o conceito (isto é, conhece o objeto ao

qual o conceito se refere), mas não está consciente do seu próprio ato de pensamento. O desenvolvimento de um conceito científico, por outro lado, geralmente começa com sua definição verbal e com sua aplicação em operações não espontâneas – ao operar com o próprio conceito, cuja existência na mente da criança tem início a um nível que só posteriormente será atingido pelos conceitos espontâneos. (Vygotsky, 2008, p. 134-135).

O jogo finalizado fechou o ciclo do processo criativo definido por Vigotski, ou seja, a cristalização. As crianças compreenderam que suas ideias estavam refletidas no jogo e que elas eram as autoras em conjunto com a equipe de pesquisadores. Ao serem novamente questionadas em como se faz um jogo, elas concluíram que era muito “legal”, porém bem difícil. O conceito de criar um jogo, ao longo de todo o projeto, foi se modificando. Antes, para Vitória, consistia em “baixar” da internet; para Leonardo, “copiar num CD”. A medida em que foram vivenciando as diferentes etapas do processo e construindo o jogo, as crianças passaram a compreender aquilo que é necessário: “tem que desenhar, criar o cenário, bonecos”.

A heterogeneidade do grupo fez emergir novos aspectos da personalidade das crianças, e as diferenças intelectuais foram substituídas por outras potencialidades. Enquanto, por um lado, Manuela e Leonardo aprendiam algo novo com mais facilidade; por outro, a persistência de Raphael e Vitória permitiram-lhes realizar as atividades complexas. Vitória favoreceu-se de sua comunicabilidade, sendo muito ativa e participativa em praticamente todas as oficinas. Raphael expressou suas ideias por meio de seus desenhos. Leonardo colaborou com muitas ideias e Manuela foi sempre muito reflexiva. As pesquisadoras valorizaram essas características, levando em consideração as opiniões e as ideias de cada estudante, mesmo que algumas vezes parecesse fora de contexto – como o pássaro do *Angry Birds* que surgia a todo momento nos desenhos de Raphael. Isso reflete diretamente na capacidade criativa das crianças e é fundamental para seu processo de elaboração conceitual e seu desenvolvimento mental (Prestes, 2010). Essa prática permitiu que todos tivessem suas ideias presentes no jogo construído, dando-lhes o sentimento de protagonismo em todo o processo.

4 CONCLUSÕES

Com o objetivo de adotar tecnologia digital na educação como conteúdo ou objeto de ensino, em oposição a apenas seu uso, esta pesquisa investigou a elaboração conceitual em crianças proporcionada pela criação de jogos digitais. Por meio de atividades propostas no *framework* “Eu fiz meu game”, quatro crianças do Ensino Fundamental, mediadas por uma equipe interdisciplinar, percorreram um processo que culminou na criação de um jogo nominado “Os brinquedos que criam vida”.

O processo de desenvolvimento da criatividade defendido por Vigotski é a base conceitual da pesquisa. O produto construído é o resultado da cristalização da imaginação, a concretização dos processos intelectivos necessários ao fechamento de um ciclo criativo. Entretanto, é o processo o fator mais importante para o desenvolvimento cognitivo das crianças. Neste, pudemos observar a cristalização dos conceitos acerca de jogos digitais, notadamente a sua construção. Das hipóteses iniciais de que fazer um jogo era “baixar da internet” ou “colocar tudo num CD”, as crianças elaboram o conceito de que são necessárias muitas atividades, como desenhar, programar, testar.

Os jogos digitais por si só são um atrativo para as crianças, o que favorece o interesse em participar das atividades. Entretanto, é notório que os conceitos sobre jogos e sua criação eram desconhecidos pelas crianças, que até então atuavam somente em nível de uso dessas tecnologias. A construção do conhecimento foi um processo gradual e particular para cada criança, que a seu modo foi compreendendo cada etapa e elemento necessário para que o jogo fosse concluído.

A criação de jogos digitais com o foco nos processos de *design* proporciona a colaboração e o espírito de coletividade necessários ao desenvolvimento cognitivo, em particular daqueles com deficiência intelectual. Na experiência compartilhada, foi possível observar as qualidades peculiares de cada criança, como a participação ativa de Vitória, com seus comentários e ideias; a proatividade de Leonardo, sempre vivaz e questionador; a expressão de Raphael por meio de seus desenhos; e a seriedade de Manuela, buscando soluções para resolução de problemas.

O caminho de utilizar a tecnologia do ponto de vista de seu desenvolvimento em vez de seu uso foi o grande desafio desta pesquisa. Verificamos ser esta uma tendência que vem se estabelecendo na educação com relação ao uso da informática na educação. Esse paradigma visa com que os estudantes se apropriem dos complexos processos de desenvolvimento de tecnologias e possam utilizar essas habilidades em outros contextos de suas vidas. No caso desta pesquisa, o foco foi o processo criativo, necessário a todo processo mental do indivíduo.

REFERÊNCIAS

- Alves, A. G. (2017). *Eu fiz meu game: um framework para criação de jogos digitais por crianças* (Tese de Doutorado). Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, Santa Catarina, Brasil. Recuperado em 12 fevereiro de 2017 de <https://www.univali.br/Lists/TrabalhosDoutorado/Attachments/142/Adriana%20Gomes%20Alves.pdf>
- Alves, A. G., Cathcart, P. D., & Hostins, R. C. L. (2014). *Jogos digitais acessíveis como instrumento de elaboração conceitual na perspectiva da inclusão escolar*. Artigo apresentado no 6º Congresso Brasileiro de Educação Especial/ 9º Encontro Nacional dos Pesquisadores da Educação Especial. São Carlos, São Paulo, Brasil.
- Bamberg, M. (2012). Narrative Analysis. In U. D. Reips, & H. Cooper (Eds.), *APA handbook of research methods in psychology: Research designs: Quantitative, qualitative, neuropsychological, and biological* (v. 2, pp. 291-310). Washington, DC, US: American Psychological Association.
- Barab, S., & Squire, K. (2004). Design-Based Research: Putting a Stake in the Ground. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1-14.
- Baumgartner, E., Bell, P., Hoadley, C., Hsi, S., Joseph, D., Orrill, C., ... Tabak, I. (2003). Design-based research: an emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8.
- Börjesson, P., Barendregt, W., Eriksson, E., & Torgersson, O. (2015). *Designing technology for and with developmentally diverse children - A Systematic Literature Review*. Proceedings of the 14th International Conference on Interaction Design and Children - IDC. Boston, Massachusetts, USA. DOI:10.1145/2771839.2771848
- De Paula, B. H., Valente, J. A., & Hildebrand, H. R. (2016). Criar para aprender: Discutindo o potencial da criação de jogos digitais como estratégia educacional. *Tecnologia Educacional*, 54(212), 6-18.

- Ellis, S. (2008). *Frameworks, Methodologies and Processes*. Recuperado em 12 fevereiro de 2017 de <http://www.vsellis.com/frameworks-methodologies-and-processes/>
- Fajardo, J. A. P. (2015). "El lujo de aburrirlos". *Perspectivas sobre los vinculos entre videojuegos y escuela, del diseño al aula*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- Fraefel, U. (2014). *Professionalization of pre-service teachers through univer-sity-school partnerships*. Partner schools for Professional Development: development, implementation and evaluation of cooperative learning in schools and classes. Edinburgh: WERA Focal Meeting,
- Ibáñez, J. (2015). *Playable Art: Physical Art with a Playable Digital Counterpart*. C&C '15 Proceedings of the 2015 ACM SIGCHI - Conference on Creativity and Cognition, New York, USA.
- Kafai, Y. B. (2006). Playing and making games for learning: instructionist and constructionist perspectives for game studies. *Games and Culture*, 1(1), 36-40. DOI:10.1177/1555412005281767
- Li, Q. (2014). *Learning through digital game design and building in a participatory culture: an enactivist approach* (Vol. 14). New York: Peter Lang.
- Moll, L. C. (1996). *Vygotsky e a educação: implicações pedagógicas da psicologia sócio-histórica*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Moser, C. (2015). *Child-Centered Game Development* (Tese de Doutorado). University of Salzburg, Salzburg, Austria.
- Novak, J. (2011). *Desenvolvimento de Games*. São Paulo: Cengage Learning.
- Oliveira, M. K. (1995). *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento - um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione.
- Oliveira, M. R. (2014). Revendo a discussão: do mito da tecnologia ao paradigma tecnológico. In R. H. Tavares, & S. D. Gomes (Eds.), *Sociedade, educação e redes: desafios à formação crítica* (1ª ed., pp. 155-172). Araraquara, SP: Junqueira&Marin.
- Pletsch, M. D., Lunardi-Mendes, G. M., & Hostins, R. C. (2012). *A escolarização de alunos com Deficiência Intelectual: políticas públicas, processos cognitivos e avaliação da aprendizagem*. Rio de Janeiro, Florianópolis, Itajaí: UFRRJ, UDESC, UNIVALI. Projeto financiado com recursos da CAPES.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Prensky, M. (2012). *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: Senac São Paulo.
- Prestes, Z. R. (2010). *Quando não é quase a mesma coisa: análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil – repercussões no campo educacional* (Tese de Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.
- Schuytema, P. (2013). *Design de Games: uma abordagem prática*. São Paulo: Cengage Learning.
- Selwyn, N. (2009). *The digital native: myth and reality*. *Aslib Proceedings*, 61(4), 364-379.
- Sommerville, I. (2011). *Engenharia de Software*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Vigotski, L. S. (2014). *Imaginação e criatividade na infância*. São Paulo: WMF Martins Fontes.
- Vigotski, L. S. (2010). Quarta Aula: a questão do meio na pedologia. *Psicologia USP*, 21(4), 681-701.
- Vygotsky, L. S. (2008). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

- Vygotsky, L. S. (2007). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes.
- Vygotski, L. S. (1997). *Obras Escogidas V: Fundamentos da defectología*. Madrid: Visor Distribuciones.
- Wang, F., & Haffanin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational technology research and development*, 5, 1-6. DOI:10.1007/BF02504682

Submetido em 20/04/2019
Reformulado em 26/08/2019
Aceito em 27/08/2019

