

A visão do professor sobre jogos digitais no Ensino da Matemática para alunos com deficiência intelectual: Estado da arte

Teacher's view about digital games in Mathematics Education for students with intellectual disabilities: State of art

SIMONE VENTURELLI ANTUNES DA SILVA ¹

DENISE PEREIRA DE ALCANTARA FERRAZ ²

Resumo

O presente artigo decorre de pesquisa cuja temática é o uso de jogos digitais no ensino de matemática voltados a alunos com Deficiência Intelectual (DI). Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa é responder à seguinte questão: o que foi produzido, no período de 2009 a 2018, sobre o ensino da matemática mediado por jogos digitais para alunos com DI? Ressalta-se que o recorte dessa proposta tem como foco a visão do professor. Para isso, realizou-se um estudo do estado da arte por meio de buscas no Google Acadêmico, nos bancos de dados da CAPES e na Academia.edu. Frente a isso, percebeu-se uma tendência por parte dos professores em reportar falta de capacitação para lidar com os computadores, além de considerarem que o uso de jogos digitais com intenções didáticas traz benefícios ao aprendizado e à autonomia do aluno com DI.

Palavras-chave: Jogos Digitais; matemática; deficiência intelectual.

Abstract

This article is based on research surrounding the use of digital games in teaching mathematics to students with Intellectual Disabilities (ID). The objective of this research was to answer the following question: what was produced on teaching mathematics via digital games for students with ID between 2009 and 2018? This research focuses on emphasizing the teacher's point of view. A state of the arts study was conducted via Google Scholar, CAPES databases, and Academia.edu. Our research shows that there was a tendency on behalf of teachers to report low competency levels for computer use. The teachers also considered that using digital games with didactic focuses brought about learning and autonomy process benefits for students with ID. Therefore, one may conclude that this is a fertile field for conducting new research.

Keywords: Digital games; mathematics; Intellectual Disabilities

¹ SILVA, S.V.A. – mestranda em Ensino em Ciências: Universidade Federal de Itajubá – simoneventurelli99@gmail.com

² FERRAZ, D.P.A. – Doutora em Psicologia Social pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Professor adjunto da Universidade Federal de Itajubá – deniseferraz741@gmail.com

Introdução

A tecnologia, atualmente, está em todos os campos da sociedade, sendo parte do nosso dia a dia. Dentro da escola, isso não deveria ser diferente, pois o mundo tecnológico permite muitas facilidades e novas formas de ensinar e de aprender. Nesse contexto, os jogos digitais podem se apresentar como ferramentas de aprendizado, tendo em vista que a brincadeira é uma atividade prazerosa, que permite à criança exercitar sua imaginação, socialização e interesse pelo aprendizado, possibilitando também aos professores darem maior significado aos temas abordados. A esse respeito, conforme Alves e Coutinho (2016), há evidências do crescimento na quantidade de jogos digitais desenvolvidos com a finalidade de educar e de transmitir conhecimento assim como um crescimento nas discussões sobre o significado e a qualidade do aprendizado mediado por jogos de computador.

Além disso, jogos digitais, sob a perspectiva de Petry (2016), são todos aqueles que funcionam em sistemas computacionais, tais como: computadores pessoais, tablets, dispositivos móveis, videogames, que permitem jogar isoladamente, em rede ou via internet. Tais mídias como objeto educativo não precisam, necessariamente, ter sido construídas com esse propósito, mas, muitas vezes, são utilizadas no ensino, pois despertam o interesse do jogador e incentivam a curiosidade por parte de quem joga. No caso dos alunos com Deficiência intelectual (DI), os jogos digitais, como objeto educativo, também não precisam de interfaces ou de desenvolvimentos específicos, apenas é necessário considerar as necessidades e o ritmo do aluno, o qual ditará a evolução nas atividades e nas fases dos jogos.

Atualmente, a Deficiência Intelectual é compreendida a partir do modelo multidimensional, considerando não somente as habilidades intelectuais abaixo da média, mas limitações em comportamentos adaptativos, além de investigações quanto à saúde, à participação e à interação na sociedade e em contextos em que a pessoa vive. Tal conceituação de DI, segundo Masciano (2015) e Menezes e Castro (2016), foi publicada em 2010 pela Associação Americana de Deficiência Intelectual e do Desenvolvimento (AAIDD), a qual é o órgão norte americano que realiza estudos sobre DI e influencia os sistemas de classificação internacionais utilizados no Brasil, como a Classificação Internacional de Doenças (CID 10) e o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM IV). Assim, o foco da abordagem sobre DI passa a ser sobre as possibilidades que a escola, a família e a sociedade podem oferecer ao indivíduo e o nível

dos apoios necessários que visam construir as oportunidades para o indivíduo com DI vivenciá-las da forma mais completa possível. Em suma, essa definição possibilita uma perspectiva mais otimista quanto à evolução do indivíduo.

Contribuindo para isso, de acordo com Valadão e Mendes (2016), desde 1988, e mais especificamente a partir de 2008, com a Política de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PEE-EI), a legislação brasileira vem evoluindo no sentido de garantir aos alunos, Público Alvo da Educação Especial (PAEE) - são aqueles com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e com altas habilidades/superdotação -, o Atendimento Educacional Especial (AEE) como forma de suporte de educação específico, preferencialmente dentro da escola regular, através da Sala de Recursos Multifuncionais (SRM), além da frequência em classe comum.

Assim como Alves (2014), consideramos que inclusão e tecnologia são temas desafiadores, que demandam, tanto da escola quanto dos professores, novas capacitações, estruturas, posturas e novas respostas para formar cidadãos de um mundo globalizado e que já nascem imersos na tecnologia, com habilidades cognitivas bem diferentes das gerações anteriores.

Um terceiro tema desafiador, nem tão recente assim, é o que se refere ao ensino da matemática. Ano após ano, os índices de medição governamentais não demonstram resultados animadores quanto ao desempenho dos alunos em todos os níveis.

Diversos autores, como Alves, Signoretti e Paradedda (2017), Bigui e Colombo (2017), Colpani (2015), Lundgren e Felix (2017), Maginas e Nikolantonakis (2018), Malaquias (2012), Pareto (2012) e Thomaz e Moreira (2014), salientam a melhora no aprendizado utilizando jogos digitais na educação especial, ressaltando que este traz resultados positivos, considerando principalmente a melhoria do desempenho do aluno ao final dos testes e, alguns meses depois, quando comparado ao resultado apresentado pelo mesmo aluno antes dos testes. No entanto, parece que o interesse pela área não tem sido suficiente para que esse tipo de recurso seja largamente utilizado nos ambientes escolares.

Desse modo, surgem as seguintes inquietações: Quais seriam as concepções dos professores sobre a utilização de jogos digitais no ensino da matemática a alunos com DI? Quais as possibilidades, as barreiras e as dificuldades para assumir a tecnologia e os jogos digitais no planejamento didático e no dia a dia da escola?

A partir desses pressupostos, buscou-se investigar as concepções dos professores que ensinam crianças com DI sobre a utilização dos jogos digitais mediando o ensino da matemática, nos diversos contextos escolares.

O foco deste artigo, pois, é analisar o estado do conhecimento da produção acadêmica relacionada às concepções dos professores quanto à utilização de jogos digitais educativos no ensino da matemática a alunos com DI.

Metodologia da pesquisa

A pesquisa, cujo cunho é documental, ocorreu entre os meses de fevereiro e março, do ano de 2018. Para tanto, foram realizadas buscas no Google Acadêmico, no banco de teses e periódicos da CAPES, no Academia.Edu, em repositórios de universidades, em anais de simpósios e de congressos da área, além de referências oriundas das produções encontradas. Nesse sentido, foram utilizados estes descritores: jogos digitais, matemática, deficiência intelectual, e, num segundo momento, jogos digitais, matemática e professores. Também foram pesquisados artigos escritos em língua inglesa. Vale destacar que o recorte temporal considerado é o período de vigência da PEE-EI, de 2009 a fevereiro de 2018, e a seleção dos trabalhos ocorreu a partir da leitura dos títulos e dos resumos, sendo necessária, quando estes não eram muito esclarecedores, a leitura do texto completo.

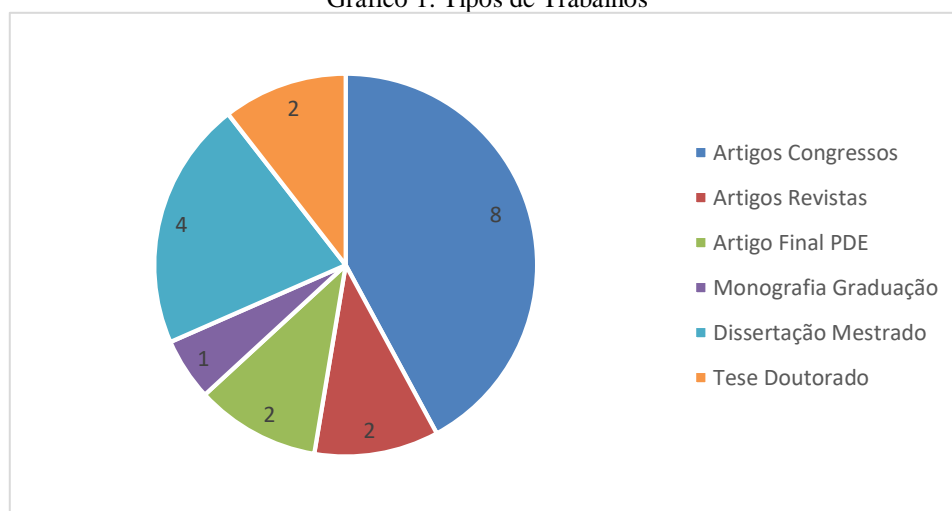
Mediante a isso, foi encontrado um total de 55 produções, entre artigos, dissertações de mestrado e teses de doutorado, além de um trabalho de conclusão de curso de graduação, um trabalho para obtenção do título de especialista e dois artigos finais do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) do Estado do Paraná. Destes, foram selecionados 19 trabalhos que apresentam, de alguma forma, a perspectiva do professor. Os documentos que foram descartados descreviam o experimento ou o desenvolvimento do *software* sem se ater à figura do professor ou referiam-se a jogos físicos ou eram anteriores a 2009. Entre os materiais descartados, estão todas as produções em língua inglesa. Assim, as produções envolvem a educação especial, bem como a educação regular, considerando que os alunos com DI vivenciam o cotidiano comum do ambiente da escola na modalidade inclusiva. Cabe ressaltar que todos os trabalhos selecionados são de autores brasileiros. Foi observado, também, que algumas das preocupações relatadas pelos professores das classes regulares são coincidentes com as dos que trabalham com alunos com deficiência, mas existem preocupações adicionais, mais voltadas para dificuldades em dar aulas para salas com um número grande de alunos simultaneamente, o que será detalhado no próximo item.

Após a seleção e a leitura completa de todos os trabalhos, foram identificados os temas, os objetivos e as problemáticas, além das metodologias e das conclusões. Houve a preocupação, ainda, em procurar entender a formação e a função atual do pesquisador. Na sequência, a análise e a sistematização do material pesquisado serão apresentadas.

Análise e Sistematização

O corpus deste trabalho é constituído pela análise e pela sistematização de 19 produções. Conforme o gráfico 1, são 12 artigos, 4 dissertações de mestrado, 2 teses de doutorado e 1 monografia de conclusão de graduação. Detalhando os 12 artigos temos: 8 trabalhos para Conferências ou Encontros Nacionais de Educação, 2 artigos de Revistas da área de Educação e 2 artigos de conclusão de PDE. Cabe informar que o PDE é uma política pública do Estado do Paraná, com produções desde o ano de 2007, a qual foi regulamentada por lei complementar em 2010, com objetivo de estabelecer o diálogo entre os professores do ensino superior e os da educação básica, cuja finalidade volta-se à melhoria das práticas escolares da escola pública paranaense e, por consequência, melhoria do aprendizado dos alunos da escola básica.

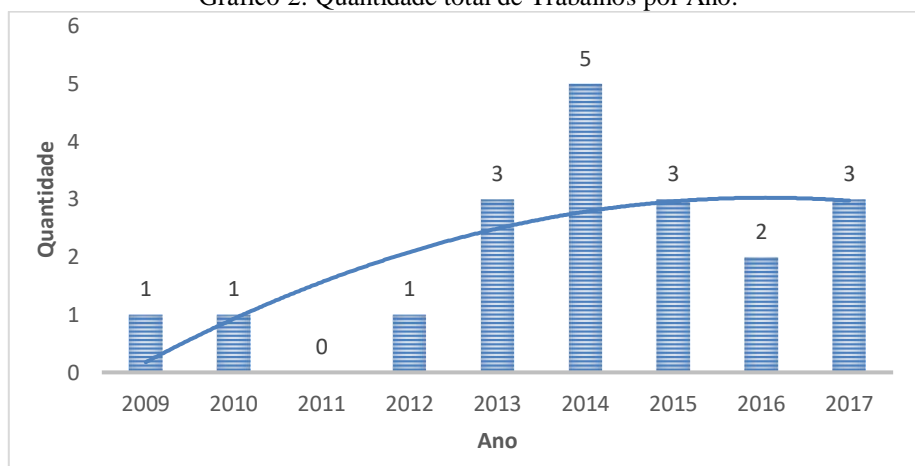
Gráfico 1: Tipos de Trabalhos



Fonte: as próprias autoras

Levando-se em conta a quantidade de trabalhos por ano, pode-se observar, no gráfico 2, uma concentração maior de trabalhos publicados no ano de 2014, mas observa-se que o interesse pelo tema cresceu entre o início e o final do período considerado.

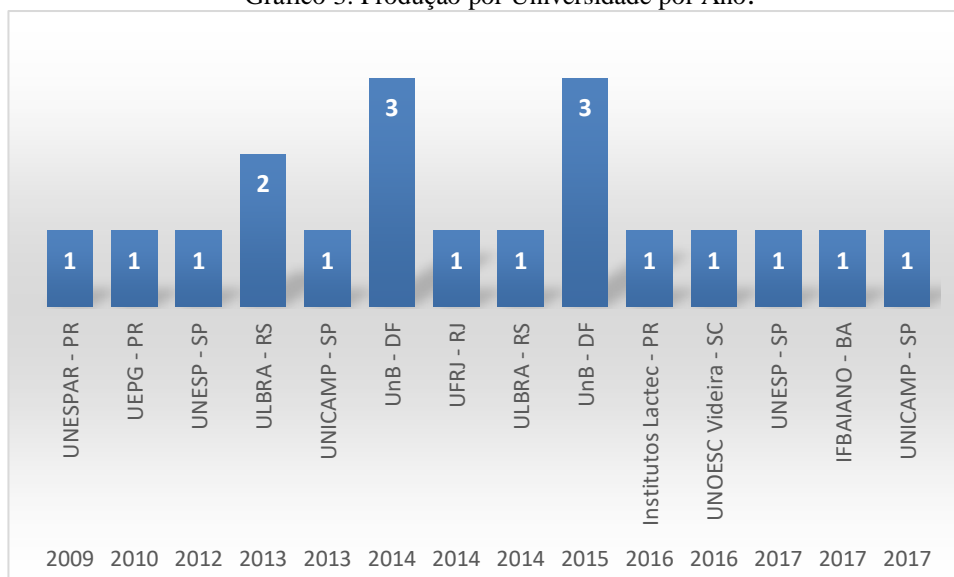
Gráfico 2: Quantidade total de Trabalhos por Ano.



Fonte: As próprias autoras.

Observa-se, no gráfico 3, as quantidades de trabalhos por instituições de pesquisa por ano, com o objetivo de aprofundar a análise anterior. Nota-se, nesse sentido, que houve uma diversificação das universidades ao longo dos anos, o que pode significar aumento pelo interesse em estudar o uso da tecnologia digital no ensino.

Gráfico 3: Produção por Universidade por Ano.

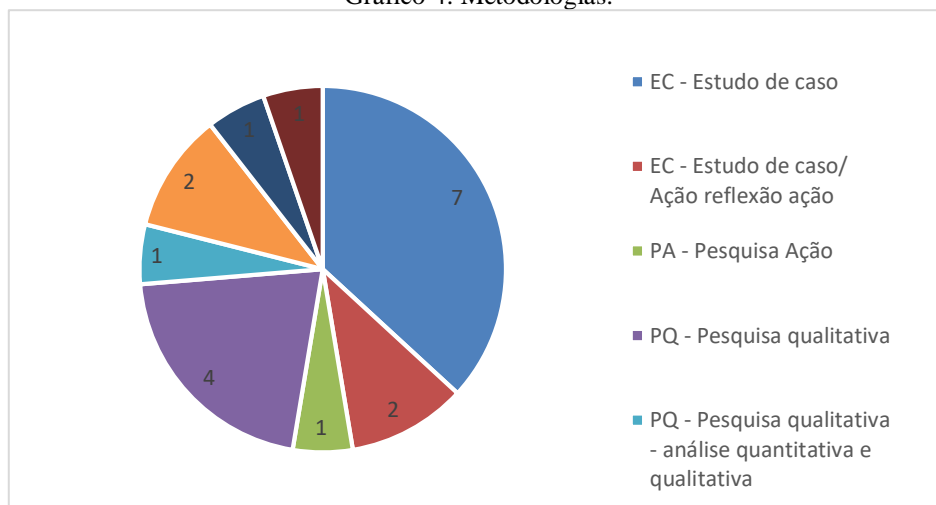


Fonte: As próprias autoras.

Considerando a metodologia de pesquisa, 17 trabalhos são de cunho qualitativo e dois estudos são do tipo quali-quantitativo. Entre os estudos qualitativos, 9 são denominados como estudo de caso, sendo que dois deles, os artigos de conclusão de PDE, são designados como ação-reflexão-ação, possibilitando-nos ponderar que as ideias e os aprendizados surgidos durante a pesquisa puderam ser colocados em prática,

enriquecendo as aulas dos professores participantes. Foram detectadas, ainda, metodologias designadas como pesquisa ação, pesquisa bibliográfica e desenvolvimento de *software*.

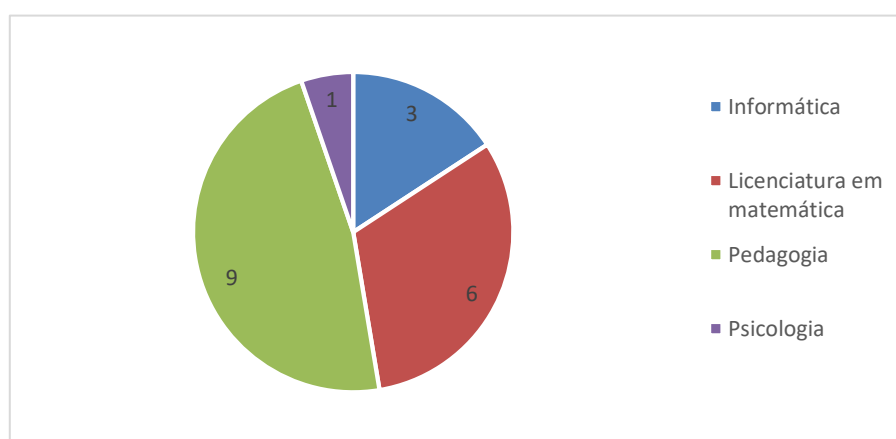
Gráfico 4: Metodologias.



Fonte: As próprias autoras.

Todos os pesquisadores das produções consideradas são professores atualmente, sendo que a formação original mais encontrada foi a pedagogia, tendo sido identificadas também licenciatura em matemática, profissões na área da informática, como ciências da computação e sistemas de informação, além de psicologia.

Gráfico 5: Formação do Pesquisador.



Fonte: As próprias autoras.

Optou-se por agrupar os trabalhos em duas classes, a primeira divisão é dos que tratam explicitamente de alunos com DI e a segunda divisão envolvendo trabalhos relacionados a alunos sem deficiência. Os materiais foram classificados, então, por ordem cronológica

e identificados pelo título, universidade origem do pesquisador, nomes dos autores e resumo dos objetivos. Na sequência, são apresentadas e analisadas as produções:

Quadro 1: divisão 1 –Trabalhos que incluem a DI.

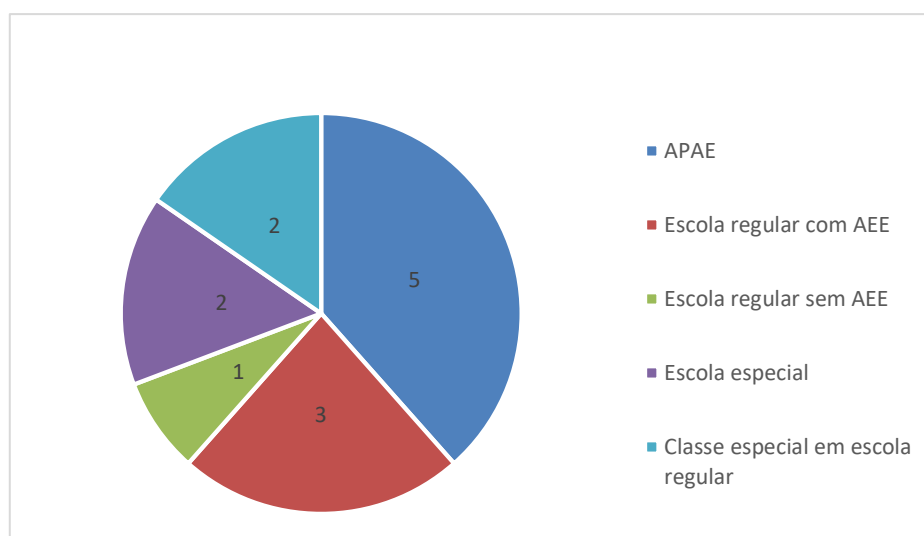
Título (Universidade, ano)	Autores	Objetivos identificados
Artigo - O processo da construção do número, o lúdico e TIC's como recursos metodológicos para criança com deficiência intelectual. (UNESPAR, 2009)	Hilda Maria Leite Werner; Simone Sartori Jabur	Analisar o uso de <i>software</i> didáticos no ensino de conceitos de matemática a alunos com DI.
Artigo - Os Jogos Educativos Computacionais Enquanto Objetos de Aprendizagem na Sala de Recursos (UEPG, 2010).	Joelis Maria Anhaia Weiger.	Incentivar os professores da Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) a incluírem, em sua prática, o uso de novas tecnologias, através dos jogos educativos computacionais.
Dissertação - Softwares educativos para alunos com deficiência intelectual: planejamento e utilização (UNESP, 2012).	Ketilin Mayra Pedro.	Analisar como estavam planejadas as atividades de informática para alunos com DI e as atividades propostas por meios de <i>software</i> educativo.
Artigo - A Inclusão escolar do aluno com deficiência intelectual e a mediação pedagógica articulada com integração das TIC (UnB, 2014).	Silvana Souza Silva Alves.	Enfatizar a importância das mediações articuladas entre o professor AEE e da sala regular com a integração das TIC para a efetiva inclusão do aluno com DI.
Artigo - O uso do computador como apoio na resolução de problemas matemáticos (UnB, 2014).	Cristiane Ferreira Rolim Masciano.	Explicitar e proporcionar maior entendimento sobre o uso do computador no ensino da matemática a alunos com DI através da resolução de problemas.
Artigo - O uso de softwares educativos no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência intelectual (UnB, 2014).	Cristiane Ferreira Rolim Masciano; Amaralina M. Souza.	Analisar percepções dos professores sobre o uso da tecnologia e de <i>software</i> para estudantes com DI.
Dissertação - O uso de jogos do <i>software</i> educativo Hércules e Jiló no mundo da matemática na construção do conceito de número por estudantes com deficiência intelectual (UnB, 2015).	Cristiane Ferreira Rolim Masciano.	Analisar o uso dos jogos do <i>software</i> educativo Hércules e Jiló no mundo da Matemática.
Artigo - <i>Software</i> Educativo para Auxiliar no Processo Ensino/Aprendizagem de Matemática nas APAEs (UnB, 2015)	Michel Junio Ferreira Rosa e outros.	Apresentar um <i>software</i> educacional desenvolvido para APAE, permitindo professores criarem atividades de acordo com a necessidade dos alunos.
Artigo - A Mediação Articulada com Uso de Tecnologias: Construção do Trabalho Docente na inclusão (UnB, 2015).	Silvana Souza Silva Alves; Amaralina M. Souza.	Analisar a mediação articulada dos professores AEE e professores da sala regular com a utilização de recursos tecnológicos.
Dissertação - Gamificação Educacional para Adolescentes com Deficiência intelectual: Um estudo de caso (Institutos Lactec, 2016).	Valnira Aparecida Alves Oliveira.	Investigar a facilidade do processo de aprendizagem da matemática básica a adolescentes com DI, por meio de recursos de gamificação na Educação Especial.
Artigo - Análise dos Três Principais Jogos Eletrônicos Utilizados para Deficiência Intelectual na APAE de Videira - SC (UNOESC Videira, 2016).	Ligiane Maciel; Lilian Jeannette Meyer Riveros.	Analisar os três primeiros jogos utilizados na APAE de Videira - SC para deficiência intelectual.

Artigo - Tecnologia e Deficiência Intelectual: Práticas Pedagógicas para inclusão Digital (UNESP, 2017).	Relma U. C. Carneiro; Maria Carolina B. Costa.	Interligar os temas deficiência intelectual, a tecnologia e a prática pedagógica.
Artigo - Utilização dos Jogos Eletrônicos no Processo Ensino- Aprendizagem de Crianças com Síndrome de Down na Escola Municipal Tatiana de Morais no Município de campo Formoso - BA (IFBAIANO, 2017)	Monica Durval de Oliveira; Basilon Azevedo de carvalho; Jesse Nery Filho.	Analisar a forma do ensino/aprendizagem de crianças com Síndrome de Down com a utilização do jogo Papado (desenvolvido na UF Amapá).

Fonte: as próprias autoras.

Foi observado, nas 13 produções voltadas para alunos com DI, a participação de 5 trabalhos, Alves (2014), Alves e Souza (2015), Masciano(2014, 2015), Masciano e Souza (2014) e Rosa(2015), de pesquisadores da Universidade de Brasília. Quanto aos tipos, foram encontrados jogos especificamente criados para alunos com DI, jogos comerciais, jogos educativos para alunos em geral e confecção de jogos, alguns nomes são: Hércules e Jiló no Mundo da Matemática, e no Mundo da Ciência, ABC Sebran, GCompris, jogo desenvolvido para o experimento chamado Matemática na Web, Coelho Sabido, Jogo Papado, Jogo Casa de Franklin, entre outros que não foram citados explicitamente pelos pesquisadores. Quanto aos tipos de escolas, foram encontradas produções em 5 tipos de escolas e de classes para atendimento aos alunos, sendo os dois mais comuns: APAE e escola regular com Atendimento Educacional Especializado (AEE), além de escola especial, classe especial em escola regular e escola regular sem AEE.

Gráfico 6: Tipos de atendimento ao aluno com DI.



Fonte: As próprias autoras.

Em 11 dos 13 trabalhos, os pesquisadores consideram que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), mais especificamente os jogos digitais, são úteis para o ensino e podem colaborar para um aprendizado maior e mais duradouro. Conforme Rosa (2015), professores relatam que, após as férias, alguns alunos esquecem o conteúdo do período anterior, sendo necessário o reaprendizado. O jogo digital educativo pode, então, auxiliar no aprendizado e no reaprendizado.

De uma forma geral, observa-se a preocupação por parte dos professores com a falta de capacitação e de conhecimentos para lidar com tecnologia e jogos digitais, além da necessidade de se repensar a formação inicial e continuada dos professores incluindo conhecimentos de tecnologia, e, principalmente, o ensino através da tecnologia. Foram identificadas, também, dificuldades quanto à adequação dos jogos a conteúdo específico da matemática. Contudo, em Pedro (2012), é possível encontrar uma lista de jogos educativos a esse respeito. Levantamentos desse tipo, com revisões periódicas, podem ser muito úteis para os professores se atualizarem sobre como conciliar o uso de tecnologias com o conteúdo matemático que está sendo ensinado.

Em 6 trabalhos, Carneiro e Costa (2017), Feitosa (2016), Masciano (2014, 2015), Masciano e Souza (2013) e Pedro (2012), é exposta a preocupação com a falta de estrutura de informática, com equipamentos obsoletos ou falta de técnico de informática para a manutenção das máquinas, ou mesmo a ausência de professor de informática. Por outro lado, uma observação positiva é que já há aulas de informática acontecendo sistematicamente, tanto em APAES quanto em escolas regulares.

Nos trabalhos, Alves (2014), Alves e Souza (2015) e Weigert e Rodrigues (2010), que foram desenvolvidos em escolas regulares, há a preocupação constante com a mediação entre os professores do AEE e da sala regular, para sincronizar as atividades da SRM com os conteúdos que estão sendo ensinados na sala de aula regular. Quando a escola conta com professor de informática e aulas regulares de informática, este também é incluído nessa mediação. Quando há a utilização dos jogos digitais, também se deve ter a mesma preocupação em conciliar com os aprendizados da sala de aula regular, incluindo ainda a preocupação com a identificação do nível de desenvolvimento do aluno para adequação das atividades propostas.

Em dois trabalhos, Alves e Souza (2015) e Pedro (2016), a pesquisa iniciou-se pela análise do Projeto Político Pedagógico da escola referente às atividades de informática, com o objetivo de procurar entender quais as diretrizes da escola quanto ao uso de tecnologia e dos jogos digitais.

No trabalho de Masciano e Souza (2013), as pesquisadoras trataram da preocupação que envolve a família do aluno com DI e reportaram falta de interesse e de participação da família quanto ao aprendizado desse sujeito. Esse ponto retrata a necessidade de trabalho conjunto entre escola e família. Outra observação refere-se à baixa ou à falta de expectativa por parte do professor, com relação ao aprendizado do aluno com DI. Observa-se que os temas aqui identificados estão relacionados ao histórico de falhas e de atrasos que geralmente os alunos com DI apresentam. Assim, é preciso trabalhar tanto o aluno quanto a família e os professores que acompanham tal público, apresentando-lhes novos olhares, caminhos e novas possibilidades, procurando reverter a baixa expectativa de aprendizagem.

Na sequência, apresentamos os trabalhos que tratam das salas de aulas regulares para alunos sem deficiência.

Quadro 2: Divisão 2 – Trabalhos que tratam de sala de aula regular para alunos sem deficiência.

Título (Universidade, ano)	Autores	Objetivos identificados
Artigo - Ações dos Professores de Matemática do Ensino Fundamental com o Uso de Jogos Digitais (ULBRA, 2013).	Cristian Douglas Poeta; Marlise Geller.	Investigar quais concepções metodológicas dos professores de matemática que atuam no ensino fundamental II acerca do uso dos jogos digitais educacionais sustentam as ações didático-pedagógicas para o ensino da matemática.
Artigo - Percepção de Professores Sobre o Uso de Jogos Digitais Educativos em Aulas de Matemática (UNICAMP, 2013).	Valdinei Cezar Cardoso; Samuel Rocha de Oliveira; Lilian Akemi Kato.	Conhecer algumas percepções dos professores acerca da utilização de jogos digitais para o ensino da matemática.
Dissertação - Concepções Metodológicas Para o uso de Jogos Digitais Educacionais nas Práticas Pedagógicas de Matemática no Ensino Fundamental (ULBRA, 2013).	Cristian Douglas Poeta.	Investigar as concepções metodológicas dos professores de matemática acerca da utilização de jogos digitais nas aulas de matemática.
Tese - Saberes Docentes para Promoção de Aprendizagem em Ciências e Matemática a Partir do Desenvolvimento de jogos Digitais (UFRJ - 2014).	Fernando Celso Villar Marinho.	Estudar os saberes para adoção de uma proposta pedagógica de ensino e de aprendizagem de ciências e de matemática baseada no desenvolvimento de jogos digitais para educação.
Artigo - Educacionais: Concepções Metodológicas na Prática Pedagógica de Matemática no Ensino Fundamental (ULBRA, 2014).	Cristian Douglas Poeta; Marlise Geller.	Verificar quais são as concepções metodológicas de professores de matemática do fundamental II que sustentam as ações para a utilização de jogos digitais no ensino da matemática.
Tese - Processos de Modelação Presentes no Ensino de Matemática em Contexto de Sala de Aula Com Uso de TIC (UNICAMP, 2017).	Ana Paula Basqueira.	Analisar as práticas de ensino no contexto de uso de TIC no ensino da Matemática.

Fonte: as próprias autoras.

Para as 6 produções voltadas para alunos sem deficiência na sala regular, foram encontradas produções da ULBRA, UNICAMP e UFRJ, as quais se tratam de pesquisas desenvolvidas em escolas públicas regulares. Quanto aos tipos de jogos, foram encontradas produções com proposta de fornecer capacitação aos professores para desenvolvimento e utilização de jogos para conteúdo específico da matemática, além do uso de sites com jogos e atividades com possibilidade de acompanhamento da evolução do aluno por parte dele próprio e do professor, como: Jogo da Balança desenvolvido na UNIJUI, Tuxpaint, Fônica, Sebran, Turma da Monica, Winvox, KPercentage, KBruch, Gcompris, TuxMath, Tux Math Scrembble, e a plataforma Hypatiamat.

Assim como a divisão anterior, os professores consideram que as TIC, mais especificamente os jogos digitais, são úteis para o ensino e podem colaborar para aumentar a motivação dos alunos para o aprendizado, mas, conforme Poeta (2014), relatam não ser uma atividade frequente nas aulas. Os trabalhos de Cardoso, Oliveira e Kato (2013) e Poeta (2013), por sua vez, apontam que a motivação acontece porque a aula com tecnologia sai da rotina e os alunos podem desenvolver, a partir dela, outras habilidades, como a socialização com os colegas e com o professor, desinibição, além dos conhecimentos de informática e da matéria em foco.

Identifica-se, também, a preocupação com a falta de habilitação dos professores e a necessidade, portanto, de capacitação para o uso pedagógico da informática. A esse respeito, Poeta e Geller (2013) acrescentam o risco de o professor focar as orientações aos alunos nas regras do jogo, deixando para segundo plano o aspecto pedagógico, que deveria ser o foco principal. Os trabalhos de Marinho (2014), Poeta e Geller (2013, 2014) e Poeta (2013) tratam também da necessidade de formação dos professores contemplando aspectos metodológicos e de construção de jogos, tanto para aplicação de atividades pedagógicas de construção de jogos pelos alunos quanto para construção pelo professor de jogos adequados a conteúdo específico da matéria. Uma sugestão interessante do pesquisador Poeta (2013, 2014) refere-se a parcerias entre empresas e universidades para criação de jogos digitais relacionados a alguma área específica.

Nesta segunda divisão, mesmo estando explícito nos textos que todas as escolas estudadas possuem laboratório de informática, surge mais fortemente o problema da estrutura das salas de informática e da manutenção e atualização dos computadores e *software*. Não se tem dados sobre aulas regulares de informática, e a única produção que trata deste tema, Poeta (2013), informou que não há aulas regulares de informática.

Em Poeta (2013) e Poeta e Geller (2013, 2014), percebe-se a preocupação com a mediação entre a atividade na aula de informática com o conteúdo tratado em sala, inclusive com orientações para os alunos fazerem anotações de comentários ou de dificuldades encontradas na aula de informática para serem sistematizadas posteriormente nesse ambiente.

Na análise dos trabalhos expostos, identificam-se dificuldades com o controle dos alunos no manuseio de informática, devido ao acesso a outros jogos ou redes sociais e aos conteúdos impróprios da internet.

Considerações Finais

Ao longo da pesquisa realizada, observou-se que as maiores dificuldades encontradas pelos professores para usar jogos digitais nas aulas referem-se à falta de capacitação com a tecnologia, à ausência de estrutura, ao desconhecimento de uma metodologia adequada, a poucas informações sobre os jogos digitais existentes e ao desconhecimento sobre como desenvolver seus próprios jogos digitais que estejam relacionados aos conteúdos abordados. Tais reflexões indicam a necessidade de o professor buscar, no processo de formação continuada, uma capacitação para o uso dessas ferramentas.

Após a análise das produções, pode-se inferir que os professores consideram que a utilização dos jogos digitais pode colaborar para o aprendizado tanto de alunos com deficiência ou não. Pode-se, também, identificar que os docentes, de forma geral, reconhecem o potencial para melhoria do ensino que os jogos digitais oferecem, mas encontram dificuldades na falta de capacitação profissional com tecnologia e conhecimento da adequação dos jogos para os diferentes tipos de conteúdo e necessidades de seus alunos.

As maiores barreiras ou dificuldades reportadas referem-se à falta de recursos de informática ou à necessidade de se repensar as estruturas atuais, no que se refere ao laboratório de informática, à quantidade e à manutenção das máquinas e *software*, a necessidade de se ter um técnico de informática ou professor de informática.

Sabe-se que os computadores pessoais, a internet comercial e os telefones celulares começaram a se popularizar no final da década de 1980 e início da década de 1990, assim, os professores que estão entrando no mercado de trabalho nos últimos cinco anos cresceram num ambiente tecnológico próximo do atual. Esse efeito colabora para o aumento do uso de recursos tecnológicos no dia a dia da escola, pois, não tendo o

professor que quebrar as barreiras e os bloqueios internos de se habituar com a tecnologia na fase adulta, os formadores sentem mais segurança para lidar com as novidades tecnológicas.

Os autores das produções apresentam algumas possibilidades e caminhos para melhoria da utilização da tecnologia e, por consequência, dos jogos digitais. Entre elas, destaca-se trabalhar na capacitação inicial e continuada dos professores, incluindo atividades pedagógicas com jogos digitais, com o objetivo de treiná-los para o foco pedagógico dos jogos (e não nas regras do jogo). Em Marinho (2013) e Poeta (2014), podem ser vistas iniciativas que vão mais longe, trazendo o tema do desenvolvimento de jogos digitais, ampliando a discussão sobre capacitação dos professores, chegando à criação dos jogos digitais para aplicação com os alunos ou para planejamento de atividades de criação de jogos pelos alunos; trabalhar a capacitação inicial e continuada dos gestores das escolas para apoio aos professores e para a criação de projetos políticos pedagógicos, incluindo diretrizes claras para a utilização da tecnologia no cotidiano da escola; melhorar os ambientes do laboratório de informática, com a contratação de técnicos para manutenção das máquinas e software e contratação de professores de informática, que possam, além de dar aulas de informática sistematicamente, apoiar os professores regulares e AEE; trabalhar em conjunto o professor da SRM com o professor da sala regular, além de haver a colaboração do professor de informática com os professores AEE e regular; conscientizar as famílias dos alunos com DI quanto às possibilidades de melhoria por parte do aluno.

Por fim, observa-se que os jogos digitais são ferramentas úteis para diversificação de metodologias por parte do professor e amplia a quantidade de papéis que este assume ao longo do processo de ensino e colaboração para que o aluno construa seu saber. Por outro lado, não se deve elevar a tecnologia ao patamar de ser a solução para resolver os males da educação, mas ela é, sem dúvida, um aparato poderoso que fala a linguagem dos alunos e, conforme Prensky (2012), está sincronizado ao método cognitivo dos aprendizes atuais, os quais são acostumados com a interatividade. Assim, ao considerar todo esse cenário, compreende-se que este é um campo fértil para novas pesquisas, trazendo benefícios ao ensino básico.

Referências

ALVES, Alisson Oliveira; SIGNORETTI, Alberto; PARADED A Raul. *Brincando com Julio's: Jogo Educativo para Pessoas com Deficiência Intelectual*. XVI SBGames – Curitiba, 2017.

ALVES, Silvana Souza Silva. A Inclusão escolar do aluno com deficiência intelectual e a mediação pedagógica articulada com integração das TIC. In: *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 2014. Buenos Aires, Argentina, 2014.

ALVES, Silvana Souza Silva; SOUZA, Amaralina. Miranda. A Mediação Articulada com Uso de Tecnologias: Construção do Trabalho Docente na Inclusão. *XII Congresso Nacional de Educação*. PUCPR. Curitiba. 2015.

ALVES, Lynn.; COUTINHO, Isa Jesus (Orgs.). Games e educação: nas trilhas da avaliação baseada em evidências. In: *Jogos digitais e aprendizagem: Fundamentos para uma prática baseada em evidências*. Campinas, SP: Papirus Editora, 2016. P. 9-15.

BASQUEIRA, Ana Paula. *Processo de Modelação Presentes no Ensino de matemática em Contexto de Sala de Aula com Uso de TIC*. 2017. 148 p. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

BIGUI, Cristiane Zucoloto; COLOMBO, Cristiano da Silveira. A melhoria Cognitiva de Alunos Deficientes intelectuais com o uso de Jogos Digitais. In: *Anais do XIV Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e XI Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online*. 2017.

CARDOSO, Valdinei Cardoso; OLIVEIRA, Samuel Rocha; KATO, Lilian Akemi. Percepção de Professores sobre o Uso de Jogos Digitais Educativos em Aulas de Matemática. *XI Encontro Nacional de Educação Matemática*. Curitiba. 2013.

CARNEIRO, R. U. C.; COSTA, M. C. B. Tecnologia e Deficiência Intelectual: práticas pedagógicas para inclusão digital. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, Araraquara, v.21, n. esp. 1, p. 706-719, out. 2017.

COLPANI, Rogério. *AR+G atividades educacionais: um aplicativo de realidade aumentada com gamification para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência intelectual*. 2015. 120 p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2015.

FEITOSA, Valnira Aparecida Alves. *Gamificação Educacional para Adolescentes com Deficiência Intelectual*. 2016. 201 p. Dissertação de Mestrado Profissional - Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, Curitiba, 2016.

LUNDGREN, Antônio Victor Alencar; FELIX, Zildomar Carlos. Plataforma SAM: a gamificação e a colaboração em uma plataforma de aprendizagem para o ensino da matemática em crianças portadoras de Síndrome de Down. In: *VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017), Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017)*. Recife. 2017.

MALAGUIAS, Fernanda Francielle Oliveira. *Realidade virtual como tecnologia assistiva para alunos com deficiência intelectual*. 2012. 112 p. Tese de Doutorado – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

MALAQUIAS, Fernanda Francielle Oliveira. et al. VirtualMat: um ambiente virtual de apoio ao ensino de matemática para alunos com Deficiência Intelectual. In *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 20, n. 2, 2012, ago.2012. Uberlândia. 2012.

MANGINAS, Giannis.; NIKOLANTONAKIS, Constantinos. The contribution of mathematics online games to qualitative differentiation and intrinsic motivation of students with mild intellectual disabilities. University of Western Macedonia. In: *European Journal of Special Education Research*, v.3, issue 1. Florina, Greece. 2018.

MARINHO, Fernando Villar Marinho. *Saberes docentes para a promoção de aprendizagem em ciências e matemática a partir do desenvolvimento de jogos digitais*. 2014. 367 p. Tese de Doutorado - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

MASCIANO, Cristiane Ferreira Rolim. *O uso de jogos do software educativo Hércules e Jiló no mundo da matemática na construção do conceito de número por estudantes com deficiência intelectual*. 2015. 179 p. Dissertação de Mestrado - Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

MASCIANO, Cristiane Ferreira Rolim. O uso do computador como apoio na resolução de problemas matemáticos. In: *Congresso Ibero-americano de Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação*, 2014. Buenos Aires, Argentina. 2014.

MASCIANO, Cristiane Ferreira Rolim; SOUZA, Amaralina Miranda. O uso de softwares educativos no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência intelectual. In: *Congresso Ibero-americano de Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação*, 2014. Buenos Aires, Argentina. 2014.

MENEZES, Eliana Pereira de; CASTRO, Sabrina Fernandes de. Ações da Educação Especial no contexto da escola regular: problematizações sobre a inclusão de alunos com deficiência intelectual. *Revista Linhas*. Florianópolis, v. 17, n. 35, p. 30-44, set./dez. 2016.

OLIVEIRA, Monica Durval; CARVALHO, Basilon Azevedo; NERY, Jesse Filho. Utilização dos Jogos Eletrônicos no Processo Ensino Aprendizagem de Crianças com Síndrome de Down na Escola Municipal Tatiana de Moraes no Município de Campo Formoso-Ba. In: *XII Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação*. Salvador. 2017.

PARETO, Lena. Mathematical literacy for everyone using arithmetic games. Media & Design, University West, Trollhättan, Sweden. In: 9th Intl. Conf. Disability, Virtual Reality & Associated Technologies. Laval, France, 10–12 Sept. 2012. p 87-96. 2012.

PASIAN, Mara Silvia; MENDES, Enicéia Gonçalves; CIA, Fabiana. Atendimento Educacional Especializado: Aspectos da Formação do Professor. *Caderno de Pesquisas* v.47 n. 165 p. 964-981. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/198053144242>>. Acesso em 10/06/2018.

PEDRO, Ketilin Mayra. *Softwares educativos para alunos com deficiência intelectual: planejamento e utilização*. 2012. 98 p. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília., 2012.

- PETRY, Luís Carlos. O Conceito Ontológico de Jogo. In: ALVES, Lynn.; COUTINHO, Isa Jesus (Orgs.). *Jogos digitais e aprendizagem: Fundamentos para uma prática baseada em evidências*. Campinas: Papirus Editora, 2016. P. 17-42.
- POETA, Cristian Douglas; GELLER, Marlise. Ações dos Professores de Matemática do Ensino Fundamental com o Uso de Jogos Digitais. In: *VI Congresso Internacional de Ensino da matemática da Universidade Luterana do Brasil*. Canoas. 2013.
- POETA, Cristian Douglas; GELLER, Marlise. Jogos Digitais Educacionais: Concepções Metodológicas na Prática Pedagógica de Matemática no Ensino Fundamental. In: *Revista Educação Matemática em Revista – RS*. Ano 15. 2014. n. 15. v.1. P. 49 - 64.
- POETA, Cristian Douglas. *Concepções Metodológicas para o uso de Jogos Digitais Educacionais nas práticas Pedagógicas de Matemática no Ensino Fundamental*. 2013. 88f. Dissertação de Mestrado - Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2013.
- PRENSKY, Marc. *Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.
- RIVEROS, Lilian.; MACIEL, Ligiane. *Análise dos três Principais Jogos Eletrônicos Utilizados para deficiência Intelectual na APAE De Videira*. Videira. 2016.
- ROMANOWSKI Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As Pesquisas denominadas do Tipo “Estado da Arte” em Educação. In: *Diálogo Educ.*, Curitiba, v.6, n.19, p.37-50, set/dez. 2006.
- ROSA, Michel Junio Ferreira et al. Software Educativo para Auxiliar no Processo Ensino/Aprendizagem de Matemática nas APAEs. UnB. In: *Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE*. 2015. Santiago. Chile. 2015. Disponível em: <<http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/561-566.pdf>>. Acesso em: 21/06/2018.
- THOMAZ, Lucas Santiago Spindola; MOREIRA, Thales Eduardo Gomes Moreira. *Somar: ferramenta educacional de apoio ao ensino da matemática aplicada ao cotidiano de jovens e adultos com deficiência intelectual*. 2014. 77p. Monografia - Universidade de Brasília, Brasília, 2014.
- VALADÃO, Gabriela Tannús; MENDES, Enicéia Gonçalves. Políticas Educacionais Brasileiras sobre AEE. In: *Journal of Research in Special Educational Needs*. Vol. 16, Ns1, 2016, p. 860-864. 2016.
- WEIGER, Joelis Maria Anhaia. *Os Jogos Educativos Computacionais Enquanto Objetos de Aprendizagem na Sala de Recursos*. UEPG – Ponta Grossa. 2010.

Texto recebido: 26/06/2018

Texto aprovado: 10/04/2019