
A UBIQUIDADE DOS GAMES NO ENSINO DA MATEMÁTICA

THE UBIQUITY OF GAMES IN THE TEACHING OF MATHEMATICS

LA UBICUIDAD DE LOS JUEGOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

*Débora Valletta¹, Marcus Basso²***RESUMO**

As tecnologias móveis provocaram mudanças no comportamento e nos hábitos de crianças, jovens e adultos e, isso se deve ao contexto da ubiquidade. Este trabalho relata uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório, desenvolvida a partir de um estudo de caso em uma escola privada no sul do Brasil que utiliza tecnologias móveis [tablets] em suas atividades pedagógicas. O artigo discute o jogo e o seu papel lúdico na aprendizagem dos estudantes sob a perspectiva histórica; os objetivos das atividades educativas, que foram elencados para auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem, apoiados nos recursos didáticos tecnológicos, os Apps; as tessituras de alguns dos *games* da área de Matemática, utilizados entre 2014 e 2015, e, por fim, a organização dos artefatos nos espaços da escola.

PALAVRAS-CHAVE: Ubiquidade na educação. Organização do espaço escolar. Jogos educacionais. Educação Matemática.

ABSTRACT

Mobile technologies have brought about changes in the behavior and habits of children, young people and adults. These changes also happen due to the context of ubiquity. This work deals with a qualitative research of exploratory nature, developed from a case study in a private school in the south of Brazil that uses mobile technologies [tablets] in their pedagogical activities. This article discusses about the game and its playful role in learning from a historical perspective, as well as the objectives of the educational activities, which were supported by the technological didactic resources, the Apps, and which were listed to aid the students in their learning development. Finally, this article also deals with the *tessituras* of some of the games of Mathematics that were used between 2014 and 2015 and, the organization of the artifacts in the spaces of the school.

KEYWORDS: Ubiquity in education. Organization of the school space. Educational games. Mathematical education.

¹ Doutoranda em Informática na Educação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Porto Alegre, RS - Brasil. Mestre em Educação - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) - Porto Alegre, RS - Brasil. **E-mail:** dvalletta@uol.com.br

² Doutor em Informática na Educação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Porto Alegre, RS - Brasil. Professor - Instituto de Matemática e Estatística, Pós-Graduação em Informática na Educação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Porto Alegre, RS - Brasil. **E-mail:** mbasso@ufrgs.br

Submetido em: 01/04/2018 - **Aceito em:** 07/09/2018

RESUMEN

Las tecnologías móviles han provocado cambios en el comportamiento y los hábitos de los niños, jóvenes y adultos. Esto se debe al hecho, también, al contexto de la ubicuidad. Este trabajo trata de una investigación cualitativa de carácter exploratorio, desarrollada a partir de un estudio de caso en una escuela privada en el sur de Brasil que utiliza tecnologías móviles [tablets] en sus actividades pedagógicas. El artículo discute el juego y su papel lúdico en el aprendizaje desde la perspectiva histórica, los objetivos de las actividades educativas que se elijan para auxiliar en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes apoyados en los recursos didácticos tecnológicos, las Apps, y por fin síntesis de algunos de los juegos del área de Matemáticas que se utilizaron entre 2014 y 2015 y, la organización de los artefactos en los espacios de la escuela.

PALAVRAS-CLAVE: Ubicuidad. Organización del espacio escolar. Juegos educativos. Educación matemáticas.

1 INTRODUÇÃO

“Num sentido puramente formal, poderíamos considerar toda a sociedade como um jogo, sem deixar de ter presente que esse jogo é o princípio vital de toda civilização”.
(Huizinga, 2000, p. 114).

A principal fonte de informação para os brasileiros, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014) continua sendo a televisão, com um crescimento domiciliar de 2,9% de 2013 para 2014. Por outro lado, os acessos domiciliares à Internet, por meio dos *tablets*, aumentaram em 50,4 % de 2013 para 2014. Logo, notamos que o tipo de artefato para o acesso à informação tem relação aos hábitos de como o usuário o utiliza, além da linguagem audiovisual que vem se modificando ao longo das gerações (FEIXA; LECCARDI, 2010). As diferentes gerações receberam expressões como: *Baby Boomers*, Geração X, Geração Y, entre outras. Este trabalho delimita-se sob a perspectiva da geração *Millenium*, Y ou Internet – representando as pessoas que nasceram na época em que a Internet já existia.

Essa é uma geração que tem o hábito de receber a informação pela Internet, por meio dos dispositivos móveis, como os *tablets* e os *smartphones*. Logo, é por meio da Internet que as crianças e os jovens estão (re) configurando a forma de se expressar na/com a sociedade. Palavras tornaram-se ícones pelo uso de *emotions*, frases não são mais desenvolvidas em sua totalidade; surgindo, assim, formas abreviadas como “blz?” (Beleza?). Com expressões e movimentos ao “toque dos dedos”, nas telas *touchscreen*, as crianças e os jovens provocaram inquietações no contexto educacional.

Percebemos que, ao transitar nos espaços de convivência, os adultos e/ou idosos raramente jogam em seus *smartphones*. Contudo, alguns deles jogam em seus dispositivos pessoais. Isso porque há uma infinidade de aplicativos (*Apps*) que são de fácil interação e alguns lembram joguinhos antigos e concretos, como o *App* Jogo da Velha. A Figura 1 mostra as possibilidades de interação do *App*, um ou dois jogadores, e a ferramenta para selecionar o idioma.

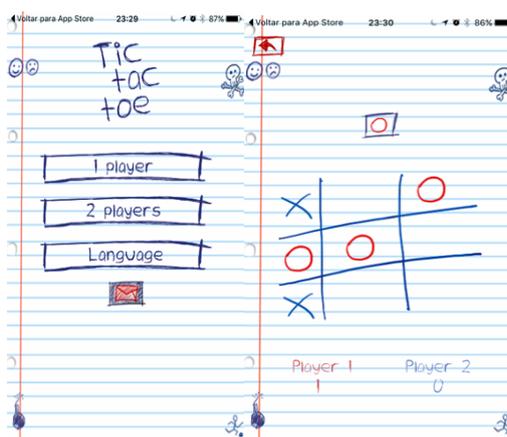


Figura1 - Simulação do jogo.

Fonte: Captura de tela do App Jogo da Velha

Partindo desse contexto, observamos também que a destreza motora e a sincronia em tocar e/ou digitar corretamente na tela existem na relação entre um dos limites e uma das possibilidades propiciada pelos *games* para as diferentes faixas etárias. Neste estudo, os *games* são entendidos como um jogo produzido com o apoio da Ciência da Computação.

A jogabilidade é um dos princípios dos *games*. Nos *games*, a história é conduzida na medida em que o usuário cria uma narrativa. Por outro lado, a televisão convencional (não interativa) faz com que o usuário apenas assista à narrativa “imposta” a ele – agente passivo. Logo, é preciso entender que as atuais gerações refletem modelos culturais da sociedade. Castells (2010, p. 43) afirma que “a tecnologia não determina a sociedade: incorpora-a” e que “a sociedade não determina a inovação tecnológica: utiliza-a”. Evidenciamos, nesta passagem, que as tecnologias móveis (os *tablets* e/ou *smartphones*) foram incorporadas à sociedade porque são as inovações do mundo.

Por outro lado, o contexto da ubiquidade advinda da computação ubíqua, móvel e pervasiva fez com que as informações pudessem ser acessadas em qualquer lugar e a qualquer momento por diferentes tecnologias (*tablets*, *smartphones*, entre outros) que estão conectadas à Internet. Weiser (1991) destacou que a computação ubíqua facilitaria o acesso mais rápido às informações por meio dos artefatos pessoais. Sendo possível inferir que a ubiquidade facilitou e/ou potencializou o uso dos *games* no processo de ensino e aprendizagem. Tal fato é perceptível em diferentes espaços de convivência e não formal de aprendizagem, tais como: *shoppings*, parques, museus, aeroportos entre outros.

É notório que as crianças apresentam destreza e velocidade no processamento das informações, em específico, na tomada de decisão e/ou resolução de um problema ao jogar um *game*, via *App*, em seus dispositivos móveis.

Há um impacto cultural não apenas na sociedade, mas na forma como os *games* atuam no processo cognitivo, ou seja, nas construções mentais (pensamento) quando as pessoas estão “jogando” e “interagindo” com esses artefatos. Observa-se que, ao transitarmos em diferentes espaços de convivência, os computadores também estão se aproximando da gestualidade humana - como é o caso do *touch screen* (tela sensível ao toque).

O ser humano é um ser em transformação que modifica a sua própria natureza. Logo, a linguagem humana evolui e é nesse estágio de linguagem que, talvez, estejamos atualmente. A linguagem que vivenciamos e utilizamos, no contexto contemporâneo, não é mais aquela linguagem linear do livro impresso que surgiu após a invenção de Gutemberg até o século XIX. Por outro lado, faz-se notório que parte das escolas apropriou-se da tecnologia advinda de Gutemberg e permaneceu dentro dela [a era de Gutemberg], até que o computador surgiu para desestruturar o sistema educacional (SANTAELLA, 2013).

Questões associadas à ludicidade, isto é, ao papel atribuído ao lúdico, como aquele que auxilia na construção do conhecimento no cotidiano é uma maneira de entendermos por que os *games* são importantes para as crianças. Moita e outros autores (2013) enfatizam que, para compreender os conteúdos matemáticos, é preciso contextualizá-los (conceitos) com o apoio de recursos inerentes ao perfil desta geração. Tornando necessário que os professores utilizem os recursos da informática sem restrição, caso contrário, eles (os docentes) estarão mais distantes da realidade dos estudantes (D’AMBRÓSIO, 2014). Logo, ressaltamos que parte dos *games* está disponível por meio de *Apps*, os quais são baixados e instalados nos dispositivos móveis por crianças, jovens e adultos. Esses usuários jogam com e/ou sem acesso à Internet – carregam os *games* (*Apps*) e as informações contidas nos *tablets* e/ou *smartphones*, acessando-os em qualquer lugar e a qualquer momento – ubiquidade da informação.

No contexto desta investigação, o estudo teve como objetivo contextualizar a ludicidade do jogo ao longo da história para levantar possíveis consequências dos *games* para a educação. Além de compreender como os *games* matemáticos, categorizados por uma equipe de tecnologias educacionais (TE), foram incorporados com o cunho pedagógico para a Educação Infantil e para os Anos Iniciais. A pesquisa apoiou-se, inicialmente, nas seguintes questões: Como foi o processo de articulação entre a equipe de TE e o professor? Quais são as possibilidades de uso didático dos *games* para o ensino da Matemática? Dentro dessa perspectiva, nas seções a seguir, serão apresentadas algumas reflexões sobre o assunto, explicitando o caminho percorrido.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

No que se refere à metodologia, é um estudo de caso, do tipo exploratório. Participaram cinco sujeitos atuantes no setor de TE que têm a missão de: buscar recursos didáticos tecnológicos (ferramentas) interativos que auxiliem os professores na organização didática dos projetos pedagógicos da escola, ajudando-os com o uso destes artefatos nas áreas de convivência escolar. A idade mínima dos participantes é de 19 anos e a máxima de 52 anos. A equipe multidisciplinar tem formação nas áreas: tecnologia educacional, pedagogia, *design* instrucional, comunicação, informática, redes, entre outras correlatas. A articulação pedagógica e o apoio operacional (organização das ferramentas) entre a equipe de TE e os professores envolvendo os jogos matemáticos nos *tablets* aconteceram entre 2014 e 2015.

O procedimento para a coleta de dados foi realizado em duas etapas, a saber: a primeira contou com a participação da equipe de TE que respondeu um questionário semiestruturado no *Google* Formulário, descritos no Quadro 1 abaixo, o qual foi elaborado de forma a contemplar as tessituras entre o processo pedagógico (alinhamento do plano de ensino do professor com os jogos selecionados pela equipe de TE) e operacional (disponibilizar equipamentos com os respectivos jogos para o professor) bem como, a articulação entre a equipe de TE com os docentes para a incorporação dos jogos na escola; e a segunda, o levantamento de todos os aplicativos da área de Matemática que foram utilizados entre 2014 a 2015, organizados no *Google* Planilhas e submetidos à análise. A partir da tabulação dos dados, foi realizada a análise textual discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2007).

Moraes e Galiazzi (2007, p. 33) propõem a ATD como uma “[...] metodologia de análise dos dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade” de construir categorias a partir dos fenômenos e discursos dos sujeitos do estudo, a partir de “unidades de significação”, que se aproximam e emergem. Nesse sentido, a ATD possibilita a elaboração de metatextos analíticos com a finalidade de expressar os sentidos do agrupamento das categorias evidenciando em partes o todo.

Quadro 1 – Questionário semiestruturado do instrumento de coleta.

Atividade da semana

Turma, local e horário para a realização da atividade

Nome e custo do aplicativo

Link do aplicativo

Objetivo do jogo

Tarefa operacional e/ou pedagógica

Área do conhecimento e Habilidade (matriz curricular e/ou socioemocional)

Na sua percepção houve algum problema no processo operacional ou pedagógico? Se sim, descreva o fato de forma objetiva e clara

Escreva aqui o comentário que quiser

Fonte: Elaborado pela primeira autora (2017).

E, por fim, foi elaborado um quadro comparativo apresentando a utilização (em porcentagem) de *Apps* da área de Matemática em relação à quantidade de *Apps* de outras áreas do conhecimento. Logo, tornou-se possível entender como foi organizado o espaço escolar para o desenvolvimento das atividades educativas, apoiando-se nos artefatos: *tablets* e *Apps* (categorizados como jogos).

3 A LUDICIDADE E OS JOGOS

A ludicidade desempenha um papel fundamental e primordial na vida humana. Para Huizinga (2000), o jogo faz parte da cultura histórica do ser humano – antes mesmo da linguagem falada. Para o autor, já existia uma cultura mimese, ou seja, a imitação. Essa cultura tinha como principal princípio a ludicidade, o jogo, a brincadeira e os grandes especialistas das artes para “despertar o senso ético” - o jogo seria anterior à cultura. O que nos permite inferir que a brincadeira pode ser considerada como parte integrante do nosso cotidiano e que, gradativamente, os adultos afastam-se daquele desprendimento da entrega que a criança tem para com o jogo e a brincadeira.

Afinal, qual é a diferença entre o brincar e o jogar? O jogo é uma brincadeira com regras (KISHIMOTO, 1994). Essa é a característica do jogo, o qual mantém os elementos da brincadeira. Por conseguinte, é desprender-se com energia em uma atividade prazerosa que motiva e engaja o indivíduo. É um prazer que não é só mental, é também corporal - a brincadeira engloba o corpo e a mente. São essas trocas que abrangem o sujeito e desenvolvem todas as características do jogo, as quais lhe conferem o atributo de entretenimento – o indivíduo diverte-se brincando. Por exemplo: quando os adultos jogam no *Facebook*, em seus respectivos *smartphones*, e “distraem-se” é porque o jogo tem regras. Logo, se esses jogos têm regras para o usuário, a fim de que ele consiga atingir os objetivos.

Por outro lado, o ambiente virtual *Facebook* possibilita um espaço com maior “liberdade” para os jovens interagirem com um determinado conteúdo (BONA; FAGUNDES; BASSO, 2012).

O jogo é um passo para os *games*. O *game* é o jogo produzido por meio de um programa computacional. Atualmente, os desenvolvedores de jogos estão produzindo cada vez mais *games* complexos e diversificados, tais como: *games online*, *games* individuais, *games* coletivos e tipos diversos de interação. Além das diferentes classificações, como educacional, entretenimento, entre outros. A produção de *game* envolve uma programação que necessita atender critérios e requisitos, desde o planejamento até o desenvolvimento do *software/ou Apps* para que ele (*game*) permita ao usuário a jogabilidade/usabilidade - interface amigável. Se o programa não tem uma interface amigável, há um grau de insatisfação por parte do usuário que está interagindo com o *game*. Essa característica é primordial nos *games* e é ela (a característica) que permite o entendimento de que o *game* é interativo. Para jogar, é necessário que o sujeito se concentre, bem como siga as regras estabelecidas. Nessas ações, envolvem-se diferentes operações mentais e motoras. Assim, todo jogo é imersível.

4 OS GAMES E OS APLICATIVOS PARA TABLETS

Em estudos realizados por Valletta (2014; 2016), os aplicativos podem ser selecionados com diferentes intencionalidades pedagógicas. Contudo, é preciso realizar uma seleção, validação e avaliação criteriosa para disponibilizá-los (*Apps*) às crianças e aos jovens para, então, apoiar os professores nas atividades pedagógicas e usar os recursos didáticos tecnológicos na sala de aula (VALLETTA; GIRAFFA, 2015). Uma das possibilidades do recurso didático deve-se ao fato de serem os *Apps* imersíveis, ou seja, a interação que os usuários fazem entre os *Apps* e o *tablet* propicia a navegação entre as diferentes informações dos sistemas computacionais. Nesse sentido, Santaella (2013) destaca-os (usuários) como “leitores imersíveis”. Para a autora,

[...] o leitor imersivo inaugura um modo de ler que implica habilidades muito distintas daquelas que são empregadas pelo leitor de um texto impresso que segue as sequências de um texto virando páginas, manuseando volumes. Por outro lado, são habilidades também distintas daquelas empregadas pelo receptor de imagens ou espectador de cinema, televisão (SANTAELLA, 2013, p. 271).

Assim, destaca-se o leitor ubíquo. Esse leitor ubíquo tem a possibilidade de acesso à informação de forma instantânea ao “sentir-se” curioso num determinado momento do dia. Tal ação é possível devido à conexão com a internet em seus respectivos dispositivos móveis (SANTAELLA, 2013).

Para o contexto educacional, esse tipo de leitor inquieta tanto os professores quanto as famílias. Logo, essa cultura digital, inserida nas escolas e no cotidiano pelos próprios sujeitos que fazem o uso destes artefatos, necessita de reflexões e discussões em reuniões pedagógicas na escola para aprofundamento sobre o assunto. É importante que as discussões possam acontecer no ambiente escolar, uma vez que é neste espaço que ocorrem a prática e a experiência dos professores no uso deste tipo de recurso didático tecnológico. Por outro lado, talvez, os docentes possam colaborar com os estudantes nesse contexto do entretenimento dos *games* para articulá-los em suas práticas pedagógicas. A articulação entre os professores e os especialistas em tecnologias educacionais pode ser uma alternativa cooperativa para apoiá-los [docentes] no processo educativo contemporâneo. Dentre os múltiplos olhares sobre o tema, um deles é compreender quais são as consequências advindas dessa cultura.

Notamos que, atualmente, grande parte das crianças e dos jovens tem diferentes direcionamentos no que diz respeito à curiosidade. Em lugares de grande circulação de infantes, ouvem-se, nos diálogos entre as crianças de três e quatro anos, que elas sabem a marca dos brinquedos, o nome dos desenhos (em específico os da atualidade) entre outras informações. As crianças têm acesso a inúmeras informações ao longo do dia por meio de diferentes canais de comunicação. Por conseguinte, os docentes necessitam buscar formação, para se desenvolverem ao longo de sua trajetória profissional, para que possam ser capazes de dialogar com esses infantes diante deste contexto sociocultural.

As tecnologias digitais possibilitaram a navegação entre diferentes contextos e narrativas por meio dos sistemas de comunicação devido à computação ubíqua. Ao jogar, é possível, também, trocar informações entre os usuários por intermédio das ferramentas existentes nos *Apps* (VALLETTA, 2015). Por essa razão, inferimos que esses *Apps*, se selecionados com rigor educativo podem desenvolver outras competências, pois o ato de jogar desenvolve outras habilidades nos estudantes, como a leitura e a escrita (BITTENCOURT; GIRAFFA, 2003).

Por outro lado, a aquisição de conhecimento³ contemporânea é multifacetada. Por isso, são necessárias reflexões e discussões pedagógicas para repensar a escola do século XXI. Desse modo, os *games* são relevantes para o contexto educacional. Os *games* fazem com que as crianças busquem recompensas, posicionem-se diante de uma situação-problema, pois apresentam uma narrativa que as motivam a continuar e a passar pelos obstáculos.

³ Ver: LEME, Maria Isabel da Silva. Aquisição de conhecimento. **Bol. psicol.**, São Paulo, v. 55, n. 123, p. 233-239, 2005. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-59432005000200008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 20 mar. 2017. ISSN0006-5943.

Observamos que a autoestima dos infantes torna-se evidente nas atividades educativas que envolvem jogos e *games*. Durante as atividades com o uso de *Apps* educacionais, notamos que, no momento em que as crianças conseguem passar de fase, elas expressam motivação para prosseguir, mesmo diante das “regras do jogo”. Parece-nos que essa reação ocorre não pelo fato de se adaptarem às regras, mas devido à compensação.

Em contrapartida, um dos desafios para os desenvolvedores de *games* educacionais está em sua concepção. Em diálogo com alguns pesquisadores na área de *games*, que circulam nos eventos dessa natureza, constatamos o destaque atribuído ao fato de que os *games* digitais com caráter pedagógico não motivam os estudantes por terem requisitos como “muita pedagogia”, tornando-se “chatos”. No entanto, os *designers* de *games* têm um papel fundamental na criação da interface gráfica. Para o *designer* instrucional/educacional da equipe de TE (participante desta pesquisa), os *designers* de *games* devem atentar-se no processo de criação desses *games* pedagógicos para que não percam a sua identidade – característica de entretenimento sob a perspectiva da ludicidade.

Por fim, verificamos que, ao observarmos a diversidade cultural de narrativas dos diferentes gêneros de *games* (fantasia, aventura, ficção científica, horror, guerra entre outros) é possível identificarmos que há historicidade. São narrativas medievais de cavalarias, cinema e etc., as quais são incorporadas aos *games* com a multiplicidade de linguagens – verbal e não verbal.

5 DISCUSSÃO E RESULTADOS

Devido ao número elevado de *Apps* explorados pela equipe de TE entre 2014 e 2015, utilizamos como critério de seleção a realização do *download* dos primeiros 427 *Apps* que apareceram na lista de compras (*free* e/ou baixo custo) da loja *online* (*Apple Store*). Para a análise quantitativa dos *Apps* da área de Matemática, usamos a ferramenta “filtro” da planilha *GoogleFormulário* para facilitar a organização dos dados coletados.

A partir da tabulação dos dados, constatamos que as três áreas do conhecimento com maior número de *Apps* utilizados como recurso didático tecnológico na sala de aula foram: Arte (n. 48); Matemática (n. 47) e Linguagens (n. 38). Logo, obtivemos, aproximadamente, 11% do total de *Apps* categorizados como sendo da área de Matemática. Em relação ao custo destes aplicativos: 31 *Apps* do tipo *free* e 16 pagos/baixo custo.

Um dos aspectos que emergiu da análise concerne aos *Apps* que foram categorizados como *game*. Observamos que os *games* mais solicitados pelos professores e estudantes e utilizados com maior frequência na escola, entre 2014 e 2015, foram: *Math Evolve*, *Math VS Zombies*, *Jacob Jones and the Bigfoot Mystery* e *Wonder Bunny* (1º ao 3º. ano). Tais escolhas

devem-se, possivelmente, ao fato desses aplicativos serem indicados como recursos didáticos associados às matrizes curriculares e aos estudantes gostarem de aprender matemática “jogando livremente”. No Quadro 2 tem-se um fragmento da sequência de atividades elaborada pela equipe de TE em parceria com os docentes.

Quadro 2 – Síntese contextualizada do objetivo, como e onde foi realizada a atividade.

Nome do App	Objetivo da atividade	Como e onde foi utilizado
<i>Math Evolve</i>	Calcular as operações básicas da matemática em diferentes narrativas e níveis de complexidade.	A analista de TE realizou a articulação com a professora. Os auxiliares de TE apresentaram o <i>game</i> para a professora que selecionou o conteúdo e o nível dos jogos para os estudantes na sala de aula. Em outro momento, os estudantes foram convidados a participar dos desafios matemáticos no auditório da escola. Os critérios foram apresentados pelo professor e pelo analista de TE, em seguida, os estudantes pegaram o <i>tablet</i> e foram jogar no espaço escolhido por eles.
<i>Math VS Zombies</i>	Calcular as operações matemáticas de adição e subtração.	O auxiliar de TE apresentou o <i>game</i> e distribuiu os <i>tablets</i> para os estudantes. A professora, por algumas vezes, observou os estudantes jogarem na sala de aula.
<i>Wonder Bunny</i>	Calcular as operações básicas da matemática de forma lúdica e divertida.	O auxiliar de TE apresentou o <i>game</i> para os estudantes e distribuiu os <i>tablets</i> na sala de aula. Os estudantes tiveram algumas dúvidas nas ferramentas que foram sanadas pela equipe de TE.
<i>Jacob Jones and the Bigfoot Mystery</i>	Estimular o raciocínio lógico-matemático para descobrir os mistérios de cada fase do <i>game</i> .	Este <i>game</i> foi sugerido pelos estudantes e analisado pela equipe de TE. A instituição adquiriu o <i>game</i> . O auxiliar de TE apresentou o App para todas as turmas e distribuiu os <i>tablets</i> na sala de aula. As crianças ficaram imersas na narrativa do jogo em sala de aula.

Fonte: Os autores (2017).

A equipe de TE foi responsável por selecionar os *Apps*, articular a dinâmica e a organização do espaço escolar com os professores, auxiliando-os com o uso das ferramentas. Contudo, a articulação técnica-pedagógica foi dialogada com parte dos docentes devido ao fator tempo [por parte do professor]. Osmon (2011) relata em seus estudos que o tempo do docente em sala de aula pode ser otimizado para fomentar o desenvolvimento de outras atividades educativas. No entanto, não seria também uma oportunidade para que os professores pudessem utilizar os *tablets* e seus *Apps* de modo a flexibilizar e personalizar o ensino da Matemática?

De fato, parte dos docentes começou a manifestar interesse pelos *games* e passou a sugerir atividades utilizando os *Apps* como recurso didático no planejamento das aulas para atender os diferentes níveis de proficiência dos estudantes em Matemática. Logo, esses professores estão a otimizar o tempo de suas aulas em diferentes espaços e encontrando na tecnologia uma oportunidade para interagir com os estudantes que necessitam de mais tempo para a compreensão dos conceitos matemáticos.

De um lado, percebemos que a falta de tempo para o diálogo e o pouco interesse de uma parcela dos docentes dificultou o aproveitamento dos *games* como recurso didático tecnológico. Por outro lado, os estudantes mostraram-se engajados nas atividades apoiadas nos *Apps* instalados nos *tablets*. Outro fato a salientar é que, embora existam professores que façam propostas envolvendo outros recursos didáticos, parece que os *games* propiciam maior tempo de concentração e atenção por parte dos estudantes. Aqui e em outras observações e diálogos junto ao núcleo pedagógico do setor de TE constatamos que ainda há comentários por parte dos docentes do tipo: “Ah, isso aqui é só um joguinho”. Essa imagem divergente entre o pensamento do adulto e o estudante, talvez, possa estar associada à brincadeira. Tal percepção, também, é observada entre as famílias em *shoppings* e restaurantes. Mas, não seria esse tipo de comentário um hábito de linguagem trazido pela sociedade adulta?

Benjamin (2009, p. 102) em sua obra *Reflexões sobre a criança, o brinquedo e a educação*, sinaliza que é o “[...] jogo, e nada mais, que dá à luz todo hábito. [...] entra na vida como uma brincadeira [...] eis o que são os hábitos”. Logo, entendemos que os hábitos trazidos pelos estudantes para a escola estão associados aos da cultura contemporânea.

Jenkins (2008) aponta que a cultura da convergência e a narrativa transmídia são disseminadas por diferentes mídias. Será que o docente percebe que a interação entre os estudantes e os *games* muda a experiência de como eles [os estudantes] aprendem? Kishimoto (1994, p. 108) sinaliza que a forma como uma sociedade expressa um termo pressupõe “um quadro sociocultural transmitido pela linguagem e aplicado ao real”. A autora ressalta ainda que o sentido cultural para o jogo “[...] significa a emissão de uma hipótese, a aplicação de uma experiência ou de uma categoria fornecida pela sociedade, veiculada pela língua enquanto instrumento de cultura dessa sociedade” (KISHIMOTO, 1994, p. 108). Sob essa perspectiva, talvez, o conceito dos “joguinhos digitais”, emitido por parte dos professores, seja um recurso didático considerado como irrelevante.

Em sentido oposto, Galisi (2009, p. 226) destaca que “[...] o jogo propicia uma atividade interativa e, se bem desenvolvida, é educativa e estimuladora das capacidades criativas e lógicas”. Assim como, Rosa (2004) enfatiza que os jogos do tipo *Role Playing Game* (RPG) estimulam a criatividade do sujeito porque propiciam situações para que o jogador

possa soltar a sua imaginação. Nessa perspectiva, Domingues, Heitmann e Lima Sobrinho (2013) destacam que após o advento da Internet como meio de acesso às informações, há de se repensar o atual modelo de ensino, ou seja, o que é e como ocorre o processo de ensino e aprendizagem em “Educação Matemática e suas relações com a Informática e outras Mídias” (DOMINGUES; HEITMANN; LIMA SOBRINHO, 2013, p. 132), a partir da interação dos estudantes com esse sistema de comunicação. Por fim, D’Ambrósio (2014, p. 89) ressalta que “[...] tudo o que se nota na realidade dá oportunidade de ser tratado criticamente com um instrumental matemático”. Logo, a dinâmica da sala de aula dependerá de como o professor observa o engajamento dos estudantes - a metodologia (D’AMBRÓSIO, 2014).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas mencionadas ao longo do trabalho demonstram a relevância e a complexidade de estudar os *games* educacionais em diferentes perspectivas. Tal fato deve-se aos diversos critérios aplicados pelos usuários para selecionarem os *games* de sua preferência. Simão e outros autores (2013, p. 2) destacam que há variados aspectos que devem ser contemplados com “[...] o objetivo de atrair o usuário para o jogo” e um deles é o contexto particular da ubiquidade.

Podemos indagar se os *tablets* e/ou *smartphones* com seus inúmeros *Apps*, sendo utilizados como ferramentas no processo de ensino e aprendizagem desestruturaram o sistema educacional? Trata-se de (re) pensarmos os processos de ensino e de aprendizagem na escola e a associação [por parte do estudante] do que foi aprendido de forma intencional com as ações educativas fora da escola? Brousseau (2008, p. 35) destaca que esse saber só poderá ser adquirido pelo estudante quando ele conseguir usá-lo “[...] fora do contexto de ensino e sem nenhuma indicação intencional”.

E, nesse artigo, foram apresentadas as reflexões iniciais sobre as questões metodológicas que envolvem a relação entre o professor, o estudante, o artefato (*tablets* e os *Apps*) e a organização do espaço escolar.

Sob a perspectiva do contexto da ubiquidade, intentamos contribuir para com o aprofundamento desta característica dos dispositivos móveis, isto é, promover o acesso aos *games* da área de Matemática em qualquer lugar da escola. Do ponto de vista deste trabalho, a relação entre o aspecto lúdico da aprendizagem por meio de jogos e a metodologia para a seleção de *Apps* articulada com a matriz curricular da escola pode ser, então, colocada por intermédio de alguns questionamentos que necessitam de um amplo estudo, que lhe permita investigar a situação didática de Brousseau (2008) sob a perspectiva de jogos (*Apps*) da área da Matemática que propiciem o pensar e a construção de conceitos matemáticos.

REFERÊNCIAS

- BENJAMIN, Walter. **Reflexões sobre a criança, o brinquedo e a educação**. 2. ed. Tradução de: Marcus Vinicius Mazzari. São Paulo: Editora 34, 2009. 176 p.
- BITTENCOURT, João Ricardo; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. **A utilização dos Role-Playing Games Digitais no processo de ensino-aprendizagem**. Porto Alegre, RS: Faculdade de Informática – PUCRS. 2003. 62 p. (Relatório Técnico. v.1.1). Disponível em: <http://www.pucrs.br/facin-prov/wp-content/uploads/sites/19/2016/03/tr031.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2016.
- BONA, Aline Silva de; FAGUNDES, Lea da Cruz.; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. Gibi Digital: uma atividade de matemática desenvolvida cooperativamente no espaço do *Facebook*. **RENOTE** - Revista Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul v. 10, n. 3, p. 1-11, 2012. ISSN 679-1916.
- BROUSSEAU, Guy. **Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas**: conteúdos e métodos de ensino. Tradução de: Camila Bogéa. São Paulo: Ática, 2008. 128 p.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2010. v. 1. 630 p.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática**: da teoria à prática. 23. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2014. 112 p.
- DOMINGUES, Nilton Silveira; HEITMANN, Felipe; LIMA SOBRINHO, Geraldo. Vivências e pesquisas: compondo uma história das tecnologias em 20 anos de GPIMEM. In: BORBA, Marcelo de Carvalho.; CHIARI. Aparecida. (Org.). **Tecnologias Digitais e Educação Matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2013. 382p. ISBN 9788578611941.
- FEIXA, Carles; LECCARDI, Carmen. O conceito de geração nas teorias sobre juventude. **Soc. Estado**, Brasília, v. 25, n. 2, p. 185-204, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69922010000200003&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 15 dez. 2016. ISSN 0102-6992.
- GALISI, Delmar. Videogames: ensino superior de jogos no Brasil. In: SANTAELLA, Lucia; FEITOZA, Mirna (Org.). **Mapa do jogo**: a diversidade cultural dos games. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 272 p. ISBN 9788522106790.
- HUIZINGA, Johan Ludens. **O jogo como elemento da cultura**. 4. ed. Tradução de: João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 2000. 256 p.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2014. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94935.pdf> . Acesso em: dez. 2016.

JENKINS, Henry. **Cultura da convergência**. Tradução de: Susana Alexandria, São Paulo: Aleph, 2008. 432 p.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. **Perspectiva**, Florianópolis, UFSC/CED, NUP, n. 22, p. 105-128, 1994. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/viewFile/10745/10260>. Acesso em: 20 mar. 2017. ISSN0102-5473

LEME, Maria Isabel da Silva. Aquisição de conhecimento. **Bol. psicol.**, São Paulo, v. 55, n. 123, p. 233-239, 2005. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-59432005000200008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 20 mar. 2017. ISSN0006-5943.

MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro et al. Angry Birds como contexto digital educativo para ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos: relato de um projeto. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 12., 2013, São Paulo. **Anais do...**São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2013. p. 121-127.

MORAES Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Juí: Editora Unijuí, 2007. 224 p.

OSMON, Peter. Tablets are coming to a school near you. **Proceedings of the British Society for Research in Teaching and Learning**, v. 31, n. 1, p. 115-120, 2011. Disponível em: <http://www.bsrlm.org.uk/wp-content/uploads/2016/02/BSRLM-IP-31-1-20.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2016.

ROSA, Maurício. **Role Playing Game Eletrônico**: uma tecnologia lúdica para aprender e ensinar Matemática. 2004. 184 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, SP, 2004. Disponível em: http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91089/rosa_m_me_rcla.pdf?sequence=1. Acesso em: 20 fev. 2017.

SANTAELLA, Lúcia. **Comunicação ubíqua**: repercussões na cultura e na educação. São Paulo: Paulus, 2013. 376 p.

SIMÃO, José Pedro Schardosim et al. Games educacionais baseados em experimentação remota móvel. **Revista Técnico Científica do IFSC**, Santa Catarina, v. 2, n. 5, p. 192-197, 2013.

VALLETTA, Débora. A. Gui@ de aplicativos para educação básica: uma investigação associada ao uso de tablets. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO DA ENDIPE, 17., 2014, Fortaleza. **Anais do...**Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará. 2014. v. 1, n. 1, p. 1-12.

_____. Aplic@tivos para tablets: educar para e com as tecnologias digitais. **RENOTE** - Revista Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v. 13, n. 1, p.1-10, 2015. ISSN1679-1916.

VALLETTA, Débora. A. Aplic@tivos como recurso didático tecnológicos: reflexões para a formação e prática docente. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO DA ENDIPE, 18., Cuiabá. **Anais do...**Cuiabá: Universidade Federal do Mato Grosso. 2016. v. 1, n. 1, p. 1-12.

_____.; GIRAFFA, L. M. M. Guia de orientações didáticas para tablets: tessituras do design instrucional. **Educação por Escrito**, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, v. 6, n. 2, p. 238-254, 2015. ISSN2179-8435.

WEISER, M. The computer for the 21st century. **Scientific American**, v. 265, n. 3, p. 94-104, 1991. Disponível em: <https://www.ics.uci.edu/~corps/phaseii/Weiser-Computer21stCentury-SciAm.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2016.

AGRADECIMENTOS

CAPES

Revisão gramatical sob a responsabilidade de:

Daniela Olorryama.

E-mail: olorryama@yahoo.com.br