REVISTA
Tecnologia Educacional

DOCENTE

Edição Especial
45 anos ABT

Agosto 2016

ABT
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL
desde 1971

ISSN 0102 -5503

TECNOLOGIA EDUCACIONAL

ASSOCIE-SE À ABT

Associação Brasileira de Tecnologia Educacional e participe da maior comunidade brasileira de especialistas de tecnologia de informação e comunicação educacional

INFORMAÇÕES

(21) 2551-9242
abt-br@abt-br.org.br

SUMÁRIO

EDITORIAL	V
ENSINO E JOGOS DIGITAIS: UMA BREVE ANÁLISE DO GAME “PRODUÇÃO DE TEXTOS: TRABALHANDO COM PONTUAÇÃO” COMO RECURSO DIDÁTICO	7
TECNOLOGIAS MÓVEIS E AUTORIA: UM ESTUDO SOBRE O COMPARTILHAMENTO DE SABERES EM REDE ENTRE ESCOLA E COMUNIDADE	20
A TECNOLOGIA DIGITAL E OS PADRÕES DE COMUNICAÇÃO DA CRIANÇA AUTISTA: ANÁLISE DE UM CASO	29
DESIGN DE GAMES E EDUCAÇÃO: O JOGO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM A DISTÂNCIA	42
GAMING AGAINST PLAGIARISM: ANÁLISE DE TRÊS GAMES PARA A CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE PLÁGIO	52
METODOLOGIA ATIVA: UM ESTUDO DE CASO DA UTILIZAÇÃO DE SIMULAÇÕES	62
USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS POR CRIANÇAS — UM ESTUDO DE CASO	71
UM AMBIENTE PARA CRIAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS BASEADOS EM MAPAS E LOCAIS	87

A ABT é uma entidade não-governamental, de caráter técnico-científico, filantrópico, sem fins lucrativos e de utilidade pública municipal. Seu objetivo é "impulsionar, no país, os esforços comuns e a aproximação mútua para o desenvolvimento qualitativo e quantitativo da Tecnologia Educacional, em favor da promoção humana e da coletividade".

Conselho de Dirigentes
Fernando da Silva Mota – Presidente
João Mattar – Vice- Presidente
Lúcia Martins Barbosa - Vice-Presidente
Mary Sue Carvalho Pereira - Vice-Presidente
Mírian Paúra Sabrosa Zippin Grispun - Vice-Presidente

Diretoria Executiva
Gerson dos Santos Carvalho

Conselho Consultivo
Adolfo Martins
Carlos Eduardo Belschowsky
Carlos Longo
Carmem Castro Neves
Claudio Alvares Menchise
Fátima Cunha Ferreira Pinto
Helena Lúcia Elias Riboli
José Francisco Borges
Lia Faria
Marcos Maciel Formiga
Marcos Prado Troyjo
Roberto Guimarães Boclin
Wandimir Pirró e Longo

Conselho Científico
Arlindo Carderet Vianna
Dalton Silva e Souza
Hermelina das Graças Pastor Romiszowski
Ligia Silva Leite
Lúcia Martins Barbosa
Luiza Portes
Márcia de Medeiros Aguiar
Maria de Fatima Pinho
Maria Isabel Ferraz Rodriguez
Nelly Mollim
Regina Célia de Souza
Regis Tractenberg
Rita de Cássia Borges Magalhães Amaral
Themis Aline C. dos Santos

Conselho Técnico
Fernando da Silva Mota
Aureliana da Rocha Cruz
Mônica Miranda

Conselho Fiscal
Achilles M. Alves Filho
Aurora Carvalho
Helena Riboli
Terezinha Carvalho
José Raymundo Martins Romeo

Conselho Editorial
Alexander Joseph Romisszowski
Alicia M Rojas
Fernando da Silva Mota
Hermelina das Graças Pastor Romiszowski
Ivônio Barros Nunes
João Mattar
José Raymundo Martins Romeo
Ligia Silva Leite
Lucia Regina Goulart Vilarinho
Miriam Struchine
Ricardo Portella de Aguiar
Themis Aline C. dos Santos

Conselho Científico Especial
Cipriano Carlos Luckesi
Fernando da Silva Mota
Hélio Ítalo Serafino
Ivônio Barros Nunes
José Manuel de Macedo Costa
José Maria Cabral Marques
João Roberto Moreira Alves
Roberto da Costa Salvador
Ruth Teixeira Vieira
Walter Esteves Garcia

Arte e Diagramação
Fabiano de Lima Shingai

EXPEDIENTE
Tecnologia Educacional
Revista da Associação Brasileira de Tecnologia Educacional
- Editor responsável: Fernando da Silva Mota
Editoração: Fabiano de Lima Shingai
Redação e Assinaturas: Rua Washington Luis, 9 sl 804
Botafogo - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 22231-010 - Tel.: (21) 2551-9242
e-mail: revista@abt-br.org.br site: www.abt-br.org.br

TECNOLOGIA EDUCACIONAL
ISSN 0102-5503 - Ano LIV – ESPECIAL
Agosto - 2016
Revista da Associação Brasileira de Tecnologia Educacional
v. 31 cm - Trimestral
1 - Tecnologia Educacional - Periódico
2 - Associação Brasileira de Tecnologia Educacional

EDITORIAL

Ao longo de nossa caminhada tivemos inúmeras satisfações e muitas conquistas, a nossa Associação Brasileira de Tecnologia Educacional - ABT chega aos 45 anos de existência exuberante de realizações.

Comemoramos com Festa de Reconhecimento, agradecendo com uma linda celebração no Outeiro de Nossa Senhora da Gloria e entregando aos nossos Amigos o Pin de Amigos da ABT 45 anos. Foram 51 nomes ilustres e parceiros desta significativa caminhada.

Reservamos também um ano de confirmações acadêmicas valiosas: Realizaremos nosso 48º Seminário Brasileiro de Tecnologia Educacional com um parceiro histórico, a Universidade Veiga de Almeida nos dias 05 e 06 de Outubro no Auditório do Campus Maracanã; Estaremos também presentes no 13º Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas nos dias 21, 22 e 23 de Setembro; Em Novembro realizaremos o nosso 6º Congresso Brasileiro de Tecnologia Educacional nos dias 28, 29 e 30 de Novembro em Araraquara/SP com um novo e importante parceiro a UNESP.

Estamos conseguindo manter plena de publicações a nossa Revista Tecnologia Educacional que está com as duas Edições de 2016 socializadas no Site institucional e em Setembro estaremos lançando a Edição 214/16 referentes ao trimestre Julho/Agosto/Setembro de 2016.

Esta Edição Especial referencia os nossos 45 anos contando com a participação especial de convidados que aceitaram o desafio de inovar e trazer temas de grande interesse da comunidade educacional voltada para a área de tecnologia em particular a educacional. É a primeira de um conjunto de duas edições especiais - uma Docente e outro Discente que trará os 09 melhores artigos ganhadores do Concurso Nacional de Artigos dos 45 anos da ABT.

Ainda temos a destacar a importância da penetração de nosso Site institucional o www.abt-br.org.br que coloca à disposição da Sociedade de uma maneira ampla toda gama de informações na área de atuação de nossa instituição. Além do Site temos o Espaço nas Redes Sociais o Facebook e o Blog com acesso diretos através do Site.

Vamos comemorar este nossos 45 anos comemorando a conquista da nova Sala Sede no Centro do Rio de Janeiro.

Vamos lançar neste início de semestre uma Campanha para novas associações, venha participar de nosso grupo, associe-se à ABT através de envio de mensagem pelo nosso Site, e-mails ou telefonemas para nossa Secretaria através do fone (21) 2251-9242.

Aproveite a leitura dos artigos, aprofundem-se nos conhecimentos trazidos pelos convidados:

- Patrícia Margarida Farias Coelho, Cezar Alexandre Neri Santos, Aucilane Santos Aragão, Janaíne Januário Da Silva e Marta dos Santos - "ENSINO E JOGOS DIGITAIS: UMA BREVE ANÁLISE DO GAME “PRODUÇÃO DE TEXTOS: TRABALHANDO COM PONTUAÇÃO” COMO RECURSO DIDÁTICO";

- Tatiana Paz e Lynn Alves - "TECNOLOGIAS MÓVEIS E AUTORIA: UM ESTUDO SOBRE O COMPARTILHAMENTO DE SABERES EM REDE ENTRE ESCOLA E COMUNIDADE";

- Vilma Mussilene de Araújo Candido, Maria da Luz Bernardes Rodrigues Vale Dias e Filomena Maria Gonçalves da Silva Moita - "A TECNOLOGIA DIGITAL E OS PADRÕES DE COMUNICAÇÃO DA CRIANÇA AUTISTA: ANÁLISE DE UM CASO";

- Nivia Barboza Ferreira e Sérgio Nesteriuk - "DESIGN DE GAMES E EDUCAÇÃO: O JOGO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM A DISTÂNCIA";

- Álvaro Luiz Merci Souza e João Mattar - "GAMING AGAINST PLAGIARISM: ANÁLISE DE TRÊS GAMES PARA A CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE PLÁGIO";

- Cláudio Boghi Dorlivete Moreira Shitsuka, Ricardo Shitsuka, Emerson dos Santos Paduan, André Luiz Monezi Andrade e Rabbith Ive Carolina S. Risemberg - "METODOLOGIA ATIVA: UM ESTUDO DE CASO DA UTILIZAÇÃO DE SIMULAÇÕES";

- Nicolle Barassa Ventura Carvalho, Viviane Caroline de Paula da Silva e Maria Cristina Marcelino Bento - "USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS POR CRIANÇAS — UM ESTUDO DE CASO";

- Rafael Garcia Birro e Crediné Silva de Menezes - "UM AMBIENTE PARA CRIAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS BASEADOS EM MAPAS E LOCAIS".

Nosso agradecimento pela participação ilustre nesta Edição Especial 45 anos - Docente.

Parabéns Comunidade ABT!

Fernando da Silva Mota
Presidente ABT

ENSINO E JOGOS DIGITAIS: UMA BREVE ANÁLISE DO GAME "PRODUÇÃO DE TEXTOS: TRABALHANDO COM PONTUAÇÃO" COMO RECURSO DIDÁTICO

Patrícia Margarida Farias Coelho[1]
Cezar Alexandre Neri Santos[2]
Aucilane Santos Aragão[3]
Janaíne Januário Da Silva[4]
Marta dos Santos[5]

Resumo: O presente artigo aborda o uso dos *games* como recurso pedagógico. Para tanto, temos o objetivo de compreender processo de aprendizagem dos nativos digitais, nascidos entre os anos de 1980-2000 (PRENSKY, 2011; 2001) a partir da análise do *game* intitulado de *Produção de texto: trabalhando com pontuação*. A opção por este jogo deve-se pela possibilidade de (i) acesso livre e gratuito via internet; e (ii) uso didático-pedagógico no ensino de língua portuguesa no Ensino Fundamental II em favor do multiletramento dos educandos. A metodologia utilizada neste artigo será bibliográfica e terá como arcabouço teórico, principalmente, as pesquisas de Prensky (2011; 2001) e Coelho (2014; 2013a; 2013b; 2012), que tratam dos nativos e imigrantes digitais; Xavier (2015), que aborda o letramento digital e o ensino; Lemos (2009) e Mattar (2013), que tratam dos nativos digitais e do seu modo de aprender; dentre outros. Perante a realidade social e tecnológica na qual os educandos (crianças e adolescentes) estão inseridos, os resultados deste artigo apontam que os profissionais da educação precisam se adequar às novas formas de ensinar e aprender, de modo a atender às necessidades de letramento de seus discentes, sendo os jogos educativos um excelente material de auxílio.

Palavras-chave: Ensino. Nativos digitais. Games educativos. Multiletramento. Produção de texto.

EDUCATION AND DIGITAL GAMES: A BRIEF ANALYSIS OF THE GAME "TEXT PRODUCTION: WORKING ON PUNCTUATION" AS EDUCATIONAL RESOURCE

[1] Professora Titular do Mestrado Interdisciplinar em Ciências Humanas da Universidade de Santo Amaro (UNISA). E-mail: patriciafariascoelho@gmail.com

[2] Professor Assistente da Universidade Federal de Alagoas-Campus do Sertão e Coordenador CAPES de Iniciação à Docência (PIBID) do subprojeto Letras-Português da UFAL-Campus Sertão. E-mail: cezarneri@hotmail.com

[3] Bolsista CAPES de Iniciação à Docência (PIBID) do subprojeto Letras-Português da Universidade Federal de Alagoas-Campus Sertão. 5º período. E-mail: aucilanearagao@hotmail.com.

[4] Bolsista CAPES de Iniciação à Docência (PIBID) do subprojeto Letras-Português da Universidade Federal de Alagoas-Campus Sertão. 5º período. E-mail: janaine-silva@outlook.com

[5] Bolsista CAPES de Iniciação à Docência (PIBID) do subprojeto Letras-Português da Universidade Federal de Alagoas-Campus Sertão. 8º período. E-mail: martasantos1000@gmail.com

Abstract: This paper discusses the use of games as an educational resource. Therefore, we aim to understand the *digital natives*' learning processes, who were born between the years of 1980-2000 (PRENSKY, 2011; 2001) from the analysis of the game titled *Produção de texto: trabalhando com pontuação* (Text production: working on punctuation). The choice for this game was allowed due to: (i) its free access via the Internet; and (ii) its didactic and pedagogical use of the Portuguese language teaching in junior high schools on behalf of (multi) literacy. The methodologies used were a bibliographical survey and a theoretical framework, mainly Prensky (2011, 2001) and Coelho (2014; 2013a; 2013b; 2012), who deal with the "native and digital immigrants"; Xavier (2015), who deals with digital literacy and teaching, Lemos (2009) and Mattar (2013), who discuss about the *digital natives* and their way of learning; among others. Due to the social and technological reality in which students (children and adolescents) are inserted, the results of this article suggest that education professionals need to adapt themselves to new ways of teaching and learning in order to meet their students' literacy needs, and educational games have been regarded as excellent material aids.
Keywords: Digital Natives. Educational Games. Multiliteracy. Education. Text production.

1 INTRODUÇÃO

> "O aprendizado necessita de motivação para um envolvimento intenso, o que é atingido pelos *games*". (MATTAR, 2013, p. 193).

Com os avanços tecnológicos decorridos *nas* e *das* últimas décadas, verificamos que essas transformações exerceram e continuam exercendo grande influência no âmbito sócio histórico, econômico, cultural e educativo, não apenas no Brasil, mas em todo o mundo. Dessa forma, no presente artigo, discutiremos o desafio dos profissionais da educação neste novo cenário, no qual as instituições de ensino estão sendo obrigadas a (re)pensar e a aperfeiçoar as práticas pedagógicas, tornando a aula mais digital e interativa para atenderem os nativos digitais – o que justifica a relevância de nosso estudo.

Em meio a esses avanços tecnológicos, emerge a sociedade digital (CASTELLS, 2013) e, com ela, aumenta o número de nativos digitais e de imigrantes digitais. Sobre estes, em uma entrevista à Folha de São Paulo, Marc Prensky esclarece que:

> Nativos digitais são aqueles que cresceram cercados por tecnologias digitais. Para eles, a tecnologia analógica do século – como câmeras de vídeo, telefone com fio, informação não conectada (livros, por exemplo), internet discada – é velha. Os nativos digitais cresceram com a tecnologia digital e usaram isso brincando, por isso, não tem medo dela, a veem como aliado. Já os imigrantes digitais são os que chegaram à tecnologia digital mais tarde na vida e, por isso, precisaram se adaptar. (PRENSKY, 2011, p. 1).

Dessa forma, numa sociedade cada dia mais tecnológica (LEVY, 2009), o ensino precisa se adaptar a esse processo para atender tantos aos alunos *nativos digitais* quanto aos *imigrantes digitais*, pois o espaço escolar, atualmente, ainda reproduz os mesmos padrões de

décadas atrás: aulas e práticas pedagógicas tradicionais focadas na transmissão e memorização de conteúdo, no qual o professor detém o conhecimento e o aluno escuta e aprende. Evidenciamos, assim, que as aulas tradicionais não consideram as capacidades trazidas pelos alunos que o auxiliam a produzir seu próprio conhecimento.

Os educadores devem, portanto, compreender *como* e *quais* são os novos instrumentos pedagógicos que podem auxiliam o professor a produzir uma aprendizagem significativa. Dentre as novas possibilidades didáticas emergentes do universo digital, selecionamos, para este estudo, os jogos digitais, por se caracterizarem como: (i) recurso pedagógico; e (ii) interessante proposta de ensino, o que permite o multiletramento[6] dos alunos, exigindo do professor um novo fazer pedagógico.

Assim sendo, destacamos que os *games* digitais educativos são atrativos e motivam o educando a interagir e a participar das aulas, uma vez que, mesmo sem perceberem,estão aprendendo (COELHO, 2012) e acabam modificando a forma de construir conhecimentos. Logo, os *games* educativos podem ser tomados como um instrumento de aprendizagem que já pertence ao cotidiano discente, o que facilita a interação entre alunos e professor.

Assim, o objetivo deste estudo é verificarmos *como* ocorre o processo de aprendizagem dos nativos digitais, por meio do estudo do *game* educativo *Produção de texto: trabalhando com pontuação*. A escolha deste jogo deve-se a dois fatores: (i) seu acesso livre e gratuito via internet; e (ii) sua profícua aplicação no ensino de língua portuguesa no Ensino Fundamental II, doravante EF-II. Buscaremos, assim, discutir sobre a utilização do *game* educativo como um instrumento de aprendizagem capaz de contribuir *com* e *para* o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem.

A metodologia empregada neste estudo será bibliográfica (GIL, 2013). Como arcabouço teórico, principalmente, as pesquisas de Prensky (2011; 2001) e Coelho (2014; 2013a; 2013b), que tratam dos nativos e imigrantes digitais; Xavier (2015), por abordar o letramento digital e o ensino; Lemos (2009) e Mattar (2013), que tratam do *modus* de aprendizagem da Geração Y; dentre outros. O presente trabalho está estruturado da seguinte maneira: primeiro, discutiremos sobre as novas formas de aprender dos nativos digitais, para, em seguida, descrevermos e analisarmos o jogo mencionado.

Perante a realidade social e tecnológica na qual os educandos (crianças e adolescentes) estão inseridos, os resultados deste artigo apontam que os profissionais da educação precisam se

---

[6] Neste artigo, compreendemos *Multiletramento* a partir das pesquisas de Roxane Rojo, que o define como o ato de ler que envolve e articula diferentes modalidades de linguagem ”além da escrita, como a imagem (estática e em movimento), a fala e a música. Nesse sentido, refletindo as mudanças sociais e tecnológicas atuais, ampliam-se e diversificam-se não só as maneiras de disponibilizar e compartilhar informações e conhecimentos, mas também de lê-los e produzi-los. O desenvolvimento de linguagens híbridas envolve, dessa forma, desafios para os leitores e para os agentes que trabalham com a língua escrita, entre eles, a escola e os professores.” Disponível em: <http://www.plataformadoletramento.org.br/em-revista-entrevista-detalhe/246/roxane-rojo-alfabetizacao-e-multiletramentos.html>. Acesso em: 16 mar. 2016.

adequar às novas formas de ensinar e aprender, de modo a atender às necessidades de multiletramento de seus discentes, sendo os jogos educativos um excelente material de auxílio.

Apresentados a delimitação do tema, o *corpus*, a metodologia, os objetivos e os resultados esperados, seguiremos para o próximo tópico.

2 AS NOVAS FORMAS DE APRENDER E SIGNIFICAR O MUNDO

Schwartz (2014) assinala que o saber não se constitui de modo unívoco e imutável. Segundo este autor, a sociedade contemporânea demanda uma educação multiletrada, a fim de atender às necessidades diversas dos alunos, principalmente, no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem e às exigências impostas pela emergente cultura digital (CASTELLS, 2013). Além disso, destacamos que, cada vez mais, a internet tem se tornado uma importante ferramenta *no* e *para* o aprendizado.

A *web 2.0* tem alterado a forma do ensino-aprendizagem, haja vista a ministração de uma aula convencional configurar-se antiquada se comparada às possibilidades de interação e de informação permitidas pela *internet*. Além disso, os educadores ainda têm que competir com as redes sociais, plataformas sedutoras que permitem o acesso à informação e à de interação remota em tempo real.

Por conseguinte, há a emergência de refletirmos a respeito das novas ferramentas didáticas e as novas técnicas de ensino, que podem, nesse novo cenário digital, ser inseridas no ambiente educacional para facilitar a aprendizagem. Mattar (2013) nos explica sobre a importância de raciocinarmos sobre os *games* educativos como uma ferramenta didática a ser utilizada em sala de aula, além da urgência de reconhecermos que as aulas não podem se manter tradicionais. É necessário que a escola se mantenha atualizada para que assim possa preparar os educandos para a sociedade digital (COELHO, 2014; 2013a; 2012).

Este processo de ensino-aprendizagem, na sociedade da comunicação, exige do professor um conhecimento das novas tecnologias, para que as torne aliadas dos educadores, do ensino e da escola, pois se a sociedade muda, a escola também precisa estar preparada para mediar o conhecimento de forma positiva aos estudantes, já que estes estão cada vez mais abrindo novas e diversas janelas de conhecimento. Seguindo essa linha de raciocínio, Schwartz (2014, p. 12) nos esclarece que:

> O papel dos educadores, das escolas e das práticas sociais é redefinido por sistemas de informação e comunicação cuja arquitetura responde cada vez mais aos imperativos de uma nova economia política do conhecimento adequada às moralidades pós-modernas. Tornou-se não apenas urgente, mas inevitável pensar criticamente a digitalização e, ao mesmo tempo, reconhecer o caráter complexo dos novos meios, ampliando o debate sobre o lugar do indivíduo, o sentido de sua formação e a temporalidade que se abre para a formulação de projetos com perspectivas locais, concretas.

Dessa forma, aliar o ensino à cultura digital é desafiante, já que as práticas e as ferramentas pedagógicas ainda se mantêm conectadas aos antigos paradigmas sociais de

repetição, das verdades absolutas e de uma visão quantitativa do aprendizado. Para isso, é necessário reverter esse quadro tradicionalista e aproximar os métodos e os conteúdos de ensino à vida dos docentes e dos nativos digitais, principalmente a partir do uso do multiletramento.

3 O DOCENTE, O MULTILETRAMENTO E OS NATIVOS DIGITAIS

Defendemos, neste estudo, que o uso dos *games* como proposta pedagógica permite: (i) o aprimoramento do docente; (ii) o desenvolvimento de diferentes habilidades dos alunos a partir do uso do multiletramento; e (iii) alargamento da competência do nativo digital, atualmente mais interativo e tecnológico que o aluno de anos atrás (PRENSKY, 2013). Assim, os jogos *online* inserem-se no contexto escolar como uma ferramenta didática que estimula o aluno a participar ativamente na construção do conhecimento.

Portanto, advogamos a relevância de o docente contemplar, em suas aulas, mais atividades além dos *games*, como, por exemplo, desenhos, *cosplays*, mídias, pois os alunos possuem habilidades diferentes de aprender e de se expressar no mundo. Prensky (2013) nos explica que os discentes de hoje possuem uma capacidade de processamento de informações muito maior que a geração anterior. Assim, trabalhar o multiletramento se faz necessário dentro de um contexto social que exige cidadãos com capacidades cognitivas e interacionais bem desenvolvidas. Rojo e Moura (2012, p. 8) explicam que:

> trabalhar com multiletramentos pode ou não envolver (normalmente envolverá) o uso de novas tecnologias da comunicação e de informação (‘novos letramentos’), mas caracteriza-se como um trabalho que parte das culturas de referência do alunado (popular, local, de massa) e de gêneros, mídias e linguagens por eles conhecidos, para buscar um enfoque crítico, pluralista, ético e democrático – que envolva agência – de textos/discursos que ampliem o repertório cultural, na direção de outros letramentos.

Verificamos, assim, que o multiletramento expandiu-se, principalmente, a partir do cenário sociointeracional, que exige dos alunos uma imersão nas aulas e um reconhecimento crítico do conteúdo apresentado. Ainda segundo os autores (2012, p. 14), “vivemos, já pelo menos desde o início do século XX (senão desde sempre), em sociedades de híbridos impuros e fronteiriços”, o que evidencia que o multiletramento vai além do conceito de letramentos múltiplos, pois se refere à variedade das práticas letradas reconhecidas ou não pelas sociedades.

No entanto, apesar das atuais pesquisas que ratificam a importância de se explorar o multiletramento na escola, destacamos que esta instituição ainda mantém ações pedagógicas de uma sociedade tradicional e monomodal. O desenvolvimento das competências dos discentes está em focarmos nas formas como estes aprendem, devendo a escola estar mais aberta às mudanças metodológicas, uma vez que, na atualidade, a escola recebe, em quase sua maioria, nativos digitais.

Prensky (1994) caracteriza os nativos digitais como aqueles que aprendem rápido, fazem conexões sonoras, compreendem a informação visualmente e aprendem, principalmente, através de atividades baseadas em jogos. Considerando tal perfil, os professores precisam mudar

suas ações e escolhas pedagógicas de um viés tradicionalista do aprender para uma metodologia que explore os diferentes tipos de linguagem, dentre elas, verbal, visual e sonora, bem como que faça parte do cotidiano do aluno, a fim de atraí-los mais para as aulas, pois a desatenção destes com relação às aulas tem relação direta com o modo como os conteúdos lhes são apresentados (COELHO; COSTA, 2013; COELHO, 2012).

Como já expresso, no século XXI, a sociedade é composta principalmente por nativos digitais. São jovens e crianças imersos no mundo tecnológico, pois eles têm à disposição um mundo perante a tela de um computador e/ou outros acessórios tecnológicos, desde que tenham acesso à internet. Assim, os nativos digitais transitam por diversas e distintas plataformas comunicacionais disponíveis na rede, como *Twitter*, *Facebook*, *Whatsapp*, dentre outras, e também navegam em *sites* de bate papo. Em meio a estas redes sociais, eles fazem novas amizades, namoram, divulgam sua vida e desempenham ”diversas tarefas ao mesmo tempo, principalmente quando estas se referem ao uso das mais diversas mídias”. (LEMOS, 2009).

Em meio à realidade social, da escola – elemento indispensável a qualquer sociedade – destacamos que a escola permanece ainda presa a hábitos e métodos tradicionais, ou seja, os alunos estão cada vez mais imersos no mundo tecnológico. No entanto, o ambiente escolar não explora esse potencial do alunado e não desenvolve a aprendizagem digital, o que faz com que

> [...] as crianças e adolescentes estejam se auto letrando pela internet e desafiando os sistemas educacionais tradicionais e propõem, pelo uso constante da rede mundial de computadores, um jeito novo de aprender. Esta nova forma de aprendizagem se caracterizaria por ser mais dinâmica, mais participativa, descentralizada (da figura do professor) e pautada na independência, na autonomia, nas necessidades e nos interesses imediatos de cada um dos aprendizes que são usuários frequentes das tecnologias de comunicação digital. (XAVIER, 2014, p. 3).

Assim, ao chegar à escola, os nativos digitais se deparam com professores imigrantes digitais, presos a métodos antigos. Não que isso represente um impedimento total à instauração de novos métodos e de procedimentos de ensino, mas, como adverte Prensky (2011), estes profissionais têm mais dificuldade em deixar certos métodos antigos. Logo, a escola e seus sujeitos precisam estar mais abertos às novas tecnologias, pois os alunos estão sempre conectados às novas formas de comunicação e, ao adentrarem no ambiente escolar, se deparam com uma realidade alheia, que não é mais a sua, tornando o aprender uma tarefa aborrecida e que não desperta o interesse.

Perante esta nova realidade digital, faz-se necessário que sejam: (i) transformadas as ações dos docentes; (ii) exploradas as potencialidades do multiletramento; e (iii) atendidas às necessidades dos nativos digitais, formando, assim, letrados digitais capazes de assumir novas formas de leitura exigidas pelo contexto tecnológico e que se diferenciam dos métodos e suportes anteriores, pois, como afirma Xavier (2014), é preciso um novo jeito de aprender e de ensinar.

A seguir, apresentaremos o jogo selecionado como nosso *corpus*.

4 JOGOS COMO MATERIAL PEDAGÓGICO NO ENSINO FUNDAMENTAL DE LÍNGUA PORTUGUESA

Está posto que os profissionais envolvidos com a educação precisam estabelecer mudanças no modo de ensinar. Mudanças que envolvam a concepção de que o aluno já carrega consigo conhecimentos prévios e de que é ele capaz de construir seu próprio conhecimento. Assim, propomos, numa macro proposta, que os educadores utilizem a tecnologia em sala de aula, e, em específico, que os *games* configurem-se ferramentas de ensino.

Games são populares para boa parte dos jovens e uma parte considerável dos adolescentes têm acesso a eles gratuitamente, mesmo que seja aos mais simples, principalmente, através de plataformas disponíveis na internet (COELHO, 2015, 2014). Os jogos digitais não somente encantam os jovens como prendem a atenção, principalmente por serem interativos.

Atualmente, existe uma grande variedade de jogos educativos disponíveis na rede passíveis de se tornarem ferramentas de ensino. É sob esta perspectiva que analisamos o jogo intitulado *Produção de texto: trabalhando com pontuação.*[7] Trata-se de um jogo indicado para o Ensino Fundamental que objetiva e possibilita o aprendizado do emprego correto da pontuação em produções textuais, como veremos a seguir.

4.1 ANALISANDO O JOGO PRODUÇÃO TEXTUAL: TRABALHANDO COM PONTUAÇÃO

Iniciamos este tópico com alguns esclarecimentos acerca do funcionamento do jogo, para, em seguida, apresentar um panorama geral, destacando os aspectos positivos e negativos como recurso significativo para o ensino de língua portuguesa no ensino fundamental 2. Ao acessar o *Link*, o aluno/jogador se depara com a interface a seguir.

Figura 1 — Interface inicial do *game*.

Disponível em:<http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-2/lingua-portuguesa/trabalhando-com-pontuacao/>. Acesso em: 16 mar.2016.

[7] Jogo disponível em:<http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-2/lingua-portuguesa/trabalhando-com-pontuacao/>. Acesso em: 16 mar. 2016.

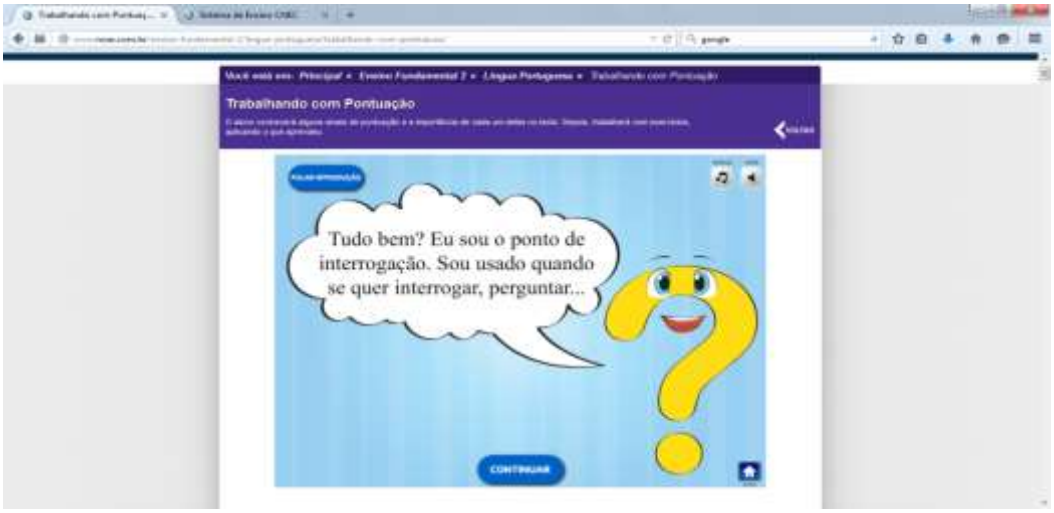
Observamos que o *layout* do jogo está situado no centro da página, numa tonalidade de verde. O título está em destaque e surge a opção *jogar* em meio aos vários diacríticos espalhados pelo *layout*. Com um clique em *jogar*, o jogador-aluno se depara com uma bela garotinha que lhe dá as boas-vindas e o convida para jogar. Percebemos que, a partir de então, o *layout* da página aparece em azul claro, o que traz a ideia de tranquilidade, como podemos observar a seguir:

Figura 2 — Interação jogo-usuário.

Disponível em:<http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-2/lingua-portuguesa/trabalhando-com-pontuacao/>. Acesso em: 16 mar. 2016.

A partir desta etapa interativa e introdutória do jogo, há uma pequena apresentação dos sinais de pontuação e suas respectivas finalidades.

Figura 3 — Apresentação do sinal de interrogação.



Disponível em:<http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-2/lingua-portuguesa/trabalhando-com-pontuacao/>. Acesso em: 16 mar. 2016.

Tem-se na figura anterior a apresentação do *ponto de interrogação*, para ilustrar. Também são exibidos, na sequência, o *ponto final*, a *vírgula*, o *ponto de exclamação*, os *dois*

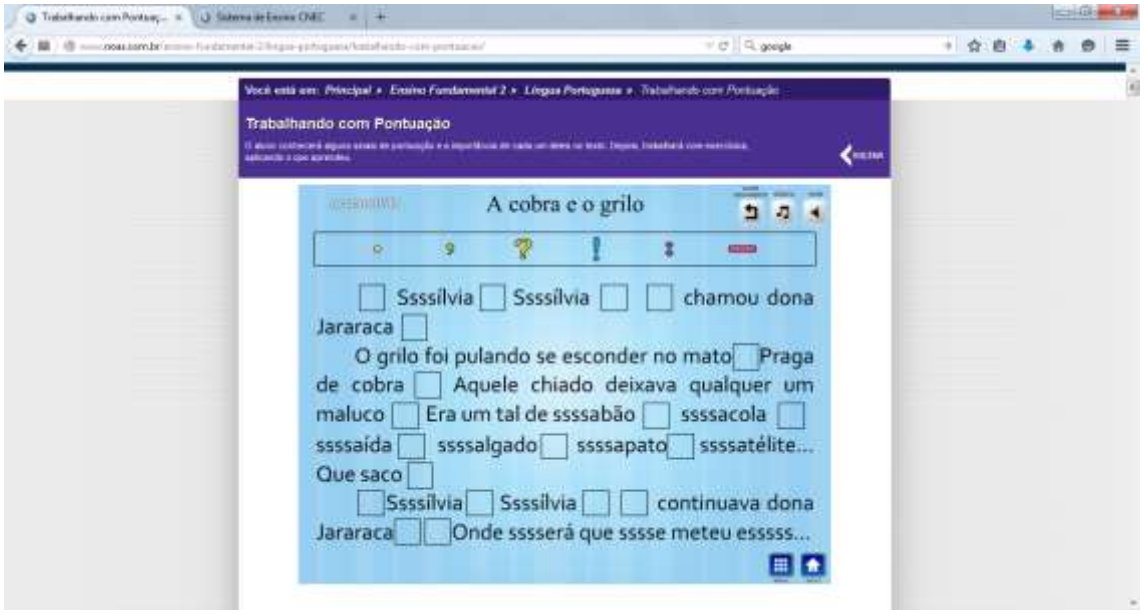
pontos e o *travessão*. Fica a cargo do jogador passar por essa etapa introdutória do jogo ou pular para a ação, o que constitui um reforço ao aluno quanto ao conteúdo referente à produção textual e à pontuação. Após esta etapa, o jogador é convidado a trabalhar a pontuação escolhendo um texto, dentro das alternativas do seguinte menu: 1) O pulo do gato; 2) Não me chame de gorducha; 3) A formiga má; 4) O homem que roubou os bodes; 5) A cobra e o grilo; 6) Xaxá, o gato de livraria; 7) O gato vaidoso; 8) Meu cavalo invisível.

Figura 4 — Menu: opções de texto.

Disponível em:<http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-2/lingua-portuguesa/trabalhando-com-pontuacao/>. Acesso em: 16 mar. 2016.

Neste estudo, optamos pela história número 5, *A cobra e o grilo*, para exemplificar como o jogo funciona. Clicando na história selecionada, surge uma nova etapa do jogo, como pode ser visto na figura nº 5.

Figura 5 — Texto: A cobra e o grilo.



Disponível em:<http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-2/lingua-portuguesa/trabalhando-com-pontuacao/>. Acesso em: 16 mar. 2016.

Nesta etapa, começa a ação de jogabilidade: cada quadradinho presente no texto indica um espaço que deve ser preenchido por um dos sinais de pontuação presentes na barra retangular acima do texto, cabendo ao aluno-jogador aplicar o conhecimento apreendido sobre cada um dos pontos e suas finalidades. Para isso, o aluno deve clicar no ponto que considere adequado e arrastá-lo até o quadradinho que lhe convém. Feito isso, a cada acerto, o jogador recebe um elogio e, a cada erro, é informado que errou, onde errou e qual seria a pontuação correta. Independentemente de qual tenha sido o erro, o jogador não pode voltar atrás para corrigir o seu erro. Ao fim do jogo, ele é informado quantitativamente sobre os erros e acertos obtidos.

Cabe mencionar que todos os textos disponíveis são narrativas pequenas que necessitam de muitos sinais de pontuação. Além disso, durante o jogo, o jogador tem a opção de não somente ler as informações escritas, mas também de ouvi-las na voz dos personagens (garota, narrador, sinais de pontuação etc.). Também pode optar por ouvir música enquanto joga. Todos os recursos disponibilizados pelo próprio jogo são como estratégias de seduzir o jogador para mantê-lo jogando.

Perante estas observações, destacamos que o jogo se constitui como um excelente recurso didático para o ensino de língua portuguesa, pois permite ao aluno aprender brincando de forma lúdica, interativa e inovadora. Ele proporciona ao aluno-jogador o conhecimento sobre os pontos e suas finalidades e lhe permite, em seguida, a aplicação desse conhecimento em uma variedade de tipos textuais.

No entanto, evidenciamos que, neste jogo, o aluno já tem demarcado o local exato de emprego dos sinais de pontuação, cabendo a ele definir o ponto correto a ser empregado, conforme a sua finalidade. Esta demarcação é um recurso ao qual o aluno não tem acesso em sala de aula, quando da produção de textos reais, quando deve empregar corretamente os sinais de pontuação, cabendo a ele, com base no seu aprendizado, definir o local exato e a pontuação correta a ser empregada na construção de uma tessitura textual coerente.

Assim sendo, uma breve análise do jogo *Produção de texto: trabalhando com pontuação* permite verificar que este permite uma aprendizagem interativa e construtiva *no* e *para* aprendizado dos pontos de pontuação. Entretanto, ressalte-se que os *games* são apenas um meio interativo de ensino-aprendizagem e que cabe ao professor, posteriormente, fazer atividades de fixação que permitam que a reiteração e reafirmação das informações disponibilizadas no jogo.

Sumariamente, advogamos que o jogo representa um novo material pedagógico que possibilita o aprimoramento da pontuação na educação básica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste estudo, verificamos que estamos vivendo num período de transição, enfrentando uma nova realidade histórica e social entrelaçada e modificada pela crescente presença da tecnologia (CASTELLS, 2013). Com os avanços tecnológicos na área de comunicação, principalmente com a expansão da internet e do acesso à *web 2.0*, os hábitos da população têm se modificado, com novos modos de socialização e de convivência e de interação.

Dentre as transformações ocorridas na sociedade, nos debruçamos, nesta pesquisa, a abranger a educação, de modo a compreender como os nativos digitais aprendem, verificando que a *Geração Y* tem dificuldade de entender e aprender com métodos antigos e tradicionais por os considerarem desinteressantes. A metodologia utilizada nesta pesquisa foi bibliográfica e nos ancoramos, principalmente, nos estudos de Prenksy (2011, 2001), Coelho (2014, 2013a, 2013b, 2012) e Matar (2013). Verificamos, a partir desta pesquisa, que é necessário que os docentes repensarem suas práticas pedagógicas de forma a atender às necessidades desses nativos digitais, que (re)aprendem e (re)significam o conteúdo ensinado, quando a matéria é transportada para o mundo virtual. Logo, cabe à escola e aos docentes se atualizarem e trazerem para a sala de aula conteúdo da matéria ensinada que estejam disponibilizados na internet, como, por exemplo, o caso do *game* analisado nesta investigação.

Para que isso se efetive, é preciso que a escola acompanhe as mudanças sociais e históricas e se adeque a essas transformações, utilizando os novos recursos digitais, em destaque para os *games* educativos, em benefício de um aprendizado significativo e duradouro. Muitos dos jogos educativos estão disponibilizados na *web 2.0* gratuitamente, o que facilita o uso e o acesso de professores e alunos, possibilitando uma aprendizagem de qualidade capaz de formar cidadãos atuantes em meio ao contexto social cada vez mais variante e mais digital. Além disso, a realidade do aluno, deve ser utilizada em seu benefício, como um recurso que propicie a aplicação de multiletramento.

A partir deste estudo, verificamos que o *game* educativo analisado, *Produção de textos: trabalhando com pontuação*, é um ótimo recurso didático a ser utilizado no ensino de língua portuguesa para o EF-II, pois, além dos jogos fazerem parte do cotidiano dos alunos, ele possibilita uma interação entre o conteúdo ensinado, o discente e o docente, permitindo uma aprendizagem lúdica, interativa e divertida, diferentemente do método tradicional de ensino.

É importante que os educadores e os interessados pela temática dos *games* educativos se dediquem a compreender o panorama educacional brasileiro, a partir da didática, metodologia e ferramentas pedagógicas utilizadas nas escolas de nosso país e que reconheçam que os *games* evoluem e seduzem os alunos dentro ou fora do contexto escolar. Muito ainda há para se refletir, mas estamos ávidos a buscar novas respostas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Karina Toledo. **Jogos e educação**. Disponível em:<http://www.unifil.br/portal/arquivos/publicacoes/paginas/2012/1/413_542_publipg.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2016.

CASTELLS, Manuel. **Redes de indignação e esperança:** movimentos sociais na era da internet. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

COELHO, Patrícia Margarida Farias. **Os nativos digitais e as novas competências tecnológicas**. Texto livre: linguagem e tecnologia, v. 5, n. 2. 2012. Disponível em: http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/textolivre/issue/view/110. Acceso em: 16 mar. 2016.

_____. Um estudo do game educativo MiquelCrusafont aplicado à educação.**Revista Educaonline,** Rio de Janeiro, v. 7, p. 1-20, jan.-abr.2013a. Disponível em: < http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=educaonline&page =article&op=view&path%5B%5D=405&path%5B%5D=508>. Acesso em: 16 mar. 2016.

_____. Uma nova forma de narrativa interativa nos games educativos: personagens em Joc. **Revista Hipertexto**, v. 3, p. 15-33, janeiro-junho 2013b. Disponível em: <http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal= hipertexto&page=article&op=view&path%5B%5D=433&path%5B%5D=533>. Acesso em: 16 mar. 2016.

_____. O dialogismo e as construções narrativas no game literário brasileiro: Memórias de um Sargento de Milícias. **RevistaObra Digital***:* journal of communication and technology, v. 6, p. 74-91, Febrero 2014. Disponível em: <http://revistesdigitals.uvic.cat/index.php/obradigital/article/view/27>. Acesso em: 16 mar. 2016.

COELHO, Patrícia Margarida Farias; COSTA, Marcos Rogério Martins. Entre o game educativo e a obra literária: a educação inserida nas novas mídias. **Revista Educaonline**, v. 7, p. 91-111, set.-dez. 2013. Disponível em: < http://www.latec.ufrj.br/ revistas/index.php?journal=educaonline&page=article&op=view&path%5B%5D=548&path%5B%5D=593>. Acesso em: 16 mar. 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 7. ed. São Paulo: Atlas. 2013.

LEMOS, Silvana. **Nativos digitais X aprendizagens**: um desafio para a escola. Disponível em: <http://www.senac.br/BTS/353/artigo-04.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2016.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura** (Trad. Carlos Irineu da Costa). São Paulo: Editora 34, 2009.

MATTAR, João. ***Games* em educação:** como os nativos digitais aprendem. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

PRENSKY, Marc. Leia a entrevista do autor da expressão 'imigrantes digitais. **Folha de São Paulo.** Entrevista concedida à Folha de São Paulo. Disponível em:<http:www.marcprensky.com/international/Leia%20entrevista%20do%20autor%20da%expressao%20imigrantes%digitais.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2016.

_____. **Nativos digitais, imigrantes digitais**. De OntheHorizon (NCB University Press, v. 9, n. 5, out. 2001).

ROJO, Roxane; MOURA, Eduardo. **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola, 2012.

SCHWARTZ, Gilson. **Brinco, logo aprendo**: educação, *videogames* e moralidades pós-modernas. São Paulo: Paulus, 2014.

XAVIER, Antonio Carlos dos Santos. **Letramento digital e ensino**. Disponível em:<https://www.ufpe.br/nehte/artigos/Letramento%20digital%20e%20ensino.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2016.

TECNOLOGIAS MÓVEIS E AUTORIA: UM ESTUDO SOBRE O COMPARTILHAMENTO DE SABERES EM REDE ENTRE ESCOLA E COMUNIDADE

Tatiana Paz[1]
Lynn Alves[2]

Resumo: A crescente popularização dos dispositivos digitais móveis (smartphones e tablets) ampliou de forma significativa as conversações em rede. Através de fragmentos textuais compartilhados pelos seus dispositivos móveis as pessoas relatam o cotidiano nas redes enquanto circulam pelas cidades (BEIGUELMAN, 2011; CASTELLS, 2009; LEMOS, 2010; SANTAELLA, 2007). Diante deste contexto, esta pesquisa questiona de que maneira a apropriação do uso do tablet contribui para os processos autorais de crianças do ensino fundamental de uma Escola Municipal de Salvador. Para isso, foi delineada uma metodologia de pesquisa com abordagem qualitativa, na qual o estudo de caso foi orientado pelos pressupostos da etnopesquisa crítica (MACEDO, 2010). A experiência de criação de um documentário com os tablets realizada pela escola revelou o desejo dos sujeitos em pertencer ativamente da cultura da participação, na qual eles se apropriam do lugar "do sujeito que fala". A perspectiva de autoria desses estudantes aponta que para eles o compartilhamento em rede faz parte dos processos criativos e que a autoria em rede possui um papel importante no exercício da cidadania.

Palavras-chave: Mobilidade. Autoria. Compartilhamento.

Abstract: The growing popularization of mobile digital devices (smartphones and tablets) significantly expanded the conversation on the network. Everyday, through textual fragments shared by their mobile devices, people report the daily on the networks while moving through the cities. The authorial perspective of these students indicates that, for them, the act of sharing on the network is part of the creative processes. For this, a research methodology was outlined with qualitative approach, in which the Case Study was guided by the assumptions of critical etnopesquisa (etno-research). The experience of creating a documentary with the tablets (mobile devices) for 3 classes was the case analyzed, which revealed the desire of individuals to actively belong of the culture of participation in which they had taken the place of "the speaking person"

Keywords: Mobility. Authorship. Share.

1 Doutoranda em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará. E-mail: tatianaspaz@gmail.com.

2 Professora e pesquisadora do SENAI–CIMATEC — Departamento Regional da Bahia (Núcleo de Modelagem Computacional) e da Universidade do Estado da Bahia. E-mail: lynnalves@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

As mudanças tecnológicas, sobretudo aquelas que envolvem as tecnologias da comunicação, alteram as relações espaço-temporais formando novas dinâmicas, como o espaço de fluxos (CASTELLS, 1999). A extensão do uso das tecnologias móveis contribuiu em grande medida para a difusão do espaço de fluxos enquanto estrutura do nosso cotidiano. Os dispositivos de comunicação móvel conectam práticas sociais situadas em locais distintos, criando-se um espaço de comunicação destinado a uma rede de interações com outros espaços. (CASTELLS, 2009).

A comunicação na cibercultura removeu os pontos fixos com a possibilidade de combinação entre enormes distâncias e a imediaticidade do tempo, reconfigurou a ideia de um eu fixo no tempo no espaço. (SANTAELLA, 2011). Hoje, a cultura da mobilidade confere aos pontos dessa rede, movimento no espaço sem perda de conectividade. Através das redes sem fio, as pessoas se movimentam pelo espaço urbano e se comunicam através delas.

As tecnologias móveis digitais estão ganhando cada vez mais espaço nas dinâmicas escolares: educadores são desafiados nas suas metodologias, a infraestrutura da escola requer novas configurações. Diante deste cenário, surge o seguinte questionamento: de que maneira a apropriação do uso do tablet contribui para os processos autorais de crianças do 4º e 5º ano da Escola Municipal Lagoa do Abaeté? A compreensão de como as tecnologias móveis contribuem para processo de autoria desses sujeitos pode sinalizar um potencial criativo, presente nas práticas comunicacionais, realizadas através de dispositivos móveis nos cotidianos. Consequentemente, tais potencialidades podem ser incorporadas às práticas educacionais nas escolas favorecendo a formação de sujeitos autores.

2 CULTURA DA MOBILIDADE E EDUCAÇÃO: POSSÍVEIS ENCONTROS

Em deslocamento no espaço as pessoas têm dinamizado a produção de enunciados sobre lugares e acontecimentos que expressam diferentes perspectivas que possuímos sobre o mundo. Fatos urbanos são retratados por diferentes ângulos experimentados por diversas pessoas que em interação com os seus dispositivos móveis vivenciam a dinâmica do espaço, produzem informações e expressam suas percepções sobre variados fenômenos. Os praticantes culturais podem, como indica Santos (2011, p. 91), produzir e fazer circular informações das cidades para o ciberespaço, do ciberespaço para as cidades.

Esta dinâmica comunicacional em que as pessoas podem interagir com o espaço e se comunicar em movimento tem intensificado a descentralização dos pólos emissores de informação e criado uma base dinâmica de produção de conteúdos em que as pessoas se autorizam a falar sobre suas experiências e constroem proposições que podem ser verdadeiras ou falsas, ou nem verdadeiras nem falsas, mas que representam a singularidade dos indivíduos e convivem entre si.

O contexto da cultura da mobilidade com suas possibilidades comunicacionais e os seus contornos sociais[3] fazem emergir um contexto de horizontes e possibilidades. Como afirmou Milton Santos (2012), se referindo ao possível aproveitamento da técnica a serviço de uma humanização da globalização, verifica-se que no plano teórico existe a possibilidade de produção de um novo discurso, de uma nova metanarrativa, um novo grande relato.

Com a liberação da palavra, possibilitada pelas mídias de função pós-massivas, os dispositivos móveis podem ser máquinas semânticas de enunciações de novas narrativas, novos relatos sobre o espaço, sobre as dinâmicas sociais. Nesse sentido, estes sujeitos produzem suas narrativas ao descrever a compreensão que têm da realidade, as suas expectativas sobre ela, a partir de relatos sobre eventos cotidianos. Ou seja, atribuem significados à realidade com a qual interagem e descrevem esses significados em diferentes redes sociais.

Para Santos (2011, p. 92), as tecnologias móveis promovem novos arranjos espaço-temporais e ampliam a noção de cibercultura, que se constitui não apenas pela cultura da internet, mas vêm instituindo outros *espaços-tempos*[4] cotidianos para a comunicação, a educação, a formação e a pesquisa. Por isto a autora destaca a importância de compreender tais fenômenos da cibercultura, suas potencialidades comunicacionais e pedagógicas para que seja possível a prática de currículos mais sintonizados com as culturas do nosso tempo.

As tecnologias móveis agregam diferentes tecnologias e linguagens que possibilitam a vivência de distintos processos criativos em movimento pelo espaço e conectados na web. Essas novas práticas comunicacionais, com suas potencialidades, questionam a forma como a escola tem conduzido os processos de ensinar e aprender.

Santaella (2010) afirma que estas práticas promovem uma aprendizagem ubíqua, que é segundo ela espontânea, contingente, caótica e fragmentária. É uma aprendizagem vivenciada pelos usuários de dispositivos móveis que desfrutam de um acesso "livre" e ubíquo ao conhecimento, num processo em que se inaugura uma modalidade de aprendizagem que é tão contingencial, inadvertida e não deliberada que prescinde da equação ensino-aprendizagem caracterizadora dos modelos educacionais e das formas de educar. De acordo com a autora, não existe substituição entre novas formas de aprender, mas complementaridades; e a escola pode estar atenta às potencialidades dessas aprendizagens distintas.

As mudanças no cotidiano causadas pela comunicação realizada pelos dispositivos móveis atingem as práticas educativas de um modo geral e também alcança a escola. Quando

---

[3] Entendemos que o contexto no qual estão sendo vivenciadas essas novas práticas comunicacionais é de contradições socioeconômicas em que se discute ainda a subtração do direito de muitos a habitação, educação e serviços de saúde de qualidade. O avanço tecnológico e os problemas sociais não existem isoladamente, eles conversam entre si no cotidiano, e devem ser tencionados entre si.

[4] A autora utiliza a expressão *espaço-tempo* com base na perspectiva de Alves (2008), numa tentativa de superar as dicotomias instituídas pela ciência moderna que separou estas dimensões.

estas tecnologias entram no universo escolar, além de tencionar o currículo, elas sofrem também a interferência das formas enraizadas de legitimação do saber, de interdições do discurso (FOUCAULT, 2012), presentes na escola, já que neste contexto questões como "o que dizer" e "como dizer" podem surgir no direcionamento das práticas comunicacionais no ambiente escolar de maneira rígida.

Os dispositivos móveis proporcionam um contexto de práticas comunicacionais que podem contribuir com os processos educacionais, na medida em que se constituem objetos semânticos, com os quais os sujeitos podem criar e co-criar conteúdos a partir da interação com o espaço, produzindo sentido sobre as diferentes formas de ser e estar no mundo.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa tem como questão central a interferência do uso do tablet nos processos autorais de crianças da Escola Municipal Lagoa do Abaeté. Para responder a esta pergunta, assumimos a abordagem multirreferencial enquanto parâmetro norteador dos procedimentos metodológicos. Segundo Ardoino (2012), a análise multirreferencial das situações, das práticas e dos fatos educativos propõe-se a uma leitura plural de tais objetos, sob diferentes ângulos e em função de sistemas de referências distintos, assim como reconhece a complexidade e a heterogeneidade enquanto elementos inerentes às práticas educativas.

O interesse em observar um grupo de alunos específico da Escola Municipal Lagoa do Abaeté (EMLA[5]) me conduziu ao método de *estudo de caso*, que "tem por preocupação principal compreender uma instância singular, especial" (MACEDO, 2010, p. 90) A observação participante e a entrevista foram as principais técnicas de pesquisa utilizadas nesta investigação. As entrevistas semi-estruturadas foram realizadas com professoras e estudantes[6] das turmas e versavam sobre o processo de construção do documentário[7].

4 ANÁLISE

[5] Escola localizada em um bairro popular de Salvador, funciona em tempo integral e tem no seu quadro docente professores formadores do Núcleo de Tecnologia Municipal (NTM), que desenvolveram este projeto pedagógico no turno oposto com os alunos.

[6] Em respeito ao princípio de não identificação dos sujeitos da pesquisa, utilizarei nomes relacionados à história do Bairro de Itapuã: Dorival Caymmi, Vinícius de Moraes, Jorge Amado, Abaeté, Dona Flor, Cira, Lavadeira, Iracema, Iara, Sereia, Ganhadeira, Cantadeira.

[7] O grupo foi observado como um todo: três turmas - 4º ano B, 5º ano A e B[7]. Foram aplicados os questionários de perfil com 26 alunos do 4º ano B, 26 do 5º ano A e 30 do 5º ano B a fim de identificar qual o perfil dos alunos destas turmas no que se refere à interação com os DM. As entrevistas foram realizadas com apenas 12 alunos destes estudantes e com as 2 professoras responsáveis pela produção dos documentários, com o objetivo de aprofundar questões relacionadas a este processo criativo.

O presente estudo teve como foco a experiência de três turmas (4º ano B, 5º ano A e 5º ano B) na produção de um documentário sobre a Lagoa do Abaeté. A construção se deu no contexto de um projeto desenvolvido pelo Núcleo de Tecnologias Municipal (NTM). O processo de construção do documentário é descritao e problematizado na dissertação de mestrado; porém, neste trabalho, serão destacados aspectos referentes a relação entre comunidade e escola na produção e compartilhamento de saberes em rede.

4.1 COMPATILHAMENTO DE SABERES EM REDE

Publicizar algo era algo que precisávamos pedir permissão para fazer; as pessoas a quem devíamos pedir autorização era aos editores. Porém hoje não é mais assim, afirma Shirky (2011), a revolução da Cultura da Participação está centrada no choque da inclusão de amadores como produtores, no fato de não precisarmos mais pedir permissão a profissionais para dizer algo em público. Para os estudantes da EMLA, o compartilhamento é um elemento relevante no processo criativo.

> Eu gostaria de compartilhar um vídeo mostrando a entrevista que eu fiz sobre histórias em quadrinho, sobre reciclagem. Porque é muito importante pra mim também aprender [a compartilhar]. E também porque a gente gosta de fazer muitas coisas no Facebook, por isso eu gostaria de compartilhar.

Para aqueles que estão imersos nas redes sociais, além de ser algo lúdico, compartilhar os conteúdos que produzem na escola nesses espaços se configura como um processo de autorização dos sujeitos a partir da fala, da enunciação, que se torna pública.

> Porque acho que é legal. Legal é, todo mundo já sabe. Mas é interessante agente pode [bateu a mão no peito] compartilhar uma coisa que é própria da gente, que a gente produz. Porque as pessoas vêem o que a gente cria, o que vai mostrar o que a gente é, o que a gente não é, o que a gente sabe, o que a gente não sabe, nosso talento. (Iracema).

O compartilhamento em rede para eles significa a ampliação do espaço de aprendizagem escolar. Iara compreende que existem outros espaços de aprendizagem para além do espaço escolar e as redes sociais podem ser um deles: "Porque eu tenho uma colega que ela não estuda e ela pode aprender até fora da escola. Ela pode entrar no computador e ver o que acontece aqui e ir estudando e pesquisando sobre isso." (Iara).

Ou seja, Iara concebe o Facebook enquanto espaço de aprendizagem e compreende as ações de compartilhamento como práticas colaborativas em rede. Segundo ela, a socialização de um vídeo pode contribuir para aprendizagens de pessoas que estão na minha rede. A socialização de conteúdos em rede experienciada na cibercultura proporciona este universo no qual temos acesso a diferentes produções do conhecimento e informações com as quais podemos aprender.

Nesse sentido, as experiências de aprendizagem em rede são construídas por pessoas comuns que compartilham um saber que pode ser interessante para o outro. Para Alice é

interessante produzir conteúdos com o tablet pela possibilidade de compartilhamento que cria um espaço colaborativo de aprendizagem em rede.

> As pessoas podem aprender com as coisas que a gente faz... Tipo se você tiver um canal no Youtube aí você pesquisa lá no Google aí você pesquisa 'como se fazer'. Por exemplo, 'como se fazer um cachorrinho de garrafa pet', você vai lá pesquisa, aparece um bocado. Aí você escolhe o que você quer, o que acha mais interessante. As pessoas percebem que a gente também faz coisas boas, que não é só brincar brincar, bagunçar na escola, a gente também tem que fazer pesquisa. (Cira)

De acordo com a fala dessas crianças, na cibercultura, as redes são um dos principais espaços de compartilhamento e a autoria está diretamente relacionada com estas práticas. É importante destacar que essa publicização das criações também se manifesta enquanto atos de cidadania para estes alunos. Uma produção engajada em questões sociais, como o documentário, pode despertar a cidadania em pessoas da sua rede e por isso é importante compartilhar, afirma a Cantadeira: "Eu gostei muito [da produção do documentário] porque tem as outras pessoas que não sabem preservar o meio ambiente. Aí a gente podia mostrar [como é possível]...".

Para criar um fluxo de informacional entre escolas-escolas, escolas-comunidades, escolas-governantes, é importante que esta escola contemporânea seja concebida enquanto espaço de produção do conhecimento. Dessa forma a mobilidade informacional fará sentido para aqueles que constituem a instituição assim como para a sociedade como um todo.

A mudança nas práticas escolares, quando pensamos em mobilidade do conhecimento, informacional-virtual ou física, perpassa por alterações na estrutura física da instituição, como afirma Pretto (2011), a criação de um sistema fortalecido como esse, significa pensar nas redes colaborativas, centradas na generosidade, na cooperação, e isso aponta para um outro problema: a estrutura física das escolas[8]. "Fica muito difícil continuar a pensar na rede escolar com uma arquitetura que não favoreça essas novas e necessárias posturas de professores, alunos e de todo o pessoal da gestão da escola." (Idem, p. 113).

4.2 MOBILIDADE: POSSIBILIDADES DE CIRCULAÇÃO DE SABERES *DENTROFORA* DA ESCOLA

A experiência relatada neste trabalho se desdobra em um currículo com base disciplinar, que separou os saberes entre si, fragmentou o conhecimento. Esta fragmentação, observada nas mais variadas formas de organização escolar, é tensionada num contexto de mobilidade. Ao pensar nas fronteiras físicas da escola, bem delimitadas pelos muros e respeitadas pelas práticas que raramente as ultrapassam, percebemos como estes professores e alunos afetaram o instituído

[8] Desafio enfrentado pelos estudantes e professores desta escola no que diz respeito à rede de internet móvel.

com as suas táticas e usos, processos instituintes, e ampliaram o espaço escolar durante a construção do documentário.

O contato entre os estudantes com a comunidade revelou como é importante o diálogo entre escola e o seu entorno. A fala de um morador, por exemplo, explicou as mudanças no nível de água da Lagoa por ele observadas durante os anos. Essa fala complementou a fala da Professora que justificou o fato por ele descrito com uma explicaçãosobre os fenômenos urbanos que afetam a Lagoa, como a ocupação inadequada do entorno com moradias e complexos hoteleiros, além do aquecimento global, fenômeno ambiental que afeta países do mundo inteiro.

Imagem 1 — Pescador e morador da região relata as mudanças de nível da lagoa

Fonte: própria

Percebeu-se durante a produção do documentário que quando a escola saiu das suas paredes pôde acolher outras referências, e recorrer a um saber vivo e dinâmico presente na fala das pessoas. Foi possível dialogar o saber popular das lendas com as explicações da Física. Ambos conviveram numa experiência educacional que respeitou os fenômenos na sua complexidade, explicados pela ciência, ou pela cultura.

Nessa experiência observou-se também que a figura de orientação não esteve centrada exclusivamente no professor; outras pessoas que fazem parte do cotidiano desses sujeitos tiveram voz e compartilham o seu saber com a escola. A comunidade também colaborou com a aprendizagem dos estudantes: “As pessoas colaboraram com a gente. [...] Falaram a verdade, como o abaeté eeera como o Abaeté tá sendo... como o Abaeté se continuar [com descuido ambiental] vai ser...” (Iracema).

A produção desses materiais, com as possibilidades das tecnologias digitais em rede, “possibilita um olhar profundo para a cultura local e, ao mesmo tempo, um olhar multifacetado e ampliado, conectado com o mundo.” (PRETTO, 2012, p. 99) Além disto, percebemos que os educandos deram um sentido de cidadania à experiência de produzir um documentário: “Eu

gostei muito porque tem as outras pessoas que não sabem preservar o meio ambiente. Aí a gente podia mostrar [como preservar].” (Cantadeira).

O fluxo *dentrofora* vivenciado pela experiência em produzir um documentário envolveu, como vimos, uma mobilidade física que proporcionou maior diálogo com a comunidade, ampliação do espaço escolar. Nesse sentido, segundo os alunos, a partir de processos criativos como esse foi possível uma ampliação de suas experiências políticas na comunidade. Além disso, na medida em que eles afirmaram o desejo por publicar estas produções nas redes sociais, percebe-se que foi despertado o interesse por vivenciar práticas de compartilhamento que envolvam ações cidadãs na rede, contribuindo para novas formas de apropriação das redes sociais como espaços de fala que possuem também um caráter político.

5 CONCLUSÃO

Ao se apropriarem das tecnologias móveis dentro e fora da escola os alunos percebem o potencial comunicativo, político e social destes dispositivos na medida em que visualizam a possibilidade de construção de uma fala pela qual eles se autorizam, constroem conteúdos, compartilham saberes. Para estes alunos, os tablets proporcionam um fazer criativo que contempla a singularidade do sujeito.

Estas criações para eles podem ser difundidas através do compartilhamento em rede proporcionado pela cibercultura. Segundo eles as práticas de compartilhamento em rede podem se configurar como atos de cidadania: “eu posso dizer para o outro através do documentário que precisamos preservar a Lagoa”, “eu posso ensinar como reutilizar as garrafas plásticas através de um tutorial disponibilizado no Youtube”, etc.. Além disso, eles afirmam que estas práticas autorais em rede contribuem para a ampliação dos espaços de aprendizagem na medida em que outras pessoas podem aprender com os conteúdos por eles produzidos.

A perspectiva de autoria desses estudantes aponta que, para eles, as próprias práticas de compartilhamento em rede fazem parte dos processos criativos. Na visão destas crianças, criar e compartilhar caminham juntos e as tecnologias móveis facilitam essas práticas ao nos descondicionar dos *desktops*. Porém, a escola não adentrou ainda neste novo paradigma comunicacional, por conta da falta de infraestrutura adequada no que se refere às redes móveis.

Ainda assim, estes sujeitos se implicaram nos processos criativos, assumindo o papel de fotógrafos, jornalistas, repórteres, etc. e se empoderaram do lugar de sujeitos que falam, anunciam, denunciam. Para eles este foi um dos elementos mais importantes na criação do documentário, além da possibilidade de diálogo com a comunidade, destacada por eles. Eles revelaram o desejo de compartilhar os conteúdos que produzem na escola e afirmaram que essas práticas de compartilhamento podem se configurar em eventos de cidadania e criar espaço de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ARDOINO, Jacques. Pensar a multirreferencialidade. In: **Jacques Ardoino e a educação.** MACEDO, R. S., BARBOSA, J. G., BORBA, S. (Org.). Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

BEIGUELMAN, Giselle & LA FERLA, Jorge (Org.). **Nomadismos tecnológicos**. São Paulo: Senac, 2011.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede.** São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTELLS, Manuel; FERNÁNDEZ-ARDÈVOL, Mireia; QIU, Jack Linchuan; SEY, Araba. **Comunicação móvel e sociedade**: uma perspectiva global. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2009.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**: aula inaugural no Collège de France, pronunciada em 2 de dezembro de 1970. Trad. Laura Fraga de Almeida. São Paulo: Edições Loyola, 2012.

LEMOS, A. Celulares, funções pós-midiáticas, cidade e mobilidade. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 2, n. 2, p. 155–166, jul./dez. 2010.

MACEDO, Roberto Sidnei. **Etnopesquisa crítica/etnopesquisa-formação**. Série Pesquisa, Brasília: Líber livro Editora, 2010.

PRETTO, Nelson. O desafio de educar na era digital: educações. **Revista Portuguesa de Educação**, 2011, p. 95–118

PRETTO, Nelson; SANTANA, Bianca; ROSSINI, Carolina (Org.**). Recursos Educacionais Abertos:** práticas colaborativas políticas públicas. Salvador: Edufba; São Paulo: Casa da Cultura Digital, 2012.

SANTAELLA, Lucia. **Linguagens líquidas na era da mobilidade**. São Paulo: Paulus, 2007.

_____. A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal? **Revista de Computação e Tecnologia da PUC-SP**, v. II, n. 1, p.17–22, 2010.

SHIRKY, C. **A cultura da participação**: criatividade e generosidade no mundo conectado. 2011

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record. 2012

SANTOS, Edméa. O. A cibercultura e a educação em tempos de mobilidade e redes sociais: conversando com os cotidianos. In: FONTOURA, Helena; SILVA, Marco. (Org.). **Práticas Pedagógicas, Linguagem e Mídias Desafios à Pós-graduação em Educação em suas múltiplas dimensões.** 1. ed. Rio de Janeiro: ANPED NACIONAL, v. 1, p. 138-160, 2011.

A TECNOLOGIA DIGITAL E OS PADRÕES DE COMUNICAÇÃO DA CRIANÇA AUTISTA: ANÁLISE DE UM CASO

Vilma Mussilene de Araújo Candido[1]
Maria da Luz Bernardes Rodrigues Vale Dias[2]
Filomena Maria Gonçalves da Silva Moita[3]

Resumo: A presença de déficit da linguagem e das habilidades comunicativas é evidente nos autistas. Os padrões de comunicação podem evoluir, mas não se normalizam com a idade. Há manifestos benefícios do uso da tecnologia em intervenções com autistas, melhorando motivação, atenção, aprendizagem, comunicação e redução de problemas comportamentais. Com base nessa aproximação das tecnologias, o presente estudo investiga a utilização de um *software* como facilitador da comunicação por uma criança autista. O *Livox* foi criado para melhorar a comunicação de crianças com deficiência física, mas que aqui foi utilizado como interface mediadora da comunicação de uma criança do sexo masculino, com oito anos de idade, alfabetizada, que, devido ao autismo, demonstra grandes dificuldades de comunicação e interação social. Após a utilização verificou-se uma maior segurança, menos isolamento, maior concentração, além de várias tentativas comunicativas. A experiência positiva com esse software nos leva a concluir que, podemos utilizá-lo conjuntamente com algum protocolo de comunicação para dinamizar e auxiliar a comunicação de crianças com o mesmo diagnóstico.
Palavras-Chave: Autismo. Comunicação aumentativa. Tecnologia digital.

Abstract: The presence of deficit of language and communication skills is evident in autism. The communication standards may evolve, but not normalize with age. There are obvious benefits of using technology in interventions with autistic, improving motivation, attention, learning, communication and reducing behavioural problems. Based on this approach of technology, this study investigates the use of software as a facilitator of communication for an autistic child. The *Livox* was created to improve the communication of children with physical

1 Doutoranda em Psicologia da Educação pela Universidade de Coimbra- Portugal. E-mail: vmacandido@yahoo.com.br

2 Doutora em Psicologia - Psicologia do Desenvolvimento pela Universidade de Coimbra- Portugal. E-mail: valedias@fpce.uc.pt.

3 Doutora em Educação, área de concentração Educação Comunicação e Cultura pela Universidade Federal da Paraíba – Brasil, Doutorado sandwish pela Universidade de Lisboa. E-mail: filomena_moita@hotmail.com.

disabilities, but here it was used as a mediator interface communication of a male child, eight years old, literate, which due to autism, demonstrates great communication difficulties and social interaction. After use, there was a greater safety, less insulation, higher concentration, and several attempts communication. The positive experience with this software leads us to conclude that we can use it in conjunction with any communication protocol to streamline and assist the communication of children with the same diagnosis.
Keywords: Autism. Augmentative communication. Digital technology.

1 INTRODUÇÃO

Num sentido mais genérico, a linguagem pode ser classificada como qualquer sistema de sinais de que se valem os indivíduos para se comunicar. Determinante da constituição do sujeito e de sua inserção sociocultural, a linguagem se destaca como um elemento crítico na aquisição de outros sistemas simbólicos como a leitura e a escrita.

É possível encontrar, entretanto, indivíduos que, por comprometimentos cognitivos, motores ou emocionais, são incapazes de desenvolver linguagem ou utilizá-la de forma funcional para fins comunicativos. Nesse grupo, podemos destacar as pessoas com autismo, uma síndrome do desenvolvimento que aparece nos três primeiros anos de vida e afeta o desenvolvimento normal do cérebro relacionado às habilidades sociais de comunicação e da linguagem e aos padrões atípicos de comportamento. Quase um quarto das pessoas com autismo fala minimamente ou não fala.

As dificuldades de comunicação ocorrem em graus variados. Algumas crianças podem falar adequadamente (geralmente, as com *Asperger*), ao passo que outras não conseguem desenvolver habilidades de comunicação. Também ocorre uma linguagem imatura caracterizada por jargão, ecolalia, reversões de pronomes, prosódia anormal, entonação monótona etc. Nesse contexto, um dos focos primordiais nos principais programas de intervenção destinados às pessoas com autismo é a aquisição da linguagem e da comunicação. Essa aquisição deve ser funcional, principalmente no autista, que apresenta, entre outros fatores, déficits na generalização de estímulos.

Considerando a diversidade das necessidades que surgem no universo da população da Educação Especial, bem como a importância dos jogos também para os indivíduos com deficiência, a implementação das pesquisas e práticas profissionais devem identificar as limitações e potencialidades desses sujeitos para o estabelecimento de objetivos de ensino e de atividades ou procedimentos mais eficazes para o contexto educativo e para o desenvolvimento sócio-emocional dos mesmos. (ALVES; GUIZZO; PAZ; TRAVASSOS, 2010. p. 42).

Pensando nessas necessidades, novas maneiras de estimular a comunicação dessas pessoas estão sendo elaboradas no mundo tecnológico, e para essa nova relação de aprendizagem, é preciso transformar paradigmas.

O computador, atualmente, é um importante mecanismo de auxílio à comunicação e à aprendizagem, por apresentar um ambiente interativo, onde o aluno pode explorar o conhecimento e interagir com ele de forma mais atrativa e prazerosa. *Software*, internet, jogos eletrônicos, celulares e *tablets* são ferramentas comuns no dia a dia da chamada "geração digital", e as crianças já as dominam como se fossem velhas conhecidas. Acredita-se que a tecnologia digital, assimilada tão rapidamente pelas pessoas neurotípicas, também é um recurso que auxiliará a comunicação de pessoas com autismo visto que elas também são consideradas nativos digitais.

Além do computador temos o *tablet* que enquanto dispositivo portátil é controlado facilmente por toques dos dedos ou de caneta na tela sensível. Ambos permitem um uso que os torna muito intuitivos e interessantes, especialmente para autistas. Tocar diretamente as figuras ou arrastá-las com o dedo é uma tarefa extremamente simples, rapidamente assimilada.

Assim, considerando esses aspectos, o objetivo do estudo foi o de refletir sobre o uso do *software Livox*, instalado em um *tablet*, e as contribuições dessa tecnologia móvel na comunicação de uma criança autista que se comunica, raramente, através da fala. A pesquisa teve como meta principal capacitar o participante a solicitar, através do *software*, algum objeto (alimento, brinquedo, vídeo) desejado e fazê-lo compreender o processo da comunicação.

No que se segue, passamos a descrever algumas das características típicas de pessoas diagnosticadas com autismo, consideradas por nós como relevantes para o presente estudo.

2 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Os Transtornos Invasivos do Desenvolvimento (TID), ou, Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) ou simplesmente Autismo é um grupo de transtornos com causa desconhecida, afetando indivíduos de todas as raças e culturas, com maior incidência em meninos do que meninas. Está entre os transtornos de desenvolvimento mais comuns e compromete três áreas importantes do desenvolvimento, chamadas por Wing e Gould (1979 apud WING, 1993) de tríade de comprometimentos (do inglês, *triad of impairment*), a saber: comunicação (dificuldade em entender e utilizar comunicação verbal e não verbal), sociabilização (dificuldade em se relacionar e criar empatia com outras pessoas) e imaginação (rigidez e inflexibilidade no pensamento, linguagem e comportamento). Este grupo de transtornos é caracterizado por uma grande variabilidade tanto nos sintomas quanto no grau de acometimento, mas apresenta em comum uma interrupção precoce dos processos de sociabilização (KLIN, 2006, p. S4). O comprometimento no desenvolvimento pode variar em menor ou maior grau, sendo uma condição que "é vista como um contínuo que vai do grau leve ao severo." (PADILHA, 2008, p. 8).

Em 2013, foi publicada a quinta versão do Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais, ou seja, a DSM-V. As subdivisões deixam de existir, passando a ser chamado "perturbação do espectro do autismo", localizado no grupo dos "transtorno do

neurodesenvolvimento". Os níveis de comprometimentos são classificados, agora, como leve, moderado ou grave.

Caracterizada por défices persistentes na comunicação e interação social em múltiplos contextos, incluindo défices na reciprocidade social, comportamento comunicativos não verbais usados na interação social e capacidade de desenvolver, manter e compreender relacionamentos. Para além dos défices na comunicação social, o diagnóstico de perturbações do autismo requer a presença de comportamentos, interesses ou atividades restritos e repetitivos. (DSM-V, 2013, p. 36).

Isso quer dizer que se extinguiram assim as subcategorias, passando a ser caracterizado em apenas dois domínios: Comunicação social (dificuldades da interação social e comunicação) e comportamentos e interesses restritos e estereotipados.

Percebe-se, nestes indivíduos a obsessão por sistemas como máquinas, computadores e eletrônicos. Esse é um aspecto importante na mediação tecnológica que retomaremos adiante.

3 INTERFACE E INTERAÇÃO

Podemos entender as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) como um conjunto de todas as atividades e soluções abastecidas por recursos de computação, que visam ao armazenamento, ao acesso e ao uso das informações, ou seja, são tecnologias usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações, das mais diversas formas, na indústria, no comércio, no setor de investimentos e na educação, tanto no processo de ensino aprendizagem quanto na educação a distância.

Atualmente, os que não têm acesso ao mundo virtual podem ser considerados "analfabetos digitais" (MORAN, 2004), e suas oportunidades profissionais, culturais e educacionais são reduzidas. Uma das áreas mais favorecidas foi a educacional, que passou a ser vista como potencializadora dos processos de ensino- aprendizagem - comunicação entre as pessoas e, em especial, as que apresentam algum tipo de necessidade educativa especial. Verificamos que muitas das pessoas com necessidades educativas especiais podem utilizar estes dispositivos e é notório o seu interesse pelos mesmos já em sua maioria se enquadram no grupo dos chamados "nativos digitais" (PRENSKY, 2001).

Para Moita (2007), o computador enquanto interface e os aplicativos como os games proporcionam um contexto repleto de mediações e significados, que dão sentido às imagens-sons-narrativas à medida que elas são imbricadas com suas práticas cotidianas.

Dessa forma o computador é um importante mecanismo de auxílio à aprendizagem, por apresentar um ambiente interativo, onde o aluno pode explorar o conhecimento e interagir com ele de forma mais atrativa e prazerosa.

Segundo, Moita et al (2011), aqueles artefatos digitais facilitam a sociabilidade, além de estarem ligados a aspectos como: prazer, lúdico, desejos, interesses, e não estão imbricados com as exigências do currículo escolar onde tudo isso é disposto em função das reivindicações

da sociedade. Para a autora, estes conhecimentos têm a ver com as necessidades e exigências do jovem jogador, as necessidades e intencionalidades da vida dele/dela (MOITA, 2007).

Essas tecnologias digitais, em particular, os *softwares* educativos, podem ser bem-sucedidos no ensino de pessoas autistas. O uso desses dispositivos móveis no currículo educacional vem facilitando a aprendizagem significativa porque vai além dos limites físicos e temporais de uma sala de aula tradicional.

Para Moura (2012), a escola não pode ficar ausente da evolução que estamos vivendo. Uma evolução que permeia todos os ambientes tanto públicos quanto privados. A integração dos dispositivos móveis é uma questão emergente uma vez que se pode verificar o uso nas mais diversas atividades, como fotografia, comunicação por voz, por texto e por vídeo, agendas, gerenciamento de tarefas, leitura de livros, entretenimento, socialização em redes sociais, atividades de terapia operacional e fisioterapia entre outras. Ou seja, esses mecanismos estão a serviço da sociedade e utilizadas por pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento.

Percebe-se assim que, o objeto em estudo, o software *Livox*, foi produzido numa perspectiva *learming*, pois é utilizado especificamente em *tablets*, e pela dinâmica de uso desse aparelho, deixa o *software* muito intuitivo e interessante, permitindo que o aluno se comunique e aprenda quando e onde quiser.

Como se sabe, as maiores dificuldades dos autistas consistem em dominar a interação e a comunicação. As crianças com autismo têm dificuldade de compreender o modo como funcionam a comunicação e as relações sociais e não sentem satisfação nessas atividades. Isso significa que eles não só falham em comunicar como não estão motivados para fazê-lo. Então, o melhor modo de garantir que essas crianças possam se comunicar eficientemente é estimulando uma comunicação multimodal, isto é, através de vários meios de comunicação. Por exemplo, a criança tem um quadro de comunicação, mas também sabe utilizar os gestos para comunicar ou o teclado do computador para digitar o que quer comunicar. Assim, se não tiver um dos recursos, continuará conseguindo se comunicar.

4 CONHECENDO O SUJEITO EM ESTUDO

Este estudo foi realizado com uma criança de nacionalidade brasileira, com 8 anos, do sexo masculino, de nível socioeconômico médio, e que reside em Campina Grande- PB, cujo pseudônimo é Alberto e que, por ser menor de idade, teve sua identidade preservada.

Aos 2 anos e meio, foi diagnosticado tendo Perturbações do Espectro do Autismo. Na época do diagnóstico mostrava-se muito irritado, averso ao contato social e a única forma de comunicação que apresentava era através do choro. Quando queria alguma coisa, usava as pessoas como ferramenta para obter o item desejado. A partir dos três anos de idade, foi estimulado através de terapias da fala, terapia ocupacional, psicologia e escola regular.

Suas maiores dificuldades relacionadas ao autismo estão na área de comunicação. Ele fala pouco e se comunica por meio de palavras isolada. Compreende ordens verbais simples e

apresenta dificuldades na compreensão de ordens complexas e de conceitos abstratos, razão por que precisa de explicações mais simples e diretas.

Aos 6 (seis) anos, foi alfabetizado, não na escola regular, mas em num *setting* terapêutico[4], organizado num cômodo da sua casa e tendo como profissional atuante a própria mãe, porém ainda tem dificuldades de construção de textos e de compreender aquilo que ler.

Apesar do diagnóstico, ele tem uma facilidade para lidar com as tecnologias digitais, comprovando assim que pessoas com necessidades educativas especiais (NEE) podem beneficiar-se do uso de dispositivos digitais, primeiro porque elas são agradáveis, lúdicas e interativas e segundo, porque, de acordo com Prensky (2012), o contato com as tecnologias digitais as ajudam a melhorar e ampliar suas capacidades cognitivas.

Alberto foi incentivado desde cedo a utilizar as tecnologias móveis em suas atividades acadêmicas e nos momentos de lazer e mostra-se inteirado com o mundo digital. Apresenta comportamento socialmente aceito e organizado, com algumas estereotipias motoras, que são facilmente interrompidas quando lhe é solicitado.

4.1. ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO ANTERIORES AO *LIVOX*

As crianças autistas apresentam défices ao nível da capacidade da utilização da linguagem, enquanto meio de comunicação social. Manifestam défices na aquisição do sistema linguístico bem como na sua utilização" (FOLGADO, 2013, p. 62). Com essa afirmativa, pode-se dizer que apresentam dificuldades de compreensão e uso de regras fonológicas, morfológicas, sintáticas, semânticas, assim como as regras pragmáticas.

As primeiras tentativas de comunicação do sujeito em estudo se deram através de choro e birras, ao passar do tempo foi se alterando para o uso dos familiares como ferramentas, ou seja, pegava na mão da pessoa e a conduzia até o objeto desejado.

Para que ele adquirisse uma comunicação significativa, foi estimulado a falar a partir de dois programas: *o Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handicapped Children (Teacch)*, centrando sua intervenção no estímulo a comunicação, a organização e a partilha social. Com o estímulo do programa TECCH, durante quatro anos, a criança apresentou consideráveis ganhos em se tratando de socialização, comportamento, cognição. A partir do jogo de imagens, conseguiu desenvolver estratégias para nomear infinitas figuras e objetos, porém a comunicação não caminhou em conjunto. Estava "robotizado".

Mas tarde, passou a ser encorajado a partir do *Picture Exchange Communication System* (PECS) que é um sistema de comunicação que ressalta a relação interpessoal, em que ocorre um ato comunicativo entre o indivíduo com dificuldades de fala e um adulto, por troca de

[4] *Setting* terapêutico ou lugar psicoterápico é o nome dado a uma sala reservada para atender a crianças com dificuldades, seja ela social, emocional ou educacional, e as atividades da vida diária, realizadas, normalmente, por apenas um profissional.

figuras, cujo objetivo de intervenção aumentativa/alternativa é, a partir de recursos visuais, aumentar a intensão comunicativa do sujeito. Tudo funciona por ensinar uma pessoa a dar uma imagem de um item desejado para um sócio "comunicativo", que imediatamente entende a troca da imagem como um pedido. O sistema passa a ensinar a discriminação de imagens e como colocá-las juntas em frases. Nas fases mais avançadas, as pessoas são ensinadas a responder a perguntas e comentários.

O sujeito entendeu muito facilmente a lógica da troca de figuras, possibilitando a interação entre o pensamento e a linguagem e com isso, conseguiu se comunicar não só com as pessoas de casa, mas também em diversos ambientes sociais. O PECS demonstrou uma grande variedade de comunicação para as suas dificuldades cognitivas. Porém apresentou pontos negativos. Se comunicar estava ficando trabalhoso. Se ele queria um biscoito, tinha que ser tirada uma foto, recortada, plastificada e colada num fichário e isso, a cada dia, vai ficando mais volumoso, com uma quantidade enorme de figuras distribuídas em várias categorias. Além disso, era preciso andar por todos os lugares com esse fichário, que é incomodo e que, muitas vezes, chama à atenção das pessoas, tornando-o objeto de olhares e comentário.

Segundo Cohen & Warren (1985, p. 8), a família sente-se, então, frustrada e diminuída frente ao meio, passando o esforço dos pais e da criança a ser desvalorizados.

5 CAMINHADA METODOLÓGICA

Apesar do prejuízo nas relações sociais, na comunicação e condutas estereotipadas, percebeu-se o potencial significativo apresentado por esse sujeito, se lhe forem dadas as ferramentas necessárias para sua evolução. O meio tecnológico digital, certamente poderia ser um aliado nesta busca por uma comunicação mais funcional.

Sendo assim, foi feita a opção de utilizar o software *Livox* e tentar verificar se, com ele, mesmo sem um protocolo comunicativo, haveria um melhor desempenho na iniciativa comunicativa. Para isso a melhor forma de fazer essa pesquisa foi através de um estudo de caso.

Segundo Triviños (1987, p. 133), “o estudo de caso é uma categoria de pesquisa cujo objetivo é a unidade que se analisa aprofundamento e entre os tipos de pesquisas qualitativas característicos talvez o estudo de caso seja um dos mais relevantes”.

Adotamos aqui o estudo de caso instrumental, com caráter qualitativo, ou seja, os fatos foram descritos e só posteriormente foram analisados.

A coleta de dados foi realizada na casa do sujeito, durante quatro sessões de estímulos à fala, de, aproximadamente, 20 minutos, utilizando-se do software *Livox*. Tais sessões não foram previamente organizadas, visto que o objetivo era de que a pesquisadora e a criança mantivessem uma relação intersubjetiva a partir do processo enunciativo que se construía durante a terapia. A metodologia de intervenção utilizada foi o Ensino Naturalístico (EN), que é um modelo geral de intervenção em linguagem que inclui diversos programas de tratamento (CUNHA, 1997 apud GOMES; NUNES, 2014, p. 146).

> os elementos comuns a esse programas são: a) o uso de reforçadores indicados pelo aprendiz; b) interesse da criança, considerado como fio condutor no processor de aprendizagem; c) as contingencias do meio natural, utilizadas para o aumento na frequência de emissões de respostas desejadas; d) a ênfase dada à competência comunicativa do educando em vez da linguagem *per se; e e*) o ensino realizado durante atividades cotidianas em contextos naturais.

Derivadas dessa abordagem naturalística, as estratégias que permitem a criança aumentar a frequência de interação com pessoas e objetos do seu meio, segundo Cunha (1997) são: o arranjo ambiental, o modelo dirigido à criança, o mando e a espera.

Para essa pesquisa, organizamos essas estratégias da seguinte forma:

a) arranjo ambiental: no quarto da criança foi organizada uma mesinha de forma que o ambiente não apresentasse nenhum outro objeto de distração a não ser o *tablet* disposto em eu campo visual, mas fora do seu alcance;
b) mando com a tecnologia: a pesquisadora tece comentários, formula perguntas e faz solicitações, simultaneamente a linguagem oral e o sistema do software *Livox*;
c) modelo: oferecer ajuda física com objetivo de guiar o aluno a interagir com o aplicativo e ao mesmo tempo com a pesquisadora;
d) espera: a professora aguarda, de forma silenciosa, a primeira reação do aluno e acata sua decisão final.

Ao final, foram observados todos os vídeos e feita à análise com o fim de verificar se o uso do software poderia trazer benefícios para sua fala e iniciativa comunicativa. Fazê-lo compreender que a comunicação é fundamental ao desenvolvimento de toda e qualquer pessoa humana e que, com essa aquisição, ela se constituirá como sujeito da linguagem é nosso maior desafio.

6. ANALISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

O objetivo geral desse estudo foi avaliar os efeitos do software *Livox* nas interações comunicativas entre o aluno e a pesquisadora.

A partir desse objetivo, surgiram duas questões norteadoras:

a) Qual o repercussão do software na relação entre o sujeito e a pesquisadora a partir das estratégias de ensino aplicada?
b) Quais os efeitos do software *Livox* na iniciativa comunicativa do sujeito?

As respostas vieram após seções, com a análise dos vídeos gravados.

Quanto aos efeitos, destaca-se o fato de antes do *software*, o aluno nem parava para escutar o que o "outro" falava. Esse fato foi, particularmente, comprovado durante as quatro seções. Exploraremos aqui, apenas algumas falas que achamos importantes, de cada sessão.

Na **primeira sessão**, percebe-se a receptividade do aluno e o interesse em explorar o software. O emprego das estratégias de *mando* e o *arranjo ambiental* foram cruciais para uma maior tranquilidade e receptividade da criança.

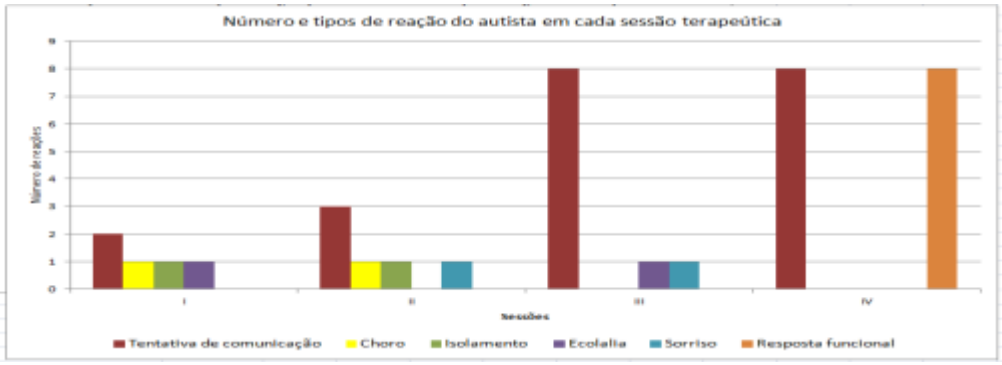
— Olha o que eu trouxe para você! Um *tablet!* (Aponta para o *tablet*, sorri e balança as mãos rapidamente).

— Vou lhe mostrar o *Livox*. Quando você quiser pedir algo, escolhe a figura e toca nela, combinado?

— Combinado.

O gráfico abaixo mostra um resumo das seções e as reações do sujeito:

Gráfico 1: Reações percebidas durante as seções.



Fonte: arquivos das observações realizadas durante a pesquisa.

Observa-se a partir do gráfico que na primeira seção Alberto, apesar de estar conectado, tem dificuldades de expressar seus desejos, ou, o que acreditamos ser mais provável, não percebe o seu interlocutor como intencional. Apresentou, choro, isolamento e ecolalia. Isso indicaria que tem dificuldade de construir a comunicação. Apesar dessa incapacidade comunicativa, ele se beneficiou do ambiente físico organizado (arranjo ambiental) para, conforme evidenciado na literatura, iniciar uma interação social (NUNES, 1992).

De acordo com Benveniste (1991c), a consciência de se mesmo, na qualidade de processo se subjetivação (alteridade), ocorre em relação a um *tu*. A teoria *enunciativa* tratará dos mecanismos linguísticos, os quais esse *eu* utilizará para passar de locutor a sujeito, ou seja, um "eu" na língua. Dado o domínio limitado que possui do sistema linguístico, ou seja, o fato da criança não falar, fragiliza sua posição como locutor e, como consequência, a passagem de locutor a sujeito. No entanto, se percebe que o *Livox* se mostrou interessante para ele e pode ser um canal para essa comunicação.

Na **segunda sessão**, como mostra o gráfico, o choro e o isolamento ainda aconteceram, porém ele já estava mais integrado e tranquilo, chegando a esboçar sorrisos.

— Precisamos conversar. Veja o *Livox.* O que você gostaria de fazer?

— Youtube.

— Tudo bem, você terá o youtube, mas, primeiro, vamos ver o que você estudou na escola hoje? (Mostra o software para Alberto, ajuda-o a manusear e escolher o que quer fazer).

Ele vai para a sessão: "Eu quero estudar", abre em Ciências. (Vamos estudar as partes da planta).

— Vamos estudar as partes das plantas (ecolalia).

A pesquisadora apresenta nesta sessão o *mando* com a tecnologia e o *modelo* que podem ser vistos na cena: "O que você gosta de fazer?" e "Tudo bem, você terá o *YouTube*, mas, primeiro, vamos ver o que você estudou na escola hoje? Mostra o *software* para Alberto, ajuda-o a manusear e escolher o que quer fazer".

Alberto demonstra, agora, indícios de que intenciona se comunicar num nível dialético, ao prestar atenção ao meio e compreender as metas das ações do outro, e já demostrou intensão de construir metas próprias. Nos sujeitos autistas percebemos pouca simbolização da comunicação o que não lhe faz investir no diálogo com o outro de forma usual. Isso se refere à dificuldade de ocupar a posição de um "eu" na discussão.

Na **terceira sessão**, pode-se perceber que Alberto já reconheceu a função do software *Livox* e, como mostra o trecho do diálogo, consegue utilizá-lo com função comunicativa.

— Bom dia, Alberto. Vamos pegar o *tablet* para conversar?

Silêncio...

— O que você quer fazer hoje?

— Jogo.

— Legal! Você quer jogar o quê?

— Super Mário Bros 3.

...

— O que você que fazer? (Toca na tecla "Eu quero comer". Não fala, mas clica em: "Eu quero comer biscoito". É oferecido dois biscoitos e aguardado que ele coma).

— E agora, vamos estudar Inglês? (Silêncio. Clica em "estudar inglês").

É visto também, por parte da pesquisadora, a estratégia da *espera*, dando a oportunidade do aluno pensar e ainda respeitando seu tempo de ação. Apesar de não usar a linguagem verbal, o aluno consegue demonstrar intenção comunicativa, pois se utiliza da ferramenta digital para se fazer entender. Pontos importantes merecem ser destacados: o aluno não apresentou choro, birra nem isolamento e mostrou-se mais ativo e participativo na maioria das vezes e, em algumas. Por outro lado, a definição das metas para agir e tornar-se um agente intencional ainda depende do mediador. É preciso a aquisição de mecanismos enunciativos de instauração do sujeito no discurso (SILVA, 2007).

Finalmente, na **quarta sessão,** o Alberto estava bem conectado, disposto a iniciar e permanecer em uma comunicação, pois percebeu que, com ajuda do software, ele se fazia entender. Não apresentou nenhum comportamento impróprio e ainda tomou iniciativa para escolher o que queria fazer. Para facilitar e oportunizar o aluno a tomar iniciativas, foi apresentado, em alguns momentos, o *modelo*, a *espera* e o *mando* com a tecnologia. Vale ressaltar o aumento de turnos verbais/vocais associadas ao uso do software.

— O que você quer fazer?(Clica em "*youtube*").

— *Youtube* é só no final, combinado? Vamos ver quem são as pessoas da sua família? (Alberto é induzido a clicar em "pessoas da família". Começa a falar o nome das pessoas da família e só depois clica para ouvir o *Livox*. Alberto não se reconhece como sujeito da ação.

— Que legal! Qual o nome da sua mãe? (Fala o nome correto da mãe e segue respondendo o nome de todos da família).

— Que maravilha! Sua família é linda!

Por fim, os resultados indicam que, ao longo das sessões Alberto desenvolveu um nível de interação cada vez maior. Iniciou como isolado, passou para passivo e, posteriormente, quase chegou, apesar de poucas vezes, a iniciar uma intenção comunicativa. O que leva a concluir que o sujeito da nossa pesquisa tem potencial comunicativo, que tem algo a dizer e que de fato dizia, embora em alguns momentos o fizesse de modo estranho, com choros, silêncio ou ecolalias. Os resultados também indicam que o *Livox* deu-lhe a chance de mostrar seus sentimentos, expressar suas emoções e interagir com o interlocutor, oportunizando - o mecanismo enunciativo afirmado por Silva (2007) para o processo de aquisição de linguagem.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem diversos programas de comunicação aumentativa e alternativa para indivíduos com autismo e/ou dificuldades de fala, porém não há, até o momento, um que seja capaz de atender as necessidades desses sujeitos de forma simples, dinâmica e eficaz.

Sendo assim, para tentar preencher essas lacunas de comunicação, realizou-se este estudo e verificou-se que a utilização do software *Livox*, dentro do dispositivo móvel *tablet*, com as pessoas autistas, pode ser considerada uma mais valia e faz a diferença na aquisição da linguagem e de habilidades sociais, porquanto contribui, de forma relevante, para o seu desenvolvimento cognitivo. Porém é preciso se fazer uma ressalva de que, pelo menos no início, quando a criança está descobrindo o uso da comunicação via *Livox*, ele deva ser utilizado com a intervenção de um adulto para que, de fato, haja oportunidade de diálogo e não se corra o risco do isolamento.

As aplicações propostas não têm a finalidade de isolar o autista nem afastar a utilização da fala, mas de se tornar uma alternativa, um complemento com forte contributo na fala. Uma ferramenta de auxílio a familiares e profissionais da área, modelada de acordo com as necessidades concretas. Uma das vantagens que levará ao sucesso desse tipo de produto é que ele requer poucos recursos para ser implementado por parte das pessoas interessadas em adquirir a tecnologia, pois se trata de aplicações simples ou de complexidade baixa.

Verificou-se, ainda, a contribuição pedagógica que ele pode oferecer, pois conteúdos vistos em sala podem ser um motivador para a comunicação. Quanto ao uso mais eficaz do *software* para solicitação e/ou conversação, precisa ser investigado com mais tempo, em condições mais adequadas e planejadas, de modo a desencadear o desenvolvimento de suas

potencialidades, sem esquecer os diferentes níveis de aprendizagem, de fala, de comunicação e de ritmos.

O estudo corroborou para novas investigações em procedimentos que possam aliar protocolos de comunicação já existentes com o *software Livox*, visando ao desenvolvimento de novas técnicas que possam suprir as reais necessidades comunicativas desse público.

REFERÊNCIAS

ALVES, L., GUIZZO, C. S. P., PAZ, T. & TRAVASSOS, X.L. Jogos digitais na área da comunicação aumentativa e alternativa: Delineando novos espaços interativos para crianças com paralisia cerebral. Revista ABT. V. Rio de Janeiro, ano 39, n. 190, jul./set. 2010.

BENVENISTE,, E. "Da subjetividade na linguagem." In: BENVENISTA, E. **Problemas de linguagem geral I.** Campinas: Pontes, p. 285–293. 1991. [Publicado originalmente em *Journal de Psychologie*, jul.–set. 1958, Press Universitaires de France.]

CANDIDO. V.M.A. & MOITA. F. **Games e lógicas para autistas: aprender com atividades interativas.** Saarbrücken, Germany. Novas edições Acadêmicas, 2015.

COHNEN, S. & WARREN, R. **Despite care principles, programs and policies.** Austin: Pro-Ed, Incorporation, 1985**.**

CUNHA, A. C. B. **Promovendo a aquisição de linguagem funcional em crianças com deficiência visual**: os efeitos de treinamento de mãe em procedimentos de ensino naturalístico, 1996. Dissertação de mestrado em educação- faculdade de educação, Universidade Estadual do Rio de janeiro, Rio de Janeiro,1996.

Diagnostic and statistical manual of mental disorders: (5th ed. DSM-V), Washigton, Dc. London, England, 2013.

FOLGADO, S.B. **A comunicação e a interação na criança autista: Um estudo de caso.** Dissertação de mestrado. Instituto Politécnico de Castelo Branco. Escola Superior de educação, 2013.

GOMES, R. C. & NUNES, D. R. P. Interações comunicativas entre uma professora e um aluno com autismo na escola comum: uma proposta de intervenção. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 40, n. 1, jan./mar. 2014.

KLIN, A. Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral. **Rev. Brasileira de Psiquiatria**. São Paulo, v. 28, supl.1, May 2006

MOITA, F. M. G. DA S. C. **Game On: Jogos eletrônicos na escola e na vida da geração @.** Campinas/SP: Atomo Alínea, 2007.

_____. **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: Eduep, 2011.

MOITA, FMGSC, LUCIANO APC, COSTA ,AT. Avaliação de videogames e o ensino de Matemática. **Tecnologia Educacional**, 2013, p. 19–32.

MORAN, J. M. et al. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica.** Campinas: Papirus, 2004.

MOURA, A. M. **Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning:** estudos de caso em contexto educativo. Tese de Doutoramento. Braga: Universidade do Minho, 2010.

_____. **Mobile learning**: tendências tecnológicas emergentes. Santo Tirso Portugal. De Facto Editores, 2012.

NUNES, L. R. P. Métodos naturalísticos para o ensino da linguagem funcional em indivíduos com necessidades especiais. In: ALENCAR, Eunice Soriano de (Org.). **Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem.** São Paulo: Cortez, 1992.

PADILHA, M**. A Musicoterapia no Tratamento de Crianças com Perturbação do Espectro do Autismo**. Medicina, Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2008. Disponível em: <http://www.fcsaude.ubi.pt/thesis/upload/118/763/marisapadilhadissert.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2013.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. **On the Horizon**, NCB University Press, v. 9, n. 5, [October 2001].

_____. **From Digital Natives to Digital Wisdom***:* Hopeful Essays for 21st Century Learning. Corwin. Thousand Oaks, California, 2013.

SILVA, C.A. **Aplicação da realidade aumentada em intervenções para crianças com autismo através de um sistema de autoria de realidade aumentada**. (Monografia de graduação, Universidade Presbiteriana Mackenzie). São Paulo, 2013.

SILVA, C. L. C. **A instauração da criança na linguagem:** Princípios para uma teoria enunciativa em aquisição da linguagem. Tese de doutorado em Estudos da Linguagem. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

DESIGN DE GAMES E EDUCAÇÃO: O JOGO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM A DISTÂNCIA

Nivia Barboza Ferreira[1]
Sérgio Nesteriuk[2]

Resumo: O período de consolidação da Educação a Distância coincide com o estabelecimento dos games como um dos principais artefatos culturais da contemporaneidade. Ao mesmo tempo, censos e pesquisas indicam uma crescente intenção de uso dos jogos digitais e de recursos de gamificação nos processos de ensino e aprendizagem. O presente artigo procura investigar como o design de games lidam com questões que ainda podem ser consideradas desafiadoras na EaD, como a flexibilidade de tempo e espaço para o aprendizado, o engajamento espontâneo, a interação com colegas na formação de "turmas" e o co-laborar.
Palavras-chave: Design de games. Educação a Distância. Gamificação. Serious games.

GAME DESIGN AND EDUCATION: PLAY IN THE DISTANCE EDUCATION PROCESS

Abstract: The Distance Education consolidation period coincides with the establishment of the videogames as a major cultural artifacts of contemporaneity. In addition to that, censuses and researches indicate a growing intention to use digital games and gamification resources in teaching and learning processes. This paper aims to investigate the game design deal with issues that can still be considered challenging in Distance Education, as flexibility for learning, spontaneous engagement, interaction with colleagues, team formation and "co-operation".
Key words: Game design. Distance Education. Gamification. Serious games.

1 INTRODUÇÃO

A modalidade de Educação a Distância existe há algum tempo, incorporando novas tecnologias que modificam seus modelos e formatos. Nunes (2009) destaca que o primeiro indício reconhecido de Educação a Distância foi atribuído a Caleb Philips, em 1728, inaugurando a prática da educação por correspondência. A tecnologia utilizada era a de circulação de lições semanais via correio, atingindo um público altamente restrito e com caráter auto-instrucional.

No Brasil, tem-se notícia de que desde o início do século XX, mais precisamente em 1904, houve circulação de materiais didáticos impressos pelo correio, inaugurando a prática de

[1] Mestranda em Design (Universidade Anhembi Morumbi). E-mail: niviaboz@gmail.com.

[2] Doutor em Comunicação e Semiótica (PUC-SP) e professor do PPG em Design da Universidade Anhembi Morumbi. E-mail: nesteriuk@hotmail.com.

ensino por correspondência. Na década de 20 do século passado, há a incorporação do rádio neste processo e na década de 60 da televisão. No final da década de 80, ocorre a disseminação da oferta de educação supletiva via telecurso e na década de 90, com implantação da conexão banda larga, consolida-se a prática de oferta de Educação a Distância (GUIA DE EAD, 2008).

Inicialmente com um caráter extensivo, supletivo e tecnicista, como destaca Azevedo (2003), a EaD era tida como uma modalidade de "segunda linha". Posteriormente, atingiu o nível não só de ensino complementar, mas também de formação e atualização profissional – tornando-se uma política pública oficialmente reconhecida em 2005.

O crescimento relevante de EaD nos últimos anos deu origem a diversas pesquisas para que a modalidade pudesse acompanhar a tecnologia e conduzir efetivamente a processos de aprendizagem, na tentativa de equiparar ou, até mesmo, superar o número de alunos que se matriculam e que chegam a concluir cursos na modalidade presencial, sem, contudo, abrir mão de suas qualidades desejáveis.

Em paralelo a este processo, pudemos observar o crescimento e desenvolvimento dos jogos digitais (games) que, uma vez estabelecidos como artefatos culturais, também disseminam seus códigos e sentidos pela cultura. Apesar de se configurar como a maior indústria do entretenimento e ter público estimado em 25% da população mundial, com tendência a crescimento, uma vez que possui maior concentração de público entre jovens e crianças, os jogos digitais ainda continuam sendo uma espécie de "ilustre desconhecido" entre educadores e profissionais da educação – apesar de seu crescimento neste setor (Nesteriuk, 2015). Este artigo se propõe a dissertar sobre este estado da arte, enfatizando algumas relações possíveis entre o design de games e a aprendizagem a distância, as quais podem oferecer novos e instigantes elementos a esta discussão.

2 EAD, CONSTRUTIVISMO E CONEXIONISMO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A utilização das tecnologias dos jogos digitais e de recursos de gamificação nos processos de aprendizagem passa a ser alternativas atrativas e recorrentes na EaD, ultrapassando a adesão em pelo menos 53% das instituições consultadas no Censo 2014 da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED). Esse encontro busca combinar estratégias já consolidadas na modalidade, utilizando-se de alguns recursos já conhecidos e explorados pelos jogos digitais. Entretanto, há muitos desafios na compreensão dos modos de escolha e desenvolvimento desses recursos para utilizá-los de maneira apropriada no intuito de potencializar os processos de ensino-aprendizagem.

Os desafios, por vezes, apontam dificuldades relativas à seleção e aplicação de alguns conceitos básicos do desenvolvimento de jogos, como por exemplo, de como o jogador/aluno é capaz de aprender considerando sua flexibilidade de tempo e espaço. Para esclarecer tais relações, é pertinente retomar a discussão sobre as dificuldades específicas dessa modalidade:

Uma das maiores dificuldades da EaD convencional está no chamado isolamento do estudante, que não conta com o apoio e o estímulo de um grupo de pessoas que estão nas mesmas condições que ele, aprendendo as mesmas coisas e ajudando-se mutuamente a vencer dificuldades neste aprendizado, em outras palavras, uma "turma". Dentro deste quadro, aprender a aprender colaborativamente é mais importante do que aprender a aprender sozinho, por conta própria. Co-laborar, mais do que simplesmente laborar (AZEVEDO, 2003, p. 15).

Nota-se a dificuldade de manter o aluno engajado e promovendo interações de forma espontânea com outros agentes envolvidos no processo de ensino aprendizagem, como professores, colegas de turma e com o próprio conteúdo objeto de estudo, fundamentais na construção do conhecimento.

Porém, é preciso considerar que a educação não se limita apenas às formas tradicionais de ensino: "(...) a aprendizagem é uma mudança persistente na *performance* ou no potencial para *performance*... [que] deve surgir como resultado da experiência e interação do aprendiz com o mundo" (DRISCOLL, 2000, p. 11). Essa abordagem é corroborada por Litto e Formiga (2009), ao destacarem que não devemos esquecer o sentido abrangente da educação, que vai muito além das noções mais tradicionais de escola, professores, alunos e espaços físicos.

Neste sentido, vale lembrar que o Construtivismo também se estrutura a partir da ideia de que a aprendizagem se dá por meio do compartilhamento de informações, seja ela por qualquer forma de comunicação. A inteligência é assim construída por processos interativos entre os sujeitos e o meio, resultantes das experiências com o mundo sensível – que, como tal, também pode ter suas molduras e juízos perceptivos transformados por este mesmo sujeito, em uma espécie de processo de retroalimentação.

O conceito de construtivismo social amplia as ideias expostas e as direciona a um grupo social que constrói a sua aprendizagem conjuntamente, criando em colaboração uma cultura de partilha de conteúdos e significados. Quando nos submergimos em uma cultura como essa, vamos aprender continuamente como ser uma parte desta cultura em muitos níveis. (TEODORO; ROCHA, 2007, p. 24)

Siemens (2004) reitera o papel da tecnologia no ambiente social, apresentando, a partir de princípios sociocunstrutivistas, a teoria de aprendizagem do Conectivismo, entendendo que o conhecimento encontra-se distribuído em uma rede de nós e conexões (*links*). A aprendizagem torna-se flexível e continuada, e estabelecer e potencializar conexões, assim como tomar decisões, são processos fundamentais para a constante e desejável atualização do conhecimento. Dessa forma, a aprendizagem se dá em redes co-laborativas, possíveis de se manifestarem a distância por meio do ciberespaço[3].

[3] Ciberespaço, para Monteiro e Pickler (2006), é o ambiente virtual possibilitado pelas tecnologias da internet. Um novo espaço de comunicação, representação e interação em sociedade. Já a Web pode ser entendida como um ambiente multimídia da Internet, que disponibiliza o conteúdo em formato de

O conectivismo apresenta um modelo de aprendizagem que reconhece as mudanças tecnológicas na sociedade, onde a aprendizagem não é mais uma atividade interna e individual. O modo como a pessoa trabalha e funciona são alterados quando se utilizam novas ferramentas. O campo da educação tem sido lento em reconhecer, tanto o impacto das novas ferramentas de aprendizagem como as mudanças ambientais na qual tem significado aprender. O conectivismo fornece uma percepção das habilidades e tarefas de aprendizagem necessárias para os aprendizes florescerem na era digital. (SIEMENS, 2004, p. 8).

Na própria definição de Siemens, Conectivismo é entendido como: "a integração de princípios explorados pelo caos, rede, e teorias da complexidade e auto-organização" (idem, p. 5) – princípios os quais também podemos observar nos games. Para o autor, a aprendizagem, conceituada aqui como conhecimento acionável, está além do sujeito e mesmo de seu controle pessoal, já que se manifesta como fenômeno em ambientes não compreensíveis em sua totalidade ou completude pelo usuário. Os ambientes nos quais os mais diversos elementos atinentes à educação, em sua própria essência, se apresentam de maneira metamórfica e interdisciplinar. Ou seja, o conhecimento pode ser externo e se multiplicar exponencialmente a partir das conexões e interações com novos sujeitos e conteúdos, em constante diálogo com bases prévias que, neste processo, são constantemente revisitadas.

As novas tecnologias que deram luz ao Conectivismo são as mesmas que transformaram as características do aprendiz como indivíduo. Ao incluir a tecnologia no processo de distribuição da cognição e do conhecimento, aprendemos por meio de conexões que criamos entre as pessoas e por meio de nossos próprios modos de relacionamento com as informações. Diferentemente das linhas e teorias de aprendizagem prévias, portanto, o Conectivismo reconhece a importância central dos modelos de aprendizagem que utilizam as conexões para desenvolver a construção do conhecimento.

3 GAMES E OS DESAFIOS DA EAD

Diante desse cenário, podemos destacar na educação os chamados *"serious games",* que são aplicações desenvolvidas, em boa parte, com propósitos de aprendizagem por meio de jogos digitais, com a possibilidade de funcionar em diferentes dispositivos, oferecendo ainda flexibilidade de tempo e mobilidade de espaço ao aluno/jogador. Esta flexibilidade de tempo e espaço é, como vimos, um dos desafios que se apresenta à EaD e que nos games se torna possível, sobretudo, por meio do recurso de "salvar" diferentes partidas de um mesmo jogo.

Este recurso não surgiu com os primeiros games, que normalmente eram jogados até se chegar a um "final por exaustão" - que dependia da habilidade específica de cada jogador (MURRAY, 2003). Seu desenvolvimento se deu não só pelo avanço tecnológico de *hardwares*

---

hipertexto. Nesse sentido, a Web é o principal lugar do ciberespaço, seu principal edifício, podendo tomá-la como o centro de todas as possibilidades de interfaces.

com capacidade de armazenamento, mas também por uma contingência dos próprios jogos que passaram a apresentar narrativas mais elaboradas, que exigiam um tempo maior de dedicação ao jogo – inviável, muitas vezes, de ser atingido em uma sessão única e contínua. Era preciso, portanto, que cada jogador pudesse decidir quando gostaria (ou teria) de parar de jogar para, posteriormente, retomar a partida.

O recurso de salvar uma partida também permite ao jogador voltar indefinidamente a um mesmo ponto do jogo para, "rejogando-o", explorar novos caminhos, desafios e possibilidades. As motivações para esta exploração podem ser tanto intrínsecas ao jogador – como curiosidade própria ou buscar uma melhor marca pessoal - como extrínsecas – como nos casos de *achievements* (recompensas) disponibilizados por conquistas extras, por exemplo. Esta possibilidade de se ter potencialmente infinitas partidas diferentes a partir de um mesmo jogo é algo desejável e planejado pelos desenvolvedores de games, pois além de agregar valor, aumenta a própria "vida útil" do jogo. Conhecida como *replayability* (rejogabilidade), também pode ser obtida por meio de outras estratégias e recursos, como, por exemplo, oferecer pacotes de expansão ou diferentes maneiras de se jogar um jogo, isto é, diferentes modos de jogo, como: competitivo, colaborativo, placar mais alto (*hi-score*), sobrevivente (*survival*) e "contra o tempo", por exemplo (WOLF, 2012).

Bueloni et al (2015) realizaram uma compilação entre os autores da área de game design e identificaram nove categorias distintas de se salvar uma partida em um game. Os autores observam ainda que estas categorias não são necessariamente excludentes, podendo ser alternadas ou combinadas entre si, gerando outras formas de se salvar um jogo. Estas escolhas são definidas a partir de um processo iterativo nos testes com o usuário ou das próprias demandas do projeto. As categorias identificadas de se salvar uma partida em um game são:

a) Password: o jogador consegue voltar do ponto em que parou com o uso de uma senha fornecida pelo próprio jogo e, normalmente, compartilhada informalmente entre colegas;
b) Auto-Save: o jogo salva automaticamente seu estado em momentos aleatórios ou predeterminados pelo desenvolvedor, independentemente da vontade do jogador;
c) Save Limitado: o jogo fornece um número limitado de *slots* ou lugares para salvar;
d) CheckPoint: o jogo oferece determinados objetos ou áreas específicas que permitem salvar;
e) Save com Custo: o jogador sabe o que fazer para guardar seu desenvolvimento no jogo, mas terá que correr riscos ou gastar recursos para isso;
f) Sem Save: não há possibilidade de o jogador guardar o estado do jogo. Neste caso, a (re)jogabilidade está sempre condicionada às mesmas condições iniciais da partida.

g) Save no final de fase: o jogo é salvo sempre ao final de uma fase, permitindo joga-la novamente sempre que se desejar ou então começar a partir de uma próxima fase;
h) Save and Exit: quando o jogador somente poderá guardar o estado do jogo ao sair da partida;
i) Save Anywhere: o jogador tem a opção de salvar no momento e estado de jogo que desejar.

Conhecer outros elementos, recursos e métodos utilizados na criação e desenvolvimento de games, bem como características, técnicas e estratégias adotadas pelos jogadores, pode revelar novos e instigantes pontos para se pensar os desafios que se oferecem à EaD. Dickey (2005) realizou uma investigação comparando os modelos de engajamento de games comerciais de sucesso com os do design instrucional, enfatizando o ponto de vista do jogador, a narrativa e o design interativo. Seu objetivo foi o de verificar a possibilidade de aplicação destes modelos presentes nos games no design instrucional.

Mattar (2014) vai além ao propor um modelo de design educacional baseado em princípios de design de games, entendendo que o jogador pode ser considerado um aprendiz em um jogo. Assim, os processos de aprendizagem deste sujeito também poderiam guardar certas semelhanças estruturais quando manifestados em outros ambientes e contextos de aprendizagem – como a EaD, por exemplo. Para o autor, novas teorias de ensino e aprendizagem que lidam com novas tecnologias deveriam se preocupar em criar experiências significativas por meio de um design focado no aprendiz — da mesma forma que os games fazem com seus jogadores.

> Como educadores, precisamos procurar compreender como os designers de games conseguem atrair as pessoas para aprender games complexos, longos e difíceis. Os designers de games utilizam métodos eficientes para fazer as pessoas aprender e gostar de aprender, sendo, por isso, teóricos práticos do aprendizado. Precisamos então prestar atenção a bons jogos de computador e videogames, e aplicarmos os princípios de aprendizado que eles envolvem (MATTAR, 2014, p. 43).

Neste sentido, Jull (2013) entende que esta atração à qual se refere Mattar (2014) se dê por uma espécie de desafio, já que os games representariam não uma forma de diversão, mas sim uma espécie de "arte do fracasso", uma vez que a derrota e a sensação de incompetência farão parte, inevitavelmente, da experiência do jogador. Essa inadequação do próprio jogador (e não da personagem, como acontece no caso de um filme ou romance) seria o que o motiva a aprimorar suas habilidades e competências; e a sensação, percepção e consciência de sua própria superação e conquistas seriam, portanto, o prazer central do ato de jogar.

A expressão "hard fun", comum no universo dos games, reforça esta ideia de os games conseguirem ser, ao mesmo tempo, difíceis e divertidos. Assim, nenhum jogador abandona um jogo ou desiste de uma partida por que é difícil, muito menos porque é divertido – isso só acontece quando este sujeito estiver fora do fluxo do jogo.

Chen (2007) adaptou o conceito de *flow* desenvolvido por Mihaly Csikzentmihaly ao universo dos games. O autor entende que a imersão e o engajamento do jogador dependem de sua permanência em um constante estado de fluxo na medida em que progride no jogo. Para tanto, é preciso imaginar uma curva de aprendizado, formada a partir do cruzamento entre habilidades e desafio, que se mantenha em um nível não muito baixo, que poderia gerar tédio e aborrecimento, nem tão alto, que poderia gerar, por sua vez, ansiedade – conforme podemos observar no gráfico 1.

Gráfico 1 — Anxiety/Boredom

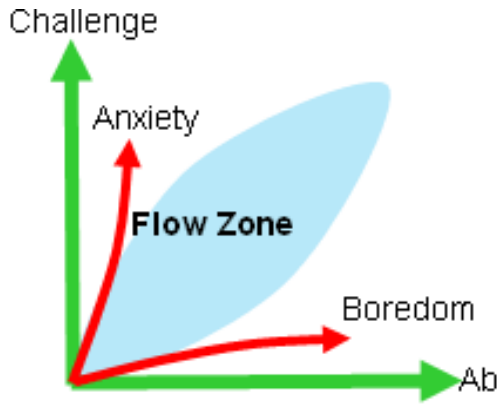


Gráfico 2 — Hardcore/Novice

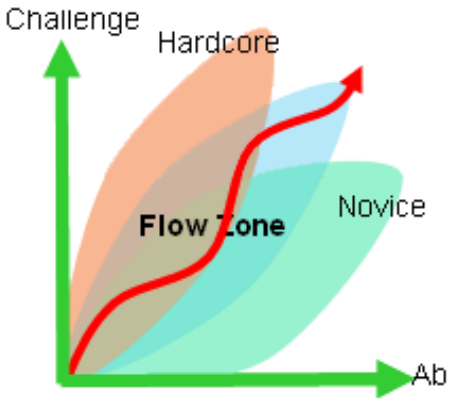


Gráfico 1 (à esquerda) e Gráfico 2 (à direita): a zona de fluxo deve se manter entre a ansiedade e o tédio, a partir do cruzamento dos eixos de habilidades (horizontal) e desafios (vertical). Nota-se que os desafios aumentam proporcionalmente ao desenvolvimento das habilidades e que jogadores mais (hardcore) ou menos (novice) experientes podem ter variações na zona de fluxo (flow).

Como jogadores possuem diferentes "níveis" ou "classes", essa zona de fluxo (*flow*) pode sofrer deslocamentos nesse gráfico, ficando mais inclinada (jogo mais "difícil") ou menos inclinada (jogo mais "fácil"), conforme apresentado no gráfico 2. Desta forma, é possível que um mesmo jogo contemple maior heterogeneidade de jogadores, se adaptando a eles – e não o contrário. Esta é a base de um modelo de design de game centrado no usuário, denominado DDA (*Dynamic Difficulty Adjustment*), e que, segundo o autor, poderia ser aplicado em outras áreas, inclusive na educação a distância.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS: SERIOUS GAMES E(M) EAD

Serious games são jogos que envolvem os usuários em jornadas que contribuem para a realização de um propósito definido, apresentando ampla utilização em função da apropriação das tecnologias dos jogos digitais na educação, isto é, para propósitos que extrapolam sua finalidade de puro entretenimento (ABT, 2002).

Embora tenhamos o aparecimento do termo *serious games* na década de 1970, sua disseminação ocorre no início dos anos 2000 (BNDES, 2014), proporcionando que fosse objeto de estudo de vários autores, como Bogost (2007), que versa sobre a retórica dos games, Hossi

(2014), com sua pesquisa sobre os "*Games for Change"* e Mattar (2010), contribuindo com a investigação do uso dos jogos na Educação.

De acordo com Anolli et al (2010), s*erious games* são muito eficazes porque permitem a aprendizagem situada[4], incorporando aspectos de jogos digitais e elementos pedagógicos, possibilitando uma compreensão rápida e progressiva de ambientes complexos em um simulacro com responsabilidades e riscos controlados, mantendo, assim, os usuários imersos e ativos no processo de aprendizagem.

Ao se apropriar de novas tecnologias, a Educação a Distância pôde, com o decorrer dos anos, desenvolver-se a ponto de equiparar sua relevância e reconhecimento com o ensino presencial mais tradicional. Para que esse crescimento se mantenha contínuo, é preciso acompanhar o caráter híbrido e metamórfico das tecnologias digitais, em que a utilização da aprendizagem dada por meio do Conectivismo torna-se fundamental. Os *serious games* fornecem plataformas nas quais os alunos/jogadores têm acesso a diferentes conexões, permitindo que a troca de conteúdo entre o jogo e os usuários gere interações necessárias para caracterizar o ambiente de ensino, trazendo consigo "turmas" virtuais eficazes para a troca e ampliação do conhecimento e de experiências.

Para tanto, tão importante quanto à exploração de meios efetivos de aprendizagem é o processo de elaboração das plataformas navegadas pelos usuários – da mesma forma que o design de games é fundamental para o êxito de um jogo. Da mesma forma, alguns dos desafios da EaD vistos neste texto, como a flexibilidade de tempo e espaço para o aprendizado, o engajamento espontâneo, a interação com colegas na formação de "turmas" e o co-laborar, são questões não consideradas resolvidas, mas sim inerentes ao próprio universo dos games.

O entendimento, em extensão e profundidade, das funcionalidades e da interatividade desses jogos, assim como do comportamento de seus jogadores, é essencial para que as formas expressivas potencializadas pelos *serious games* possam exercer um papel singular nos processos de ensino e aprendizagem a distância, permitindo, assim, inúmeras possibilidades para esse cenário ainda pouco explorado.

[4] Lave e Wenger (1991) apresenta a aprendizagem situada como uma atividade ligada ao contexto. Nessa teoria, os aprendizes inevitavelmente participam em comunidades, e a aprendizagem ocorre quando os novos membros começam a dominar as habilidades e demonstram atitudes nas quais se percebe claramente que a participação deles se tornou legítima.

REFERÊNCIAS

ABED. Associação Brasileira de Educação a Distância. **Censo EaD.br:** relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil. Disponível em: <http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/censo_ead/>. Acesso em: 2 maio 2016.

ABT, C. C. **Serious Games**. Maryland: University Press of America, 2002.

ANOLLI, L. et al. **Emotions in Serious Games: From Experience to Assessment**. Milan: University of Milano-Bicocca, 2010.

AZEVEDO, W. **Panorama atual da educação a distância no Brasil**. Disponível em: <http://www.aquifolium.com.br/educacional/artigos/panoread.html>. v. 29, n. 03, p. 02, 2002. Acesso em: 12 mar. 2016.

BNDES. **Mapeamento da Indústria Brasileira e Global de Jogos Digitais.** Relatório Final. Núcleo de Política e Gestão Tecnológica. São Paulo: PGT - USP, 2014. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/seminario_mapeamento_industria_games042014_Relatorio_Final.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2016.

BOGOST, I. **Persuasive Games**: The expressive Power of Videogames. Cambridge: The MIT Press, 2007.

BUELONI, G.; MORGADO, E.; NESTERIUK, S. Salvando o Jogo: a relação entre os *saves* e a memória humana. Teresina: **SBC – Proceedings of SBGames 2015**, Art & Design Track. Pp. 618-624. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2015/anaispdf/artesedesign-full/147614.pdf>. Acessado em: 20 jan. 2016.

CHEN, J. **Flow in Games**. MFA Thesis. 2007. Disponível em: <http://www.jenovachen.com/flowingames/thesis.htm> Acesso em: 3 fev 2015.

CSIKSZENTMIHALYI, M. **Flow**: the Psychology of Optimal Experience. New York: Harper Perennial, 1990

DICKEY, M. D. Engaging by design: How engagement strategies in popular computer and video games can inform instructional design. *Educational Technology Research and Development*, 2005,

DRISCOLL, M. **Psychology of Learning for Instruction**. Needham Heights: Allyn & Bacon. 2000.

HOSSI, I. **O Design de Games for Change**. Dissertação de mestrado. UAM. 2014.

INEP. **Censo de Educação Superior.** http://portal.inep.gov.br/visualizar/-/asset_publisher/6AhJ/content/brasil-teve-mais-de-7-milhoes-de-matriculas-no-ano-passado. Acesso em: 12 abr. 2016.

JULL, J. **The Art of Failure**: na essay on the pain of playing vídeo games. Cambridge: MIT Press, 2013.

KLEIS, M. L. **Validação e priorização de critérios e recomendações para projeto e avaliação de ambientes virtuais de educação a distância**. Florianópolis: PPGEP/2001. Dissertação de Mestrado.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation.** Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LITTO, F. M.; FORMIGA, M (orgs.). **Educação a Distância**: O estado da arte. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

MATTAR, J. **Design Educacional.** São Paulo: Artesanato Educacional, 2014.

_____. **Games em educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MONTEIRO, S. D.; PICKLER, M. E. V. O ciberespaço: o termo, a definição e o conceito. n. 53(2), pp. 67-83.

MURRAY, J. **Hamlet no Holodeck**: o futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo: Itaú Cultural / UNESP, 2003.

NESTERIUK, S. Narrativas digitais como agentes potencializadores dos games educacionais. In: **Anais do I Congresso Internacional de Novas Narrativas**: São Paulo: ECA/USP, 2015. pp. 795-803.

NUNES, I. B. A história da EAD no mundo. **Educação a distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, p. 2–8, 2009.

SIEMENS, G. **Conectivismo: uma teoria de aprendizagem para a idade digital.** Disponível em: <http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo%5Bsiemens%5D.pdf>. Acessado em 18 fev 2016.

TEODORO, G.; ROCHA, L. **Moodle – Manual do Professor.** Belo Horizonte: UFMG, 2007.

WOLF, M. J. P. **Encyclopedia of Video Games**: the culture, technology and art of gaming. Santa Barbara: Greenwood, 2012.

GAMING AGAINST PLAGIARISM: ANÁLISE DE TRÊS GAMES PARA A CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE PLÁGIO

Álvaro Luiz Merci Souza[1]
João Mattar[2]

Resumo: Este artigo analisa uma sequência de três games desenvolvidos para o ensino de ética de pesquisa e conscientização sobre plágio, denominados GAP — Gaming Against Plagiarism. Os critérios utilizados na análise, do ponto de vista do design de games, são: narrativa, arte, som e mecânica. O objetivo do trabalho é contribuir para boas práticas de elaboração de games para o apoio ao ensino de metodologia da pesquisa científica. O artigo aponta o valor que os jogos de tabuleiro podem ter na educação. O resultado da análise destacou o poder da narrativa e da mecânica para situar o jogador em uma função de pesquisador ou similar. Detectou também a importância da riqueza da arte e da música para tornar jogos de metodologia científica mais atraentes para os alunos. O artigo conclui que para contribuir com o ensino da disciplina, que envolve inúmeras variáveis complexas, uma sequência de games, com dificuldades progressivas, tende a ser mais adequada do que a elaboração de um game único.

Palavras-chave: Games. Metodologia científica. Plágio.

1 INTRODUÇÃO

Jogos eletrônicos ou digitais (*games*), educacionais e mesmo de entretenimento, vêm sendo continuamente incorporados como suporte ao processo de ensino e aprendizagem nas mais variadas áreas do conhecimento. Diversas revisões e meta-análises sobre a literatura têm sido realizadas visando lançar uma luz sobre o grande número de pesquisas publicadas na área (confira p. ex.: WOUTERS; VAN DER SPEK; VAN OOSTENDORP, 2009; CONNOLLY, 2012; HWANG; WU, 2012; GRUND, 2015; CLARK; TANNER-SMITH; KILLINGSWORTH, 2016; QIAN; CLARK, 2016). Taxonomias e modelos têm também sido propostos para fundamentar o uso de games em educação (p. ex.: GARRIS; AHLERS; DRISKELL, 2002; BEDWELL et al, 2012).

Uma das áreas em que os games têm sido utilizados em educação é a metodologia da pesquisa científica. Boyle et al (2014) realizam uma revisão narrativa da literatura sobre o uso de games, animações e simulações para o ensino de métodos de pesquisa e estatística. Dentre os games desenvolvidos para o ensino de metodologia científica, identificados em uma revisão de literatura realizada para mapear o escopo da área (PARÉ et al, 2015) seguindo as orientações de

[1] Aluno do curso de Design de Games, Universidade Anhembi Morumbi, e-mail: alvaro.lms@gmail.com

[2] Professor da Escola de Engenharia e Tecnologia, Universidade Anhembi Morumbi, e-mail: joaomattar@anhembimorumbi.edu.br

Okoli e Schabram (2010), merecem destaque: Gwrit (ROCKWELL et al, 2016), para o desenvolvimento da escrita acadêmica; FROP (STONE et al, 2015), para a visualização de dados; Operation ARA (FORSYTH et al, 2012), antes chamado de Operation ARIES (WALLACE et al, 2009; MILLIS et al, 2011; HALPERN et al, 2012), composto de vários módulos para ensinar diversas etapas do pensamento e da pesquisa científica; e Chermug (WESTERA; SLOOTMAKER; KURVERS, 2014; CHERMUG, 2016), uma série de games qualitativos e quantitativos para desenvolver a pesquisa e o pensamento científicos. Não estão incluídos nessa lista pesquisas com games (educacionais ou de entretenimento) já existentes, animações, aplicativos, simulações, jogos para bibliotecas e estratégias de gamificação, também identificados na revisão da literatura.

Este artigo analisa um conjunto de três games identificados na pesquisa: GAP — Gaming Against Plagiarism (HADDAD; KALAANI, 2014), que procuram desenvolver no aluno a consciência sobre ética em pesquisa, os diferentes tipos de plágio e suas consequências. Os três games foram avaliados por um jogador, do ponto de vista de design, utilizando quatro critérios: narrativa, arte, música e mecânica. Os principais elementos da análise são então codificados visando a elaboração de uma proposta de boas práticas para o desenvolvimento de games para a área de metodologia científica. Os games estão disponíveis para jogar no site: <http://digitalworlds.ufl.edu/gap/>.

2 ANÁLISE DOS GAMES

2.1 CHEATS AND GEEKS

É um jogo de tabuleiro digital (Figura 1) em que o jogador tem como objetivo alcançar a linha de chegada antes de seu oponente (NPC — *non-player character*). Para isso, ele tem algumas opções de navegação entre as casas que envolvem uma interessante mecânica.

2.1.1 NARRATIVA

Você é um estudante que trabalha em um laboratório de pesquisa e está se preparando para uma convenção científica. Isso é apresentado para o jogador em formato de *cutscene* e é basicamente toda a informação que você tem sobre a narrativa do jogo, com exceção de alguns "Pop Quizzes" em que aparecem informações do tipo, "seu professor fez uma pesquisa com base nos dados (...)", que comentaremos mais à frente.

Figura 1 — Tabuleiro do game Cheats and Geeks

Fonte: http://digitalworlds.ufl.edu/gap/game1/

2.1.2 ARTE

A direção de arte do jogo é de extrema simplicidade. Os traços são pouco refinados, com desenhos toscos e fora de perspectiva. Apesar disso, o jogo consegue se comunicar perfeitamente com o jogador — com algumas poucas exceções —, deixando claro onde o jogador tem de chegar e como fazer isso.

2.1.3 SOM

A sonorização é bastante simples, tendo mais a função de preencher o jogo do que de ajudar o jogador, pois as sensações que ela transmite não são muito compatíveis com o jogo, assim como ocorre muitas vezes nos Quizzes, que atrapalham a concentração.

2.1.4 MECÂNICA

A mecânica do jogo é bem elaborada e muito bem adequada à proposta do jogo. Consiste basicamente na movimentação do jogador, que tem quatro opções de movimentos e três opções de casas. Apenas uma opção de movimentação é legitima, sendo todas as outras consideradas como trapaças. O jogador tem um nível de suspeita, então quanto mais usa os movimentos de trapaças, mais aumenta seu nível de suspeita e, consequentemente, aumentam as chances de ser pego. Ao ser pego em qualquer trapaça, é punido tendo que voltar a quantidade de casas que tentou trapacear.

As casas são divididas em três:

a) *regular*: não têm nada de especial;
b) *grant*: a próxima vez que jogar os dados, o valor se multiplica por 2, e, na seguinte, por 1,5;

c) *peer review*: são casas de “check points”, em que você não pode roubar, e quanto mais próximo a elas, é mais difícil conseguir roubar.

Os movimentos são divididos em quatro:

a) role os dados (movimento legítimo): movimente-se entre um número aleatório entre 1 e 6;
b) falsificação (trapaça): você escolhe uma casa entre sua peça e a próxima casa Peer Review; se for pego, volta a quantidade de casas que tentou trapacear;
c) plágio (trapaça): o jogador irá para a mesma casa que seu adversário;
d) fabricação (trapaça): o jogador pode usar atalhos de terra no mapa, assim como nos famosos jogos escadas e serpentes (desde que esteja próximo a um).

Vez ou outra aparece um Pop Quiz, que são perguntas relacionadas ao tema do jogo. O jogador deve acertar a pergunta para realizar o movimento desejado por completo. Caso erre, não consegue andar a quantidade de casas selecionadas. Não foi detectada uma ordem em que eles aparecem, parecem ser aleatórios. Quando acerta, o jogador continua seu caminho normalmente; quando erra, o jogo mostra qual era a opção certa e o jogador para na casa em que sua peça está.

2.1.5 AVALIAÇÃO GERAL

A proposta do jogo é muito interessante e os designers parecem ter atingido com sucesso o objetivo do jogo. No entanto, os mais conservadores podem dizer que o jogo pode influenciar o jogador a realizar trapaças, já que, segundo a narrativa, você é um estudante que tem que realizar trapaças para atingir seu objetivo. Além disso, o jogador conta basicamente com a sorte para vencer e a mecânica interativa não varia muito além das questões alternativas.

Consideramos que o jogo poderia ter investido em um visual mais atraente, que serviria tanto para introduzir a narrativa, quanto como uma melhor maneira de se comunicar pela interface, que apresenta algumas falhas; além disso, um visual pobre pode gerar preconceitos em relação ao jogo. A trilha sonora também poderia ter sido trabalhada em conjunto para criar um melhor diálogo entre arte e som, para assim propiciar uma melhor experiência para o jogador.

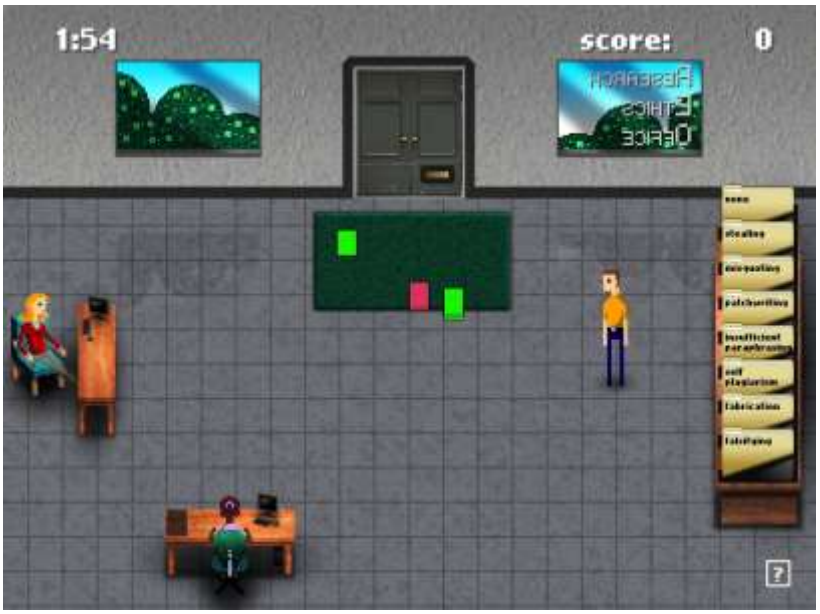
Nossas considerações são basicamente em relação à interface e à mecânica. A interface apresenta letras ruins de se ler, arte pobre e UI (user interface) confusa. A mecânica, por sua vez, é muito baseada na sorte. Poderia ter sido criado um sistema de recompensas com base em desempenho, por exemplo, desempenho nas respostas aos quizzes, o que criaria um incentivo extra para o jogador tentar acertar as perguntas.

2.2 FRENETIC FILING

Frenetc Filing é um jogo do estilo point em click bastante “agitado”. O jogador tem basicamente duas ações: pegar os documentos que chegam pelo correio e levá-los para análise, e

depois pegar esses papéis para arquivar na pasta que corresponderia ao resultado da análise (Figura 2).

Figura 2 — Espaço do game Frenetic Filing



Fonte: http://digitalworlds.ufl.edu/gap/game2/

O objetivo do jogo é ensinar ao jogador a diferença entre: *stealing* (“roubar” partes do trabalho de terceiros), *misquoting* (citar incorretamente), *patchwriting*, (misturar passagens de vários trabalhos de terceiros, defendendo que o resultado é do seu trabalho), *insufficient paraphrasing* (paráfrase com poucas modificações em relação ao texto original), *self plagiarism* (autoplágio), *fabrication* (fabricar dados) e *falsifying* (manipular, alterar ou omitir dados de pesquisa). Para isso, cada documento que o jogador recebe da análise vem com uma breve descrição que se encaixaria em um dos termos. Por exemplo, o jogador recebe o documento com a dica: idêntico à fonte original, que não foi citada; com base nisso, ele deve arquivar o documento na pasta que faz referência a essa definição.

O jogo tem um sistema de pontuação para cada acerto e um tempo limite de dois minutos. Os pontos se multiplicam caso o jogador acerte várias vezes seguidas e o jogador também ganha bônus de tempo extra. Ao término do tempo, o jogo mostra a pontuação ao jogador e permite que ele divulgue sua nota um um sistema de *leaderboard* que existe dentro do jogo.

2.2.1 NARRATIVA

Não é muito simbólica; é apresentada da mesma maneira que no primeiro jogo, uma *cutscene* dizendo que você é um pesquisador.

2.2.2 ARTE

A arte deste jogo é simples. Apresenta um cenário 2D feito a mão e personagens em pixel art. O ambiente criado corresponde à narrativa e ajuda na imersão do jogo, porém a arte não segue uma direção, justamente por apresentar a mistura de dois estilos de desenho distintos.

2.2.3 MÚSICA

A música do jogo combina muito bem com a proposta, com a sonorização atingindo seu objetivo de ambientar o jogador e criar um clima ao jogo, além de representar feedbacks quando necessário. No entanto, a música combina apenas parcialmente com a arte, porque o jogo apresenta música e efeitos sonoros em 8 bits (estilo utilizado basicamente em jogos de pixel art), enquanto o jogo não segue uma direção de arte, como já foi observado.

2.2.4 MECÂNICA

Sistema de Point and Click: o jogador deve selecionar os documentos que chegam e levá-los para análise. Enquanto está pegando os documentos que chegam, os que já foram entregues são analisados, por isso ele tem de se preocupar em sempre manter uma quantidade de documentos para análises para conseguir estabelecer um ritmo.

Existem sete categorias diferentes para os documentos serem arquivados. Ao passar o mouse sobre suas pastas, é possível ver uma definição de cada categoria; assim, mesmo que o jogador não saiba a resposta, pode olhar e tirar dúvidas durante o jogo. Há também uma ajuda que mostra as sete definições.

O tempo do jogo é de dois minutos; porém, cada acerto do jogador gera mais tempo para ele, além dos pontos.

Há um tutorial/treino, sem limite de tempo, que permite o jogador errar até três vezes o mesmo documento (no jogo só é possível errar uma vez). Não há penalidades por erros.

2.2.5 AVALIAÇÃO GERAL

O jogo é interessante e consideramos que atinge muito bem a proposta, principalmente por ensinar o jogador, em vez de apenas testar seus conhecimentos. Consideramos a mecânica do jogo funcional, a ponto de o jogador aprender sem perceber que está aprendendo, e ainda permite ao jogador a competir com seus amigos para criar uma disputa amigável.

A direção de arte, entretanto, não segue um único estilo, tornando o jogo visualmente pouco agradável. Antes de adotar a pixel art como opção, os desenvolvedores devem levar em consideração o público-alvo, já que é mais conhecida por pessoas que têm costume de jogar jogos desse estilo ou jogaram jogos que deram origem a esse tipo de arte, criados entre os anos 1980 e 1990. Por consequência, os jogos que optam por seguir esse estilo podem sofrer preconceitos de pessoas que não estão acostumados com essa arte, seja por compará-los com

jogos antigos de má qualidade ou simplesmente não os considerarem visualmente agradável. Moura (2015) discute algumas das características da pixel art.

Com uma solução visual bem definida, seria possível criar uma interface mais compreensiva para o jogador, assim como uma sonorização que trabalhasse em conjunto com arte para melhorar o ambiente criado no jogo.

2.3 MURKY MISCONDUCT

Murky Misconduct é o terceiro jogo do GAP e o mais bem produzido dos três. Tem um objetivo igual aos outros dois, porém exige muito mais atenção e interpretação do jogador, pois cria uma narrativa que faz com que o jogador tenha de ler textos reais e comparar dados obtidos no jogo para acusar as pessoas que escreveram trabalhos e cometeram algum tipo de infração.

Figura 3 — Mapa do game Murky Misconduct

Fonte: http://digitalworlds.ufl.edu/gap/game3/

2.3.1 NARRATIVA

O jogo cria e apresenta muito bem uma narrativa. Desta vez, o jogador é um investigador, que tem de utilizar um aparelho revolucionário para encontrar irregularidades nos trabalhos suspeitos. Para isso, o jogador tem de conversar com as pessoas e encontrar documentos em diferentes pontos do mapa (Figura 3). Caso encontre alguma irregularidade, deve acusar o autor do texto e passar para o próximo caso.

2.3.2 ARTE

A arte do jogo foi bem trabalhada e combina muito com o tema e ambiente criados, voltados para estilo “noir”. O formato da interface é um pouco assustador no início, mas é possível entender claramente os objetivos após os tutoriais que o jogo apresenta.

2.3.3 MÚSICA

A sonorização do jogo foi bem elaborada e trabalha em conjunto com a arte. Os efeitos de feedback sonoro são claros e ajudam bastante o jogador a interagir com os objetos no jogo.

2.3.4 MECÂNICA

O jogo é um Point and Click bem focado em textos. Há um mapa onde o jogador pode navegar para diversos lugares, em que ele conversa com pessoas para coletar dados que possam ajudar em sua investigação.

A mecânica se baseia praticamente em um elemento do jogo, o EthiScan 3000. Nele, o jogador tem acesso ao trabalho que deve investigar, e o EthiScan mostra em qual região do texto há acertos ou problemas, e conforme são coletados dados adicionais, mostra a comparação do texto com esses dados encontrados. Por exemplo, o EthiScan mostra que no texto da pessoa investigada há uma citação correta, mas quando você encontra o livro de onde o autor retirou a citação, é apontado que existe algum problema, cabendo ao jogador dizer qual é. Para isso, o jogador deve ler o texto redigido pelo investigado e comparar com a fonte original, chegando então à sua conclusão.

Como no jogo anterior, os problemas são: *stealing*, *misquoting*, *patchwriting*, *insuficient paraphrasing*, *self plagiarism*, *fabrication* e *falsifying*. Você pode verificar seus significados a qualquer momento, caso não se lembre. Identificado o problema, o jogador recebe uma nota de acordo com a quantidade de acusações feitas, ou seja, se você acertar na primeira tentativa, tira nota máxima; já se errar algumas vezes o motivo da acusação, sua nota diminui.

2.3.5 AVALIAÇÃO GERAL

O jogo é bem produzido, melhor que os dois primeiros, trabalha bem uma narrativa e se utiliza dela para atingir seu objetivo de ensinar aos jogadores. Apesar de ter uma campanha curta (apenas três investigações), é possível notar um grande potencial de evolução que pode ser trabalhado nele.

Em nossa avaliação, além de mais investigações, poderia ser incluído um sistema de pontuação para gerar um *leaderboard*, permitindo uma competição amigável contra outros jogadores.

3 CONCLUSÃO

GAP — Game Against Plagiarism é um exemplo da riqueza com que os games podem ser utilizados em educação, especificamente no ensino de ética de pesquisa e na conscientização sobre diferentes tipos de plágio.

Em primeiro lugar, é possível perceber uma intenção de progressão nos jogos, de maneira que o jogador vá aprendendo e aplicando conceitos de um jogo para outro. Assim, pela

complexidade dos temas relacionados à metodologia da pesquisa, pode-se pensar em uma sequência de jogos, em vez de apenas um.

É também possível notar o poder que um jogo de tabuleiro pode ter no processo de ensino e aprendizagem. Jogos de tabuleiro podem parecer ultrapassados, em função do progresso dos videogames, mas nossa revisão da literatura apontou outros exemplos em que esse tipo de jogo é utilizado com sucesso no ensino de metodologia da pesquisa científica. Além disso, um jogo de tabuleiro pode ser jogado também no formato não digital, possibilitando que mais alunos participem, face aos problemas que as instituições de ensino enfrentam em relação a infraestrutura tecnológica.

Cabe destacar também a importância da narrativa no terceiro jogo analisado. Elaborar uma narrativa que situe o jogador em uma função de pesquisador (ou similar) pode desempenhar um papel importante em games que procurem apoiar o ensino de metodologia.

Por fim, avaliamos a arte e música em geral como pobres no GAP. Esforços e recursos para o desenvolvimento de artes e trilhas mais ricas e adequadas aos games tendem a contribuir para o sucesso de jogos que procurem desenvolver habilidades e competências de pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Anhembi Morumbi pela bolsa de iniciação científica do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica Anhembi Morumbi (PIBIC/AM) fornecida ao aluno Álvaro Luiz Merci Souza.

REFERÊNCIAS

BEDWELL, W. L. et al. Toward a taxonomy linking game attributes to learning: an empirical study. *Simulation & Gaming*, v. 43, n. 6, p. 729-760, 2012.

BOYLE, Elizabeth A. et al. A narrative literature review of games, animations and simulations to teach research methods and statistics. *Computers & Education*, v. 74, p. 1–14, 2014.

CHERMUG — Continuing/Higher Education in Research Methods using Games. Disponível em: <http://www.chermug.eu/>. Acesso em: 24 jul. 2016.

CLARK, D. B.; TANNER-SMITH, E. E.; KILLINGSWORTH, S. S. Digital games, design, and learning a systematic review and meta-analysis. *Review of educational research*, v. 86, n. 1, p. 79–122, 2016.

CONNOLLY, T. M. et al. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, v. 59, n. 2, p. 661-686, 2012.

FORSYTH, C. et al. Learning Gains for Core Concepts in a Serious Game on Scientific Reasoning. In: International Conference on Educational Data Mining (EDM), 5., 2012, Chania, Grécia. YACEF, K. et al (Org.). *Proceedings*… The International Educational Data Mining Society, 2012. p. 172–175.

GARRIS, R.; AHLERS, R.; DRISKELL, J. E. Games, motivation, and learning: A research and practice model. Simulation *& gaming*, v. 33, n. 4, p. 441-467, 2002.

GRUND, C. K. How games and game elements facilitate learning and motivation: A literature review. In: INFORMATIK 2015, Cottbus. CUNNINGHAM, D. W. et al (Org.). *Lecture Notes in Informatics (LNI)–Proceedings*. Bonn: Gesellschaft für Informatik, v. 246, 2015. p. 1279–1293.

HADDAD, R. J.; KALAANI, Y. Gaming against plagiarism (GAP): A game-based approach to illustrate research misconduct to undergraduate engineering students. In: AMERICAN SOCIETY FOR ENGINEERING EDUCATION SOUTHEAST SECTION CONFERENCE, 2014, Macon, GA. *Proceedings…* American Society for Engineering Education, 2014.

HALPERN, D. F. et al. Operation ARA: A computerized learning game that teaches critical thinking and scientific reasoning. *Thinking Skills and Creativity*, v. 7, n. 2, p. 93–100, 2012.

HWANG, G.; WU, P. Advancements and trends in digital game-based learning research: a review of publications in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of Educational Technology*, v. 43, n. 1, p. E6-E10, 2012.

MILLIS, K. et al. Operation ARIES!: A serious game for teaching scientific inquiry. InSerious games and edutainment applications. In: MA, M.; OIKONOMOU, A., JAIN, L. C. (Org.). *Serious Games and Edutainment Applications*. London: Springer, 2011. p. 169–195).

MOURA, L. A. M. Pixel Art: a antiga nova arte dos videogames. *Comunicação, Arte e Cultura*: Master in Communication, Art and Culture – University of Minho, 22 abr. 2015. Disponível em: <https://comartecultura.wordpress.com/2015/04/22/pixel-art-a-antiga-nova-arte-dos-videogames/>.

OKOLI, C.; SCHABRAM, K. A Guide to Conducting a Systematic Literature Review of Information Systems Research. Sprouts: Working Papers on Information Systems, v. 10, n. 26, 2010.

PARÉ, G. et al. Synthesizing information systems knowledge: A typology of literature reviews. *Information & Management*, v. 52, n. 2, p. 183–199, 2015.

ROCKWELL, G. et al. Gamification, Research and Writing. University of Alberta. Disponível em: <https://sites.ualberta.ca/~graves1/documents/GamificationPaper.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2016.

STONE, J. et al. Gamification and Visualization of Sensor Data Analysis in Research Buildings. In: MODELING AND SIMULATION WORLD CONFERENCE — MODSIM, 2015, Virginia Beach, VA. *2015 Conference Papers*, 2015.

QIAN, M.; CLARK, K. R. Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior*, v. 63, p. 50–58, 2016.

WALLACE, P. et al. Operation ARIES!: A Computerized Game for Teaching Scientific Inquiry. In: Artificial Intelligence in Education — AIED, 14., jul. 2009, Brighton, UK. DIMITROVA, V. et al (Org.). *Proceedings…* Amsterdam: IOS Press, 2009. p. 602–604.

WESTERA, W.; SLOOTMAKER, A.; KURVERS, H. The Playground Game: Inquiry-based Learning About Research Methods and Statistics. In: EUROPEAN CONFERENCE ON GAMES BASED LEARNING — ECGBL, 8., 2014, Berlin. BUSCH, I. C. (Org.). *Proceedings…* Academic Conferences and Publishing International Limited, 2014. v. 2, p. 620–627.

WOUTERS, P.; VAN DER SPEK, E. D.; VAN OOSTENDORP, H. Current practices in serious game research: A review from a learning outcomes perspective. In: CONNOLLY, T., STANSFIELD, M.; BOYLE, L. (Ed.). *Games-based learning advancements for multisensory human computer interfaces*: techniques and effective practices. IGI Global, 2009. p. 232–255.

METODOLOGIA ATIVA: UM ESTUDO DE CASO DA UTILIZAÇÃO DE SIMULAÇÕES

ACTIVE METHODOLOGY: A CASE STUDY ON USE OF SIMULATION

Cláudio Boghi[1]
Dorlivete Moreira Shitsuka[2]
Ricardo Shitsuka[3]
Emerson dos Santos Paduan[4]
André Luiz Monezi Andrade[5]
Rabbith Ive Carolina S. Risemberg[6]

Resumo: Atualmente, muitas instituições de ensino e professores pensam que para realizar um bom processo de ensino e de aprendizagem é necessário ter laboratórios especializados, equipamentos caros e sofisticados e dispositivos eletrônicos computadorizados. Nem todas instituições dispõem de recursos para gastar com laboratórios e equipamentos que muitas vezes ficam ociosos e com investimentos que consomem recursos que podem fazer falta por exemplo na aquisição de livros. A simulação é uma forma criativa de realizar trabalhos escolares. O objetivo do presente trabalho é apresentar um estudo de caso do emprego de simulação no aprendizado da operação fabril em uma atividade de uma disciplina em um curso de engenharia. Realiza-se uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso de aprendizagem por meio de simulação. O trabalho contribui para a educação brasileira e mundial mostrando que é possível aprender sem muito gasto, por meio do uso de materiais de sucata, criatividade, simulações em um aprendizado ativo. Os alunos participantes do estudo elogiaram o trabalho realizado e afirmaram que aprenderam muito mais que nas aulas expositivas tradicionais.

Palavras-chave: Ensino. Aprendizagem. Educação. Aprendizagem ativa. Educação em Engenharia. Educação tecnológica.

Abstract: Currently, many educational institutions and teachers think that to do good teaching and learning, it is necessary to have specialized laboratories, expensive equipment and sophisticated computer and electronic devices. Not all institutions have the resources to spend on laboratories and equipment that often sit idle and investments that consume resources that may be missed for example the purchase of books. The simulation is a creative way to do schoolwork. The aim of this paper is to present a case study simulation job in learning the

1 Universidade Anhembi-Morumbi. Mestre em Administração de Empresas. Mestre em Tecnologia Nuclear pelo IPEN-USP. E-mail: cboghi@gmail.com.

2 Claretiano e UNIFMU. Mestre em Ensino de Ciências.

3 Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI. Mestre em Engenharia. Doutor em Ensino.

4 Universidade Anhembi-Morumbi. Mestre em Banco de Dados.

5 Universidade Anhembi-Morumbi. Mestre e Doutor em Psicobiologia pela UNIFESP.

6 Tutora de EAD na UFF. Mestre.

manufacturing operation in a activity in a discipline in an engineering course. It was performed a qualitative research of the type case study learning through simulation is carried out. The study contributes to the Brazilian and global education showing that it is possible to learn without much expense, through the use of scrap materials, creativity, simulations in active learning. Participating students study praised the work done and said they learned a lot more than the traditional lectures.

Keywords: Teaching and Learning. Education. Active learning. Engineering education. Technological education.

1 INTRODUÇÃO

Aulas práticas em laboratório complementam as aulas teóricas e podem servir para fixação do conteúdo de modo significativo.

Capeletto (1992) quando estudava a aplicação de laboratório de biologia em questões ambientais considera que a vivência de uma certa experiência facilita a fixação do conteúdo a ela relacionado e não serve somente para a ilustração da teoria. O raciocínio deste pesquisador é extensível à outras áreas de saber que fazem uso de laboratórios para realização de simulações.

No cotidiano das escolas de engenharia, muitas vezes os laboratórios são caros, e específicos como ocorre com laboratórios de engenharia elétrica, automação, engenharia dos térmica, engenharia dos fluídos etc. Este fenômeno ocorre, principalmente nas instituições públicas nas quais, nem sempre são utilizados de modo compartilhado entre vários cursos. Tais laboratórios tornam-se muitas vezes subutilizados e ociosos (CUNHA; FREITAS, 2010).

O fato é que a educação nos cursos de engenharia muitas vezes necessita de laboratórios caros com equipamentos que nem sempre são bem utilizados para realização de suas simulações.

O objetivo do presente trabalho é apresentar um estudo de caso do emprego de simulações como metodologias ativas em uma disciplina de Processos de Manufatura de curso de engenharia.

Nas linhas seguintes apresentam-se em ordem e sequência os itens:

a) o ensino tradicional nas escolas de engenharia;
b) as metodologias ativas modificando as formas de aprendizado;
c) método da pesquisa por meio do estudo de caso;
d) o caso e discussões;
e) nos itens finais se abordam as considerações finais e as referências dos autores citados no trabalho.

2 MUDANDO O FOCO DA AULA, DO PROFESSOR PARA O ALUNO POR MEIO DE METODOLOGIAS ATIVAS

Metodologia Ativa (MA) é uma forma de trabalhar a educação que incentiva os processos de ensino e aprendizagem crítico-reflexivos, para que o aluno se sinta integrado ao processo educacional e desenvolva a motivação para que ocorra o aprendizado (SOBRAL; CAMPOS, 2009).

Cabe aos professores que trabalham no viés do ensino, que organizem os processos educacionais de modo a possibilitar que aluno e professor estejam no mesmo nível e que aqueles possam assumir responsabilidades para que aprendam de modo autônomo.

Berbel (2011), Rocha (2012), Barbosa e Moura (2013), Moran (2015), Gouvea et al (2015), Gouvea et al (2016) e Boghi et al (2016) consideram que no uso de metodologias ativas os alunos passam a se tornar agentes importantes do processo de aprendizagem e passam a buscar o saber por meio de leitura, pelo rastreio em websites, busca em listas de discussão, procura em vídeos e cursos e realizar tomadas de decisão de modo autônomo.

O aprendizado ativo é aquele no qual o aluno está no centro do processo e tem que buscar o saber para resolver os problemas desafiantes que lhe são colocados.

Uma das formas de se implantar essa metodologia é por meio da pedagogia por problemas ou em inglês “Problem based learning” outra é a pedagogia por projetos ou aprendizagem baseada em projetos. Há muitas outras formas que incluem o emprego de técnicas de teatro, o uso de ferramentas da educação a distância, a produção de vídeos, a participação em eventos apresentando trabalhos, o emprego de simulações etc.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA POR MEIO DO ESTUDO DE CASO

Pesquisar é buscar o saber com a finalidade de construir um conhecimento recente. Demo (2015) considera que a pesquisa visa construir um conhecimento novo. Quando se pesquisa se busca tatear o saber inexplorado, ou novas dimensões ou facetas de saber que já se conhece em parte.

Batista e Campos (2013) consideram que a busca do saber pode ocorrer de forma qualitativa ou quantitativa. Esta por meio de abordagens que buscam encontrar valores e números e aquela na qual se buscam opiniões.

Um dos métodos de pesquisa que visa o foco em um único fenômeno é o estudo de caso. Este deve ser estudado detalhadamente como considera Yin (2015). Nos estudos de caso, procura-se explorar ao máximo possível, o saber sobre o caso e a relação com o ambiente.

No presente trabalho, optou-se em realizar um estudo de caso do emprego de simulações no ensino em uma disciplina de Processos de Manufatura de um curso de Engenharia de Materiais em uma instituição localizada na região sudeste do Brasil.

O estudo foi realizado no segundo semestre de 2015. O motivo da escolha da turma se deve ao fato de se tratar de uma turma que se encontrava desmotivada por diversos fatores entre os quais as dificuldades do mercado de trabalho para os egressos do curso e o excesso de aulas

teóricas e mesmo as práticas de modo tradicional com pouco grau de liberdade para os estudantes. O trabalho seria posteriormente apresentado em uma escola da região.

Por questões éticas e em respeito aos envolvidos no estudo, evitou-se citar nomes de instituições, localidades e atores.

4 O CASO E DISCUSSÕES

Ao se observar a desmotivação de uma turma em relação às aulas tradicionais, os professores da disciplina os professores propuseram que os estudantes se dividissem em grupos, escolhessem em um processo, e estudassem algum aspecto realizando um trabalho para apresentação. Entre os aspectos havia projeto, processo, operação, manutenção ou outros aspectos como é o caso do econômico, treinamento etc. e de alguma área da siderurgia ou algum posto de trabalho ou processo industrial.

Foi realizada a divisão dos grupos. Estes selecionaram os elementos membros, e as equipes escolheram os respectivos Processos Industriais para realizar seus trabalhos.

No presente estudo trabalhou-se com um dos grupos que fez a proposta de elaborar uma simulação de operação desde a matéria-prima de uma siderúrgica integrada, que trabalha a partir do minério de ferro, passando pelo alto forno, aciaria até a obtenção de aço líquido, logo a seguir até o lingotamento. O grupo era composto por 4 alunos e contavam com um prazo relativamente pequeno para realizar o trabalho. Tiveram que realizar pesquisas, buscar informações, organizar seus scripts, juntar material para realizar seu trabalho e fazerem a apresentação.

O trabalho realizado envolveu os elementos da metodologia ativa como consideram os autores Berbel (2011), Rocha (2012), Barbosa e Moura (2013), Moran (2015), Gouvea et al (2015), Gouvea et al (2016) e Boghi et al (2016). A Figura 1 ilustra a montagem realizada pelo grupo.

Figura 1 — Apresentação da simulação de operações dos processos siderúrgicos

Verifica-se que o grupo providenciou os materiais e os selecionou de modo a representarem materiais dos processos reais. O carvão coque é representado pelos feijões, o calcário pelo arroz e o minério de ferro por meio de terra. A representação dos materiais pode ter sentido na mente dos alunos que procuraram materiais que de alguma forma lembrassem os materiais reais. Na figura, se verifica ao fundo, a presença de um equipamento que para os alunos representa o alto forno e de fato, sua forma e aparência lembram esse tipo de equipamento. Em sua fala, a aluna membro da equipe fala em fazer a operação de carregamento das matérias-primas pela parte superior do Alto-Forno. Na Figura 2, ela faz a operação de carga.

Figura 2 — Operação de carregamento do Alto-Forno

Verifica-se que os alunos têm uma sequência bem definida de operações e demonstram saber o porquê das operações, seus tempos e cuidados.

A seguir a aluna faz uma explicação verbal na qual descreve a operação do Alto-Forno e a produção da gusa pela parte inferior. Esta gusa é transportada até a aciaria e lá é feito o carregamento do forno convertedor, como mostra a Figura 3.

Figura 3 — Carregamento da gusa no convertedor

Na figura se observam três frascos plásticos pintados de cor escura e que representam os convertedores. Na imagem a aluna está fazendo o carregamento de gusa no convertedor para realizar o processo seguinte que é o do sopro de oxigênio por meio da lança que é representada

pelo canudo de refrigerante. O processo seguinte é o vazamento do aço na panela respectiva que é representado no Figura 4.

Figura 4 — Vazamento na panela de aço

Observa-se pela figura que há vários três potes de cor escura representando as panelas de aço e a representação da operação de vazamento basculhando o frasco correspondente ao convertedor que contém o aço já soprado com oxigênio e que fez a conversão de gusa líquido em aço líquido. A seguir, a fala da aluna leva ao processo de lingotamento e termina o processo de operação previsto para ser descrito pela equipe.

Perguntou-se aos alunos do grupo, se eles gostaram de fazer o trabalho prático para apresentar em escolas da região ou se preferiam ter as aulas somente teóricas. As respostas foram as seguintes:

Aluno 1: Preferi fazer o trabalho prático além das aulas teóricas da disciplina. Na prática aprendemos com mais segurança, pois envolvemos nossos cinco sentidos: audição, tato, paladar e visão.

Comentário: em sua fala o aluno 1 fala em preferência e isso indica que havia opção em fazer ou não, ou seja, uma tomada de decisão, e eles optaram por realizar o trabalho e se sentiram recompensados: este fato nos arremete aos autores que consideram que nas metodologias ativas os estudantes têm que tomar decisões. Em sua explicação considera que aprender com a simulação prática envolveu os cinco sentidos.

Aluno 2: Eu gostei de tudo: de trabalhar em equipe. Aprendi com os colegas. Ensinei coisas que eu tinha pesquisado, vou me lembrar sempre deste trabalho que foi muito bom para mim.

Comentário: Este aluno considera a questão da socialização importante. Ele teve que buscar a informação como consideram os autores Berbel (2011), Rocha (2012), Barbosa e Moura (2013), Moran (2015), Gouvea et al (2015), Gouvea et al (2016) e Boghi et al (2016) e faz o compartilhamento do que entendeu. Há um processo ativo em curso na realização deste trabalho.

Aluno 3: Para mim foi a melhor coisa que fizemos durante o ano pois eu já não aguentavam mais as aulas teóricas, que o professor só fala e a gente tem que ficar escutando.

Comentário: Pela fala do aluno se verifica que há aulas teóricas tradicionais nas quais os alunos têm que ficar sentados durante horas ouvindo verdadeiras palestras e diariamente como mencionam os autores Bianchini e Gomes (2007), Morais, Boiko e Rocha (2009), Vieira (2014) isso se torna cansativo para os jovens acostumados à era dos celulares com *Web* e redes sociais e que querem ser ativos e não ficar esperando passivamente pela informação.

Aluno 4: O trabalho foi muito legal. Quando um ficava cansado, outro colega ajudava. Formamos uma equipe boa. Queria ter mais atividades práticas para gostar mais do curso.

Comentário: Tudo leva crer que a metodologia ativa adotada fez com que os alunos se envolvessem e isso é demonstrado pela fala, na qual se observa solidariedade e vontade de obter o sucesso, pois quando um dos elementos da equipe estava cansado o outro ajudava. O tipo de trabalho colaborativo é característico dos tempos atuais, porém a escola nem sempre acompanha este avanço.

Como comentário geral, observa-se que os alunos do grupo, sem exceção, gostaram de realizar o trabalho. Verifica-se que o emprego da metodologia ativa incentivou os alunos a se envolverem no aprendizado. Esse aprendizado por seu turno, segundo declarações do professor, levou os alunos a se aplicarem mais na disciplina, se tornarem mais responsáveis ou em outras palavras, mais profissionais.

A mudança comportamental está relacionada ao fato dos alunos aprenderem a trabalhar em conjunto, com respeito e solidariedade e este é mais um dos aspectos positivos em relação ao trabalho realizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho apresentou-se um estudo de caso de emprego de simulação em uma atividade de uma disciplina em um curso de engenharia de materiais.

Realizou-se uma pesquisa qualitativa na qual se observou o emprego de simulação realizada por alunos em processos industriais de siderurgia.

Os estudantes realizaram as pesquisas e montaram a sequência de trabalho que com as matérias-primas, passando pelo processo do alto forno, realizando o transporte por meio de vagões ferroviários representados por meio de caixas de fósforo. Chegando a aciaria cujos convertedores eram representados por frascos de plástico e a lança de sopro de oxigênio por meio de canudinhos de refrigerante. Uma das missões era gravar um vídeo simulando a operação.

Tanto a elaboração do conjunto de peças quanto o ensaio da operação e elaboração do vídeo demandaram pesquisas, preparo e o trabalho em equipe de modo ativo, para se alcançar o sucesso maior que é o aprendizado.

As metodologias ativas se mostraram incentivadoras do desenvolvimento da motivação para o aprendizado dos alunos e úteis no processo educacional.

Verificou-se pelas declarações dos estudantes que eles gostaram de trabalhar em equipe de modo colaborativo, houve muita comunicação e apoio por parte dos colegas da turma. Desenvolveram-se habilidades e competências comunicacionais, de observação, relacionadas às tomadas de decisão.

As simulações permitem que os estudantes enxerguem fenômenos e acontecimentos que não ocorreria em uma aula tradicional teórica na qual haveria somente a explicação por parte do professor. Para realização deste trabalho não houve a necessidade de uso de laboratório especializado e os trabalhos dos estudantes foram realizados em sala de aula e em suas residências.

O fato de terem trabalhado de modo prático fez com que os estudantes se sentissem mais unidos em torno de valores comuns e da valorização do curso e da instituição na qual estudam.

O presente estudo contribui para as escolas de engenharia e tecnologia mostrando que muitas vezes é possível se realizar alguns tipos de simulação de operação com criatividade e baixo custo, mas de forma a possibilitar que o estudante realize uma prática de modo ativo.

Os autores agradecem aos editores da revista pelo apoio às publicações e às instituições brasileiras que valorizam o autor que pesquisa, busca e também trabalha por uma educação melhor tanto em nível nacional como também em nível mundial. Obrigado a todos.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, Makilim N.; CAMPOS, Dinael C. **Metodologias da pesquisa em ciências:** análises qualitativas e quantitativas. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

BARBOSA, Eduardo F.; MOURA, Dácio G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **B. Tec. Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48–67, maio/ago. 2013.

BERBEL, Neusi A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n.1, p. 25-40, 2011. Disponível em: <http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/berbel_2011.pdf.>. Acesso em: 27 fev. 2016.

BIANCHINI, D. & GOMES, F. S. C. **A simulação como ferramenta didática no ensino de Engenharia.** In: Anais do XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. 2007.

BOGHI, Claúdio et al Estudo de caso de emprego de metodologias ativas no ensino de conceitos tecnológicos. **Revita Tecnologia Educacional ABT**, v. 2012, n. 1, p. 19–32, 2016. Disponível em: <http://www.abt-br.org.br/images/rte/212.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2016.

CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental:** Roteiros de trabalho. Ática, 1992.

CUNHA, Fransergio L.; FREITAS, Roger A. C. **Metodologia para proejto e implementação de laboratórios de cursos de engenharia**. In: COBENGE 2010, 12 a 15 de setembro de 2010. Fortaleza-CE. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2010/artigos/774.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2016.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2015.

GOUVEA (2015), Eduardo P. et al. Um trabalho de pesquisa-ação com uso de metodologia ativa no ensino de tecnologia de informação. **REGS - Educação, Gestão e Sociedade**: revista da Faculdade Eça de Queirós, ISSN 2179-9636, v. 5, n. 20, nov. 2015. Disponível em: <http://www.faceq.edu.br/regs/downloads/numero20/1-Um-trabalho-de-pesquisa-acao.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2016.

GOUVEA (2016), Eduardo P. et al. Metodologias ativas: uma experiência com mapas conceituais. **REGS - Educação, Gestão e Sociedade**: revista da Faculdade Eça de Queirós, v. 6, n. 21, fev. 2016. Disponível em: <http://www.faceq.edu.br/regs/downloads/numero21/4-Metodologias-ativas.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2016.

KRÜGER, Letícia M.; ENSSLIN, Sandra R. Método Tradicional e Método Construtivista de Ensino no Processo de Aprendizagem: uma investigação com os acadêmicos da disciplina Contabilidade III do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina. **Organizações em contexto**, São Bernardo do Campo, v. 9, n. 18, p. 210–270. jul./dez. 2013.

MEIRELES, Marcia G. A. **Processos de fabricação do aço**. Video Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gsquBCNh7Ec>. Acesso em: 24 abr. 2016.

MORAIS, Márcia de F.; BOIKO, Thays J. P.; ROCHA, Rony P. **Avaliação das técnicas de ensino utilizads no curso de engenharia de produção agroindustrial da fecilcam.** In: XXIX Encontro Nacional de Egenharia de Produção. A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão. Salvador, BA, Brasil, 06 a 09 de outubro de 2009.

MORAN, Jose M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. [Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, v. 2, p.15–33, 2015.

OLIVEIRA, Vanderlí F. et al. Um estudo sobre a expansão da formação em engenharia no Brasil. Expansão da Formação em Engenharia — **Revista de Ensino de Engenharia** — Edição especial comemorativa dos 40 anos da ABENGE. p. 1–31, 2012.

ROCHA, Enilton F. **Metodologias Ativas: um desafio além das quatro paredes dasala de aula**. In: *Encontro Nacional de Professores em Educação a Distancia - ENPED* 2012. Diponível em: <http://www.abed.org.br/arquivos/Metodologias_Ativas_alem_da_sala_de_aula_Enilton_Rocha.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2016.

SOBRAL, Fernanda R.; CAMPOS, Claudinei J. G. Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa. **Rev Esc Enferm USP**, v. 46, n. 1, p. 208–218, 2012. Disponível em: <www.ee.usp.br/reeusp/>. Acesso em: 28 fev. 2016.

VIEIRA, Alex S. **Uma alternativa didática às aulas tradicionais: o engajamente interativo obtido por meio do método peer instruction (instrução pelos colegas)**. Dissertação (Mestrado) apresentada ao Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.

USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS POR CRIANÇAS — UM ESTUDO DE CASO

Nicolle Barassa Ventura Carvalho[1]
Viviane Caroline de Paula da Silva[2]
Maria Cristina Marcelino Bento[3]

Resumo: Em razão do fácil acesso às novas tecnologias encontradas nos dispositivos móveis, as crianças foram inclusas como usuárias neste tipo de produto/serviço. O artigo é uma pesquisa descritiva por meio de um estudo de caso, e tem como objetivo verificar como o uso excessivo de dispositivos móveis (celulares, smartphones e tablets) pode ser prejudicial para o desenvolvimento da criança e sugerir formas adequadas para o uso dos dispositivos móveis pelas crianças em sua faixa etária. Foram utilizados como referencial teórico, textos, estudos e dados importantes sobre o desenvolvimento infantil de Lemos (2014), Oliveira (2003), Tiba (2002), Gil (2002) e Referencial Curricular da Educação Infantil (1998). Utilizando de tabelas de comportamento e uso, as crianças foram monitoradas em seu uso dos dispositivos. Esse uso indevido é prejudicial no desenvolvimento escolar, por causarem problemas de relacionamentos interpessoais e interferência nos resultados acadêmicos. Os resultados da pesquisa indicaram que os excessos recorrentes cometidos pelas crianças, como a mudança de comportamento, dificuldades no armazenamento de informações, relacionamento com o próximo e alterações de humor foram os fatores apontados por meio das análises do tempo de permanência. Espera-se que o presente artigo sirva como base para outros trabalhos acadêmicos, e também como forma de conscientização quanto ao tema em questão.

Palavras-chave: Dispositivos móveis. Crianças. Família.

Abstract: In view of the easy access to new technologies found in mobile devices, children were included as users in this type of product / service. The article is a descriptive research through a case study, and aims to see how the excessive use of mobile devices (cell phones, smartphones and tablets) can be detrimental to a child's development and suggest appropriate ways to use the devices furniture for children in their age group. They were used as theoretical framework, texts, important studies and data on child development LEMOS (2014), OLIVEIRA (2003), TIBA (2002), GIL (2002) and Reference Curriculum of Early Childhood Education (1998). Using behavior and use tables, children were monitored in their use of the devices. This misuse is harmful in the school development, to cause problems in interpersonal relationships and interference in academic results. The survey results indicated that the applicants excesses committed by children, such as change in behavior, difficulties in

[1] Graduada pela FATEA – Pedagogia, Lorena/SP, nibvcarvalho@gmail.com

[2] Graduada pela FATEA – Pedagogia, Lorena/SP, viivicarol@hotmail.com

[3] FATEA, Lorena/SP, criscabento@gmail.com . Graduada em Pedaogia pelo UNISAL-Lorena/SP. Mestrado em Educação pela UMESP-SBC. Doutorado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital, pela PUCSP.

information storage, our relationships with others and mood swings were the factors pointed out by the residence time of the analysis. It is hoped that this article will serve as a basis for other academic papers, and also as a form of awareness of the issue at hand.
Key-words: Mobile devices. Children. Family.

1 INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos estão transformando o cotidiano das pessoas nos últimos vinte anos; ainda mais das crianças que já nascem nessa era digital. O que antes era se comunicar através de cartas e telegramas; hoje é feito apenas com simples toques na tela. E não somente a praticidade da tecnologia que altera como as coisas são feitas, mas a mobilidade que abre espaço para novas funções e formas de se comunicar. Conforme prefácio de Saccol, Schlemmer e Barbosa (2010) "hoje temos mais de três bilhões de telefones celulares no mundo, superando qualquer tecnologia prévia, inclusive os telefones fixos, rádio e televisão".

O uso frequente para acessar sites de redes sociais, jogos e aplicativos, oferecendo um conjunto de possibilidades como interação com colegas, compartilhar ideias, trocar informações e experiências, a praticidade e portabilidade tornaram sua popularização notável; e muitas vezes sem perceber; alavancam o uso intenso dos dispositivos móveis.

Porém não é isso que anda preocupando médicos, cientistas, pesquisadores e educadores; e sim os jogos e aplicativos interativos viciantes. O hábito de estar o tempo todo 'conectado' pode ser prejudicial no desenvolvimento cognitivo e psíquico das crianças, causando o afastamento social; perda da criatividade; redução da concentração; dores no pescoço, ombros e costas; assim como problemas prematuros de visão e aumento de peso corporal.

Essa superexposição pode ser nociva também para o desenvolvimento da aprendizagem escolar, pois causam problemas de relacionamentos interpessoais, interferência nos resultados acadêmicos, aumento do tempo para obter o mesmo nível de reconhecimento, dificuldade de lidar com alterações emocionais. De fato, essa navegação excessiva tira das crianças seu elemento natural: o brincar, o interagir com amigos e adultos 'ao vivo' e de usar brinquedos comuns que não sejam os digitais; e é através deste convívio com outras crianças que será formada sua personalidade, sua auto-imagem e autonomia.

O uso excessivo de dispositivos móveis pode ser prejudicial para o desenvolvimento bio-psico-social da criança? O objetivo da pesquisa é verificar como o uso excessivo de dispositivos móveis pode ser prejudicial para o desenvolvimento da criança; e sugerir formas adequadas para o uso dos dispositivos móveis pelas as crianças e sua faixa etária.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DESENVOLVIMENTO INFANTIL

Sabemos que, para uma criança ter pleno desenvolvimento de seu corpo, de sua coordenação motora, lateralidade, orientação espacial, cognição; é preciso que desde pequena ela possa brincar e fazer suas descobertas do ambiente que a cerca, de mundo. De acordo com o Referencial Teórico Nacional da Educação Infantil vol. II (1998, p. 22):

> Brincar é uma das atividades fundamentais para o desenvolvimento da identidade e da autonomia. O fato de a criança, desde muito cedo, poder se comunicar por meio de gestos, sons e mais tarde representar determinado papel na brincadeira faz com que ela desenvolva sua imaginação. Nas brincadeiras as crianças podem desenvolver algumas capacidades importantes, tais como a atenção, a imitação, a memória, a imaginação. Amadurecem também algumas capacidades de socialização, por meio da interação e da utilização e experimentação de regras e papéis sociais.

Vem ocorrendo um aumento de tempo no uso em tablets ou smartphones, o que afasta a criança do convívio com o próximo. Quanto mais tempo a criança passa com esses dispositivos, menor é o tempo que tem para brincar em parques, quintais, praças, andar de bicicleta, jogar bola, brincadeiras de rua como mamãe da rua, bicicleta, boneca, patins, bandeirinha, queimada, bete chão; ou com jogos de tabuleiro como dama, xadrez, gamão, detetive, quebra-cabeça. E o brincar é parte importante do desenvolvimento e do entendimento de seu próprio corpo e o ambiente a sua volta – estes, a criança aprende no brincar. A essa consideração, Oliveira (2003, p. 47) fala em seu livro sobre o esquema corporal da criança: "O desenvolvimento de uma criança é resultado da interação de seu corpo com os objetos de seu meio, com as pessoas com quem convive e com o mundo onde estabelece ligações afetivas e emocionais".

Ao passar por cima ou por baixo de objetos, por dentro de túneis feitos de pano ou papelão, ao perceber o que se tem ao redor; distinguir nos diferentes ambientes coisas que lhe são novas ou não; e sem esse brincar, essa movimentação pelo meio que vive, ela se isola do mundo e seu desenvolvimento psicomotor, muito importante também para a aprendizagem, é prejudicado. A interação com crianças da mesma idade ou não, trabalha para desenvolver a auto-estima, Tiba (2002, p. 56) afirma que "o filho desenvolve a auto-estima quando brinca com o que ganhou, interage e cria novas brincadeiras [...]"; e da mesma opinião Oliveira (2003, p. 58):

> [...] essa etapa, é dominada pela experiência vivida pela criança, pela exploração do meio, por sua atividade investigadora e incessante. Ela precisa ter suas próprias experiências e não se guiar pelos do adulto, pois é nessa prática pessoal, pela exploração que se ajusta, domina, descobre e compreende o meio.

Pontuamos que a família deve ser como a base segura da criança. Sem essa base, o certo ou errado, o controle das coisas que se promove para guiar às novas experimentações, em novas descobertas; e são os familiares, adultos e o meio que a cercam que podem auxiliar ou prejudicar esse desenvolvimento. Segundo o Referencial Teórico Curricular da Educação Infantil vol. I (1998, p. 20):

> A criança como todo ser humano, é um sujeito social e histórico e faz parte de uma organização familiar que está inserida em uma sociedade, com uma determinada cultura, em um determinado momento histórico. É

> profundamente marcada pelo meio social em que se desenvolve, mas também o marca. A criança tem na família, biológica ou não, um ponto de referência fundamental, apesar da multiplicidade de interações sociais que estabelece com outras instituições sociais.

Libâneo (2002, p. 26) define a educação como "[...] fenômeno plurifacetado, ocorrendo em muitos lugares, institucionalizado ou não, sob várias modalidades". Para educar uma criança não significa somente lhe ensinar o alfabeto, as cores, as formas, a ler e escrever. A criança aprende e se desenvolve em brincadeiras com o próximo; e quando são brincadeiras orientadas, tem plena contribuição para o desenvolvimento e das relações interpessoais; "[...] atitude básica de aceitação, respeito e confiança. [...] a educação poderá auxiliar o desenvolvimento corporais, afetivas, emocionais, estéticas e éticas, na perspectiva de contribuir para a formação de crianças felizes e saudáveis." (BRASIL, 1998, p. 23).

Os dispositivos móveis podem servir como ferramentas de auxílio para a educação, desde que usado de maneira equilibrada junto às demais atividades do cotidiano infantil; auxiliando dessa forma, o ensino/aprendizagem dos alunos.

Há escolas que já trabalham com dispositivos móveis para sanar deficiências de alguns alunos ou usam de maneira colaborativa na introdução de novos aprendizados; porém essas atividades são voltadas e ponderadas para aquele momento específico. Nessas ocasiões de trabalho, onde os professores orientam e calculam o tempo e as atividades; dessa forma não há como ocasionar males ao desenvolvimento infantil. Nesse exemplo, as escolas municipais de São José dos Campos, conforme reportagem de Teles, no site do jornal O Vale (2014):

> Os alunos vão sair da abstração do livro didático, da aula expositiva e dos conteúdos estáticos para os recursos multimídias, para a aula interativa e os conteúdos tridimensionais. Eles poderão abordar fatos do cotidiano no momento em que eles acontecem, relacionando o conteúdo da matriz curricular com o dia a dia. Além disso, haverá uma interação imediata do conteúdo do professor com o tablet do aluno. O professor poderá disponibilizar todo conteúdo registrado no projetor para o tablete.

Para o uso doméstico dos dispositivos móveis pelas crianças, faltam os pais estabelecerem o limite de tempo para o uso; saberem como conviver com os filhos, em saber lhes dizer 'NÃO'. De acordo com Tiba (2002, p. 123), "O 'sim' e o 'não' estabelecem limites para a criança, que aprende o que pode e o que não pode fazer. O 'sim' só faz sentido se existe o 'não'". E esse pode ser um dos grandes problemas do desenvolvimento da criança, a falta do 'não' dos pais. A criança precisa frustrar-se para saber como enfrentar o mundo enquanto cresce.

Os pais e responsáveis têm que ter essa ciência dos males que as telas podem trazer. Aos poucos surgem através de reportagens em jornais, revistas e sites da internet; pesquisas, reportagens e orientações informando que crianças e adolescentes estão sendo diagnosticadas cada vez mais cedo, por médicos e psiquiatras, com novas doenças e distúrbios, passando a entrar no manual de doenças. Conforme Becker (2014) afirma em seu site:

> Novas doenças surgem. A chamada síndrome de "demência digital", causada pelo uso excessivo da tecnologia e telas, tem sido relatada em crianças em

> idade escolar. Elas apresentam uma perda nas habilidades cognitivas e na memória. Em adolescentes, temos a FOMO (fear of missing out, ou medo de perder) – um tipo de ansiedade social que faz o jovem não se desligar da rede social por um minuto. Obesidade, sedentarismo, insônia, agressividade, hiperatividade e problemas de atenção já são velhos conhecidos relacionados ao excesso de telas.

Da mesma opinião, a matéria na Kuzuyabu (2015) no site da Revista Educação que adverte:

> A Academia Americana de Pediatria lançou um alerta para cuidadores, professores e pais para que minimizem a superexposição das crianças a aparelhos eletrônicos. Segundo a entidade, os jovens de 8 a 18 anos estão gastando, em média, sete horas por dia em frente a telas de tablets e smartphones, o que está provocando uma série de desordens, entre as quais dificuldades de concentração e aprendizagem, distúrbios do sono e da alimentação e obesidade. Especificamente para aqueles que cuidam de crianças de até 2 anos, a AAP recomenda que se evite ao máximo a utilização desses aparelhos sob o argumento de que elas precisam prioritariamente de interação com outras crianças para se desenvolver plenamente.

2.2 DISPOSITIVOS MÓVEIS

Os dispositivos móveis são aqueles que podem ser facilmente movidos fisicamente ou que se mantenham funcional mesmo em movimento; como os celulares, tablets e smartphones. Estão cada vez mais sofisticados e permite o acesso a WEB sem fio, câmera, jogos, aplicativos, agenda de contatos, calendário, notas, e-mail, redes sociais, GPS. Pensando nesse contexto, os fabricantes se enfrentam pela disputa de um ambiente competitivo que se abre para quem colocar no mercado, o produto mais atraente, interativo e versátil.

A história dos dispositivos móveis começa com o celular, que em 1983 surge o primeiro. O preço era alto e seu único recurso era efetuar ligações. Poucos tiveram acesso a esse dispositivo. Entre os anos de 1995 e 2002, estes dispositivos começam a se popularizar e não efetuam somente ligações, como são acrescentadas a possibilidade do envio de mensagens de texto, agendas telefônicas, e jogos simples. Ainda em 2002 surge o primeiro smartphone: o BlackBerry.

A possibilidade de adquirir um dispositivo móvel nos dias atuais é cada vez mais acessível. O telefone de Graham Bell levou cerca de sessenta anos para chegar ao número de cem mil habitantes, o iPhone levou menos de um dia. Lemos apresenta dados da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL, 2014, p. 76) revelam que:

> O Brasil, no mês de julho de 2014, alcançou a marca de 276 milhões de celulares. Este número é superior ao pouco mais de 200 milhões de habitantes no país, de acordo com os resultados do IBGE de agosto de 2014; a popularização do uso de aparelhos móveis, presentes nas mais variadas faixas etárias.

Quando falamos de dispositivos móveis, para este artigo nos referimos a smartphones, tablets e celulares.

CELULARES — Telefone portátil, alimentado por bateria, que estabelece comunicação com outros aparelhos sem necessitar de uma ligação física fixa (cabo) à rede de

telecomunicações. O armazenamento interno é limitado e pequeno. Tem interface simples limitada às funções básicas do aparelho. Utiliza de ondas eletromagnéticas para sua comunicação, que permite a transmissão de voz e dados utilizáveis em uma área geográfica. O **celular** é indicado para tarefas mais simples; basicamente é usado para fazer ligações e enviar mensagens.

SMARTPHONES — Um smartphone possui características de computadores, como *hardware* e *software*, pois são capazes de conectar redes de dados para acesso à internet, sincronizar dados como um computador, além da agenda de contatos. Enfim, é multitarefa, um computador de mão para a realização de tarefas básicas com acesso a telefonia móvel e internet. Os smartphones possibilitam que qualquer pessoa possa desenvolver programas para eles, os chamados aplicativos, e existem dos mais variados tipos e para os mais variados objetivos. Existem diversos sistemas operacionais para smartphones, Symbian, Blackberry, Windows Mobile, Android entre outros. Inclusive, grandes empresas de produtos de/e para computadores, como a Apple e a Microsoft estão investindo muito nos smartphones.

TABLETS — Este dispositivo eletrônico reúne algumas das funcionalidades de um computador com a facilidade de ser leve e móvel. Em formato de prancheta retangular, tela tátil (touchscreen) de 7 a 10 polegadas; usado para organização pessoal, visualização e arquivo de vários tipos de arquivos digitais, comunicação móvel e como entretenimento. Muito popular nos Estados Unidos, ganhou proporções mundiais após o lançamento do primeiro Tablet da americana **Apple** em Janeiro de 2010, batizado de ***Ipad***, seguido pela Samsung com o modelo Galaxy Tab. A principal utilização do Tablet está na facilidade do acesso à internet. A navegação aos sites e e-mails, pode ser feita de maneira rápida, através do acesso sem fio (wi-fi) ou tecnologia 3G. Outras utilidades estão na edição de documentos simples, visualização de vídeos no ***YouTube,*** além de ver fotos e ouvir músicas. Os modelos e marcas de Tablet mais conhecidos são, Apple (Ipad), Samsung (Galaxy Tab), Motorola (Xoom), Toshiba Tablet, Blackberry (PlayBook), Lenovo (IdeaPad U1 Hybrid), HP (Slate 500), Coby (Kyros) e Eken Tablet PC.

Para tanta tecnologia, é necessário que utilizem de um sistema operacional para suas funcionalidades. Sistema Operacional pode ser definido como um conjunto de programas especialmente feitos para a execução de várias tarefas, entre as quais servir de intermediário entre o utilizador e o dispositivo. Um sistema operacional, também tem como função, gerir todos os periféricos do dispositivo. Existem várias opções de sistemas operacionais, mas dentre elas, cinco são os mais comuns.

ANDROID — O sistema operacional desenvolvido pela Google e domina soberano o mercado mundial de telefones. Atualmente, 70,1% de todos os novos aparelhos vendidos rodam alguma versão do Android. Até o final do ano passado, mais de 500 milhões de aparelhos no mundo já usavam o sistema operacional da Google. Aplicativos para Android surgem em profusão no mercado; e muitos aplicativos pagos para usuários do iPhone chegam aos telefones

do Android gratuitamente. Atualmente é o que mais vem crescendo em número de softwares e de adeptos pela tecnologia. E não se resume simplesmente aos celulares - já que existem tablets rodando o Android.

iOS — iPhone Operating System - Em 2007 a Apple lançou o primeiro iPhone e inaugurou uma nova era no mercado dos aparelhos celulares. A primeira versão do programa já incluía funcionalidades como e-mail, navegador e mesmo player para vídeos. Mas era bem diferente das versões mais recentes que movem o iPhone 5. Desde o primeiro lançamento, os aparelhos da marca usam o sistema de telas sensíveis ao toque para celular, o que ditou a tendência do mercado nos anos seguintes. Como um sistema dedicado, o iOS é talhado para as funções de um modelo específico de hardware e explora suas potencialidades ao máximo. No último trimestre de 2012, 21% dos novos celulares vendidos no mundo rodavam iOS, ou seja, eram iPhones da quarta ou quinta geração.

BLACKBERRY — O sistema operacional serve de base para os celulares da mesma marca desde 1999 e tem uma diversidade de recursos que, ao longo do tempo, foram adaptados a diferentes formas de controle do aparelho. Os novos modelos abandonaram o teclado físico e seguem a tendência de telas sensíveis ao toque. Além disso, a versão mais recente do sistema operacional permite a criação de múltiplos perfis no aparelho, o que garante ao usuário a chance de separar as atividades profissionais e pessoais no mesmo celular, conforme figura 6.

WINDOWS PHONE – A gigante dos computadores não conseguiu repetir o sucesso de mercado nas pequenas telas dos celulares. Até o final do ano passado, somava apenas 4% dos sistemas operacionais usados por telefones norte-americanos. Mesmo assim, ainda está longe de competir diretamente com a Apple ou o Android, líderes do mercado. No Brasil, aparelhos da Nokia, Samsung e HTC estão disponíveis com o Windows Phone. O sistema operacional é focado na atualização constante de aplicativos conectados a redes sociais e integra o aparelho aos computadores com o sistema operacional da empresa.

2.3 A PORTABILIDADE E OS EXCESSOS

A comodidade trazida pela portabilidade faz com que estes dispositivos facilitam ter em mãos a qualquer hora do dia suprindo qualquer necessidade, ao que conduz o maior risco; pois até mesmo na hora das refeições (certos pais só conseguem alimentar seus filhos mediante os dispositivos) e em horas de lazer, a criança não se desgruda do aparelho. Fazemos nossas as palavras de Becker (2014, grifo nosso):

> A portabilidade tornou o mercado de vídeos, jogos e filmes / TV onipresente e 100% acessível na vida das crianças. O uso excessivo – já evoluindo para o compulsivo muitas vezes – que vem se agravando nos últimos anos, é perigoso e muito tóxico para a saúde física e mental da criança. Me angustia ver crianças de 4 anos longe do aqui - agora, mergulhados na permanente virtualidade e distração dos tablets e smartphones em restaurantes, consultórios, carros, elevadores, e até em parques, praças e passeios na natureza.

A criança pede pela atenção dos pais, que os mesmos querendo ganhar um tempo para seus próprios afazeres e vida corrida do dia a dia, abandonam seus filhos com o aparelho eletrônico pelo simples fato de mantê-la calma e em silêncio. E os jogos e aplicativos devem ser liberados mediante orientação dos pais e/ou responsáveis e haver explicação para que fim ele esteja sendo necessário naquele momento. "É importante ressaltar que esse conhecimento é provisório, pois tanto os dispositivos móveis quanto as práticas de aprendizagem evoluem a passos largos" (SACCOL; SCHLEMMER; BARBOSA, 2010, p. 34).

O que se deve priorizar é o tempo de permanência de acordo com que idade da criança, assim como, com qual a melhor idade para iniciar o uso e como utilizá-lo. Deve-se adequar o limite de tempo para cada idade, os jogos e aplicativos também devem ser investigados, e somente aqueles que são adequados para cada faixa etária e que trazem benefícios, são os indicados. E é exatamente esse limite de tempo que vai evitar que as crianças tenham problemas no desenvolvimento cognitivo e psíquico; conforme Becker (2014, grifo nosso) adverte:

> Então, as recomendações:
>
> — A distância é sua amiga. Afaste a radiação de si e de seus filhos. Calcula-se que mantendo o telefone celular a 15 cm do ouvido diminuímos em milhares de vezes o risco.
>
> — Quando ligado e não em uso, o telefone **não** deve ser mantido perto no corpo. O melhor lugar para um telefone celular é a bolsa ou a mochila.
>
> — Limite o tempo de tela de seus filhos (e o seu). Para os menores de **2 anos**, o recomendado é zero. Sabemos que isso é inviável, mas faça o possível para chegar perto.
>
> — Para os mais velhos procure **limitar o tempo a duas horas por dia**. Acredite: é possível. Ofereça opções.
>
> — Designe "momentos – sem - tela" na rotina de casa (refeições, hora de brincar com brinquedos de verdade, ler livros, contar histórias, jogar);
>
> — Designe "áreas – sem - tela": uma boa ideia é limitar o acesso ao computador, TV e tablets às áreas comuns. TV no quarto é o veneno supremo.

Essas intervenções devem ocorrer para que seja possível construir o desenvolvimento da criança a fim de que a mesma possa propiciar seu próprio ponto de vista. As crianças são um livro aberto, nós é que fornecemos o que é bom ou ruim para elas; que ensinamos a discernir o que é o certo e o errado – para tanto precisamos ter esse conhecimento para ser transmitido.

3 METODOLOGIA

A metodologia consiste em uma pesquisa descritiva por meio de um estudo de caso, pois dessa forma, conforme definição de Gil (2002, p. 42):

> As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. [...] suas características mais significativas estão na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados,

> tais como o questionário e a observação sistemática. [...] Algumas pesquisas descritivas vão além da simples identificação da existência de relações entre variáveis, e pretendem determinar a natureza dessa relação.

O estudo de caso também é definido por Gil (2002, p. 54–55):

> Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados. [...] a experiência acumulada nas últimas décadas mostra que é possível a realização de estudos de caso em períodos mais curtos e com resultados passíveis de confirmação por outros estudos." (2002, p.54–55)

O artigo foi aprovado em forma de projeto de pesquisa pelo CEP (Comitê de Ética e Pesquisa), mediante CAAE número 48555215.5.0000.543.

Utilizando de um mapeamento realizado com o auxílio dos pais e/ou responsáveis, onde foram acompanhadas quatro crianças com idades entre quatro a onze anos, em suas próprias casas. O instrumento de pesquisa para este estudo de caso foi organizado a partir de tabelas. Para a organização destas tabelas, dividimos da seguinte forma: a primeira tabela são os dados informativos da criança, a segunda tabela foi para anotações diárias de uso dos dispositivos móveis.

O desenvolvimento e conteúdo das tabelas vieram de questões levantadas em diálogos entre as autoras a partir dos objetivos desta pesquisa, no dia a dia das crianças que tem acesso a esses dispositivos.

Os pais e responsáveis das crianças participantes do estudo receberam informações necessárias referente à pesquisa. Foram informados de que a questão para realizar o estudo foi levantada após percebemos que as crianças já não brincam mais umas com as outras por estarem estáticas em frente aos dispositivos móveis. Sendo um assunto atual que começa a levantar questionamentos relevantes.

Foi garantido o anonimato dos participantes; a garantia de não haver quaisquer sanções ou prejuízos pela não participação ou pela desistência a qualquer momento; o direito de resposta às dúvidas; a inexistência de qualquer ônus financeiro aos participantes.

Esse mapeamento teve a duração de quarenta e cinco dias, com início no mês de julho e término no mês de agosto. Foi escolhido esse período, pois é o mês de férias das crianças das escolas e os primeiros dias de retorno às aulas. O foco principal foi o mapeamento no período de descanso. É um período com a qual a criança fica dispersa com grande tempo livre sem brincadeiras direcionadas e a maior parte do dia, nesses dispositivos móveis. E os primeiros dias de retorno à escola (no caso das crianças que a frequentam) que pode causar certas implicações no humor por conta da desadaptação aos eletrônicos.

A primeira tabela foi organizada para que houvesse um levantamento (tabela 1) de quando ganharam o dispositivo móvel ou se usa o dos pais. Qual sua utilização nas mãos da criança. Com o que brinca e quais aplicativos usa. Idade; série escolar; se já tem algum problema de visão; como é a alimentação; qual o relacionamento com outras crianças; se tem atividade extra como prática de esportes; se assiste à televisão, quais programas assistem e tempo de permanência. Se os pais ficam por perto. Qual a rotina diária da criança. Se gosta de ler e pintar. Se brinca com outras crianças. Qual nível de resposta a brincadeiras comuns ao dia a dia infantil. Analisamos como estão o desenvolvimento e aprendizado das mesmas. Também foram avaliados os sentimentos e emoções da criança como zangada, alegre, triste, impaciente, focada.

Tabela 1 — Dados pessoais e informações principais

CRIANÇA: ____________________ PAI/MÃE: ____________________
IDADE: ________ FREQUENTA ESCOLA/QUAL: ____________________ SÉRIE: ________
TEM PROBLEMAS COM VISÃO: ____________ ALIMENTA-SE BEM: ____________
TEM IRMÃOS/ IRMÃS: ____________ QUAL IDADE: ____________
BRINCA COM OUTRAS CRIANÇAS: ____________ QUE IDADE: ____________
COMPORTAMENTO/HUMOR (NORMALMENTE): ____________________
COMPORTAMENTO/HUMOR (QUANDO QUER ALGO): ____________________
FAZ ATIVIDADE EXTRA/QUAIS: ____________________
GOSTA DE LIVROS/QUAIS: ____________________
GOSTA DE JOGOS (TIPO TABULEIRO)/QUAIS: ____________________
GOSTA DE BRINCAR (TIPO DE RUA)/QUAIS: ____________________
ASSISTE TV? QUAIS CANAIS: ____________________
QUANTO TEMPO POR DIA: ____________ QUAL PERÍODO DO DIA: ____________
GOSTA DE DESENHAR E PINTAR: ____________ O QUE COSTUMA DESENHAR: ____________
QUANDO GANHOU CELULAR/TABLET: ____________ DE QUEM? ____________
QUAIS APLICATIVOS/JOGOS USA: ____________________
POR QUANTO TEMPO: ____________ QUAL PERÍODO DO DIA: ____________

Fonte: Carvalho (2015)

A segunda tabela foi desenvolvida (tabela 2) para anotações de correspondência ao uso de dispositivos móveis para que fossem colocados diariamente os seguintes requisitos:

Tabela 2 — Coleta de dados diário

DIA	HORA	COMPORTAMENTO ANTES DO USO	APP	PERMANÊNCIA	CLIMA/TEMPO	ALIMENTAÇÃO	COMPORTAMENTO DEPOIS DO USO

Fonte: Carvalho (2015)

Nessa tabela, contamos com a ajuda dos pais, pois as crianças não têm hora marcada para a utilização do aparelho da mesma forma que não se poderia marcar horário para observação. As crianças tendem a não agir normalmente segundo sua rotina diária quando há pessoas estranhas por perto. Assim, o auxílio dos pais na parte de observação da pesquisa foi fundamental para não reprimir a ação normal das crianças, não afetando os resultados obtidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Das quatro crianças envolvidas no estudo, todas possuem seus próprios dispositivos móveis; para uma das crianças, a tia quem deu o tablet, o restante das crianças foram os próprios pais. Para aquelas que freqüentam a escola, o uso para metade das crianças pesquisadas é liberado e sem direcionamento correto dos aplicativos e do tempo de uso.

A criança 'A.V.' de 11 anos é filho único e possui um tablet que sua tia lhe deu de presente de aniversário. Estuda no 6º ano do ensino fundamental II. Praticava esportes como natação e futsal, porém interrompeu suas atividades físicas, pois iniciou na atividade de robótica na escola que tinha encontros todas as tardes da semana. Utiliza o tablet somente para jogos como minecraft[4], subway surfers[5], minions rush[6]; não possui contas em redes sociais, pois seus pais não autorizam dado que não atingiu a idade exigida para tal; exemplo do facebook, a idade mínima é de 13 anos.

Permanece em seu tempo livre em frente à televisão assistindo canais culturais e montando brinquedos com peças de Lego®. O tablet só é liberado em dias de chuva e/ou pesquisas rápidas para a escola. Mas os pais já descobriram que pegou escondido para brincar. Durante o período de observação, utilizou o dispositivo durante cinco dias pelo período de 2 horas (até acabar a bateria). Sempre fica de normal a agitado durante o uso, e muito agitado após, pois quer que a bateria seja recarregada para voltar a jogar. O acesso ao tablet por poucos dias é resultado do baixo rendimento escolar em matemática, já que ficou de castigo.

A criança 'M.E.' de 10 anos tem uma irmã mais nova (que igualmente possui um dispositivo móvel), possui um *smartphone* presenteado por seu pai, contas em redes sociais como Facebook[7] e Whatsapp[8]. Esses são os dois aplicativos que mais utiliza. Apesar de acessar também os aplicativos youtube e editor de fotos. A idade mínima para ter conta no facebook é de 13 anos, então para abrir essa conta omitiu o real ano de nascimento; já que se tem uma idade

[4] O jogo permite a criação de objetos e cenários e possui visual característico em formato de blocos.

[5] A criança deve controlar o personagem enquanto pula por cima de trens e metrôs, capturando moedas.

[6] Baseado no filme 'Meu malvado favorito', as criaturinhas passam por diversos cenários para competir quem será o melhor do ano.

[7] Rede social que permite conversar com amigos e compartilhar mensagens, links, vídeos e fotos.

[8] Aplicativo de mensagens instantâneas e chamadas de voz.

limite, os pais não deviam ter autorizado (ou se informado da idade mínima) esse cadastro – pois se há uma idade mínima é porque pode ocorrer informações impróprias a faixa etária.

Estuda no 6º ano do ensino fundamental, faz aulas de dança como atividade extra, fora do horário de escola. Sai para brincar poucas vezes na rua com crianças da mesma faixa etária. Passa a maior parte do tempo dentro de casa no smartphone. Dos dias que fizeram parte do estudo de caso, alguns deles nos chamaram atenção. Nos dias que permaneceu mais de trinta minutos no aparelho no período da noite (entre 18h e 21h), antes do uso estava tranqüila, mas não se alimentou direito e ao final do uso, estava bem nervosa.

A criança 'A.L.' de 4 anos possui um tablet e utiliza do dispositivo no período da noite. Tem uma irmã mais velha. Não frequenta a escola. Não tem problemas de visão e geralmente se alimenta bem. Gosta de brincar com crianças da mesma faixa etária e é um pouco tímida. Não faz atividades extras. Não gosta de ler livros. Não gosta de jogos do tipo tabuleiro. Gosta de assistir televisão. Gosta de desenhar e pintar.

Sempre que liga o tablet para 'brincar', fica em média uma hora. Na maioria das vezes, utiliza o aplicativo do youtube[9] para ver vídeos. Quando fica no dispositivo, comparando com dias normais e sem uso, se alimenta de normal a pouco, e sempre termina o uso está de agitada a muito agitada. E demora a dormir.

A última criança 'B.C.', é menino e também tem 4 anos. Frequenta o jardim I de uma escola particular. Não tem problemas de visão. Não tem irmãos, mas brinca com crianças de três a cinco anos de idade. É falante, alegre e ansioso. Porém quando quer algo, fica irritado, persistente, chora muito e briga. Pratica futebol como atividade extra. Gosta de ver livros, mas tem que ser livros do tipo 3D ou de sensações (aqueles que tem textura). Assiste aproximadamente a duas horas de televisão por dia; canais educativos para a idade. Gosta de desenhar e pintar. Ganhou o tablet no natal de 2014 dos pais. Os jogos foram selecionados pelos pais – Pou[10], Cut the Rope[11], Peppa's paintbox[12], apropriados para a idade.

Dos quarenta e cinco dias do cronograma, apenas vinte e dois dias a criança mexeu com o tablet. O horário é sempre no período da manhã e de duas a três horas por dia (tempo de duração da bateria). Desses dias, apenas em três seu comportamento alterou de normal para agitado ou irritado. Sendo que em um dia, ele estava doente, então essa irritação pode vir da falta de ânimo causado pela doença.

Nas avaliações dos resultados, e conforme as leituras feitas para o referencial, crianças

Technology Use Guidelines for Children and Youth

Developmental Age	How Much?	Non-violent TV	Handheld devices	Non-violent video games	Violent video games	Online violent video games and or pornography
0-2 years	none	never	never	never	never	never
3-5 years	1 hour/day	okay	never	never	never	never
6-12 years	2 hours/day	okay	never	never	never	never
13-18 years	2 hours/day	okay	okay	limit to 30 minutes/day		never

© Zone'in Programs Inc. 2014

com menos de dois anos, não deveriam ter acesso a dispositivos móveis, pois ainda estão em desenvolvimento o seu psicossocial e desenvolvimento motor. O desenvolvimento do cérebro é determinado por estímulos ambientais ou pela falta dele. Permanecer em frente às telas não fará bem na aprendizagem da fala e aumentará as chances de ter problemas de visão sem necessidade e antes do tempo. Com base no site americano de uso de tecnologia de forma saudável Zone In (tabela 3).

Tabela 3 – Guia de uso de tecnologias para crianças e adolescentes

Crianças de 0 a 12 anos não deveriam usar dispositivos móveis. Adolescentes de 13-18 anos poderiam utilizar por até duas horas ao longo do dia conforme a tabela 3.

Sabemos o quanto é difícil reduzir do tempo de uso das tecnologias até mesmo para nós adultos, e cumprir com a tabela acima – por mais importante que seja. Então adaptamos a primeira, segunda e terceira coluna, que é importante nesta pesquisa.

Crianças de zero a dois anos, não devem ter acesso aos dispositivos móveis. Seu cérebro com suas funções psíquicas e nervosas e atividade intelectual ainda em formação, assim como a coordenação motora, psicomotor e visão.

Crianças de três a cinco anos, a utilização deve ser restrita, permanecer o mínimo o possível; para as crianças que já tem acesso- trinta minutos por dia é mais que suficiente e se for possível, quanto menor o tempo, melhor. Se nunca teve acesso é melhor continuar assim e evitar. O uso sempre com supervisão do responsável e em jogos e aplicativos próprios para a idade. O conteúdo não dirigido pode causar agressividade, pois crianças dessa idade são muito influenciáveis, e imitam aquilo que lhe são apresentados e que acha interessante, mesmo que impróprio – pois não tem discernimento do que é certo ou não, bom ou mau.

Para crianças e adolescentes de seis a dezoito anos, essa restrição poderia passar de uma hora a duas horas diárias. A utilização excessiva restringe os movimentos resultando em atraso do desenvolvimento corporal, com possibilidade de adquirir diabetes e obesidade. Problemas com a memória e diminuição da concentração. E sem o monitoramento dos pais, as crianças passam períodos essenciais de sono nas telas, privando do descanso e prejudicando as notas escolares.

Conforme citação de Becker (2014), "novas doenças surgem [...] causada pelo uso excessivo da tecnologia e telas, tem sido relatada em crianças em idade escolar. [...] Obesidade, sedentarismo, insônia, agressividade, hiperatividade e problemas de atenção". Podemos afirmar que há sim uma influência na vida das crianças depois do uso dos dispositivos móveis. As duas crianças em que o uso é liberado e sem supervisão, não têm restrições de aplicativos – sempre ficam agitadas e irritadas após o uso, com prejuízo do tempo de sono e alimentação. Já as crianças que tem horário adequado para uso, com jogos apropriados, sempre estão com o comportamento normal e gostam de fazer outras coisas como brincar com jogos e ler.

Também é importante salientar que não é bom o uso de dispositivos móveis no período da noite próximo ao horário da criança ir para a cama; as horas de sono são importantes para o desenvolvimento do cognitivo e físico da criança, e ir dormir se torna difícil após passar por agitações; fazendo nossas as palavras de Lemos (2014, p. 760), que: "Uma das consequências negativas do uso de dispositivos móveis é o distúrbio do sono. Esta relação é explicada pelo aumento da excitação do usuário, enquanto utiliza o aparelho, comumente diminuindo o tempo de descanso".

Mediante o estudo sugere-se que os pais tenham tempo de estar com seus filhos com atividades programadas e direcionadas próprias para a idade de cada um, como jogos, blocos de montar e quebra-cabeças. Saia de casa, leve as crianças ao teatro, ao cinema, ao museu, exposições, shows, à roda de brincadeiras. Desfrute da natureza – parques, praças, bosques, praias, cachoeiras, florestas. Se mesmo assim, não puder dar atenção necessária por conta de afazeres do dia a dia, oferte brinquedos apropriados para a faixa etária da criança ao qual ela possa se divertir- de opções. Criando laços com seus filhos que ele vai levar por resto da vida, e sempre se lembrará de como foram bons pais ao dar um tempo para eles. Converse, troca de olhares, afeto, cuidado, abraços, beijo, brincadeira, jogos, risos, histórias. Apresentará o direito a vida, a ser, a conviver; e as crianças guardarão na memória esse tempo que passaram na presença com elas.

5 CONCLUSÃO

Concluiu-se que o uso excessivo de dispositivos móveis é sim prejudicial para o desenvolvimento bio-psico-social da criança. Alcançando problemas de retenção de informações, memória, concentração, prejuízo no sono, baixo rendimento escolar, agitação e agressividade. A essa utilização excessiva de telas não só causam problemas ao corpo e a mente, como também em nível de relacionamento com o próximo. Verificamos com as vivências pesquisadas que a retenção de informações, distúrbios do sono e agressividade são os primeiros problemas que surgem quando se faz o uso indiscriminado dos dispositivos móveis, influenciando no convívio de quem está próximo a essa criança.

O acompanhamento dos pais e/ou responsáveis em sua utilização é essencial e necessário. São os pais que devem ficar atentos, direcionar e conversar sobre o uso das redes sociais e de sistemas de buscas na internet. Se há preocupações com as companhias das crianças, receios de quem possa abordá-los a qualquer hora do dia – nas ruas, nos parques, clubes; dentro de casa as crianças também não estão 100% seguras, pois há hackers que podem roubar informações pessoais e tão pouco estarão livres de assédio sexual, pois há maneiras diversas pelas redes sociais de se aproximar com perfis falsos e atrair atenção pela compatibilidade de coisas em comum. O correto seria que os pais prestassem uma maior atenção ao que seus filhos usam nos dispositivos, assim como o que acessam pela internet do mesmo. Sentar ao lado de seus filhos para acompanhar a experiência com esse eletrônico, a fim

de ajudar e explicar quais os aplicativos são permitidos e o que melhor favorecem seu aprendizado e desenvolvimento. Os pais também têm que impor limites e quais horários de uso para seus filhos. A criança não pode ter acesso livre, e somente utilizar os aplicativos referentes à faixa etária correspondente - lembrando da idade para a maioria das redes sociais é de treze anos, e que omitir o real ano de nascimento é crime de falsidade ideológica previsto no artigo 299 do Código Penal.

Parte dos pais tentam silenciar seus filhos, suas reclamações e 'birras', mantendo-os ocupados e quietos o tempo todo e presenteiam elas com estes dispositivos, porém é preciso fazer com que a criança saia do vazio dos aplicativos e jogos digitais, que olhem pela janela e possam ver que há um mundo para conhecer, para aprender a usar sua imaginação e viver. É necessário deixar que os filhos se frustrem a não ter sempre o que querem, para que quando crescerem não se decepcione com as incertezas da vida de adulto.

Demonstramos que mesmo com uma pequena população, os riscos citados no referencial teórico se mostraram verdadeiros. Entendemos a necessidade em acompanhar este grupo de crianças por mais tempo, de modo que possamos verificar se o uso excessivo continua e fazer uma análise mais ampla dos males e a exposição aos dispositivos móveis.

REFERÊNCIAS

BECKER, Daniel. Tecnologia: mais uma vez, cuidado com o excesso. Alerta importante. **Pediatria Integral**, 29 ago. 2014. Disponível em: <http://pediatriaintegral.com.br/tecnologia-mais-uma-vez-cuidado-com-o-excesso-alerta-importante/>. Acesso em: 29 ago. 2015.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**: Introdução - volume I. Brasília: MEC; 1998.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil: Formação pessoal e social - volume II. Brasília: MEC; 1998.

FOGAÇA, Marcela. A evolução do móbile e o design. **Supplemindesign**. 27 abr. 2012. Seção Design. Disponível em: <https://supplemindesign.wordpress.com/2012/04/> Acesso em: 05 out. 2015

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KUZUYABU, Marina. Academia Americana de Pediatria lança alerta sobre a superexposição de crianças a aparelhos eletrônicos. **Revista Educação**, São Paulo, fev. 2015. Seção Mosaico. Disponível em: <http://revistaeducacao.uol.com.br/textos/214/artigo338090-1.asp>. Acesso em: 06 out. 2015.

LEMOS, Igor Lins. Cyberpsicologia: Comunicação Viciante. **Psique Ciência e Vida**, São Paulo, n. 106, p. 76–77. 2014.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e Pedagogos para que?** 6. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2002

OLIVEIRA, Gislene de Campos. **Psicomotricidade**: educação e reeducação num enfoque psicopedagógico. 8. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2003

ROWAN, Cris. **Technology use guildelines for children and youth** – Healthy tips. Zone In Programs Inc. 2014. Disponível em: <http://www.zonein.ca/Technology%20Use%20Guidelines%20for%20Children%20and %20Youth%20-%20Healthy%20Tips.pdf> Acesso em: 07 out. 2015

SACCOL, A.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J. **m-learning e u-learning**: novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua. São Paulo: Pearson Education, 2010.

Soluções Industriais. Disponível em: <http://www.solucoesindustriais.com.br/empresa/identificacao_ etiquetagem_e_radio_frequencia/quebeck-automacao-e-controle/produtos/identificacao/tablet-2> Acesso em: 05 out. 2015

TELES, Isnar. 'Escola interativa' vai gerar salto de qualidade na educação de São José, afirma secretário. **O Vale**, São José dos Campos, 25 maio 2014. Disponível em: <http://www.ovale.com.br/escola-interativa-vai-gerar-salto-de-qualidade-na-educac-o-de-s-o-jose-afirma-secretario-1.532295>. Acesso em 19 nov. 2015.

TIBA, Içami. **Quem ama, educa!** 97. ed. São Paulo: Editora Gente, 2002.

Top 5 – cinco sistemas operacionais para celular. **Terra**, 06 abr. 2013. Seção Ciência. Disponível em: <http://noticias.terra.com.br/ciencia/top-5-cinco-sistemas-operacionais-para-celular,1e40d2b834bdd310VgnCLD2000000dc6eb0aRCRD.html> Acesso em: 06 out. 2015.

UM AMBIENTE PARA CRIAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS BASEADOS EM MAPAS E LOCAIS

Rafael Garcia Birro[1]
Crediné Silva de Menezes[2]

Abstract. Digital games provide new educational opportunities, especially in learning complex skills, although it takes significant efforts for its development. This paper presents a proposal of a framework that allows the creation of digital educational games with little cost of complexity on its development. The focus of this tool is to ease the creation of educational games that target specific demands of educators. We present the framework conceptual and theoretical foundations, its architecture and its conceptual and practical elements. The theme of the games is territorial exploration and the technologies used in its creation are those based on Google Maps and Street View.

Keywords: Digital games. Educational games. Game creation framework. Maps. Google maps. Google Street View.

Resumo. Jogos digitais oferecem novas oportunidades educacionais, principalmente na aprendizagem de habilidades complexas, mas requerem grandes esforços no seu desenvolvimento. Este artigo apresenta um ambiente para criação de jogos digitais educativos visando uma redução nesta complexidade. O foco da ferramenta é facilitar o desenvolvimento de jogos educacionais que visam suprir demandas específicas de educadores. São apresentadas as bases teórica e conceitual do ambiente, sua arquitetura e seus elementos conceituais e práticos. A temática dos jogos é a exploração territorial, utilizando as tecnologias baseadas em mapas do Google.

Palavras-chave: Jogos digitais. Jogos educacionais. Ambiente criação jogo. Mapas. Google maps. Google Street View.

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia digital vem provocando mudanças contínuas e rápidas em nossa sociedade, sendo a educação uma das áreas mais favorecidas por este fenômeno tendo em vista a oportunidade única da criação de materiais pedagógicos hipermidiáticos e interativos. Apesar disso, esta oportunidade ainda não tem sido aproveitada em todo o seu potencial pela ausência de teorias e metodologias que apoiem esta evolução. Prensky (2001) argumenta que os alunos

1 Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Programa de Pós-Graduação em Informática, Brasil. E-mail: rgbirro@gmail.com

2 Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Programa de Pós-Graduação em Informática, Brasil; Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Departamento de Estudos Básicos da Faculdade de Educação, Brasil. E-mail: credine@gmail.com

de hoje têm altas expectativas em relação ao conteúdo ministrado em sala de aula, porém, em inúmeras vezes, a entrega deste conteúdo na forma em que os alunos esperam não é satisfatória. Uma geração que está acostumada desde cedo a uma constante interação com computadores, aparelhos digitais móveis e jogos digitais demanda que a estratégia pedagógica atual seja modificada, em termos de conteúdo e interação desses conteúdos com os alunos (ALDRICH, 2005).

Algumas correntes de pensamento que acreditam que os jogos digitais aumentam a motivação dos alunos em aprender, pois eles são capazes de prender a sua atenção e os manter engajados e imersos ao jogá-los (GEE, 2003). Outras características dos jogos digitais educacionais são: a capacidade de se criar um ambiente imersivo, que pode ser explorado livremente pelos alunos (SQUIRE, 2003); as constantes trocas de informações entre os alunos no decorrer do jogo (DE FREITAS; OLIVER, 2006); e a relação destes jogos com teorias e aprendizados construtivistas (NICKLAS; PFISTERER; MITSCHANG, 2001).

Entretanto, a adoção de jogos digitais em práticas pedagógicas apresenta algumas dificuldades. Uma delas é a falta de títulos disponíveis no mercado que podem ser aplicados diretamente em situações de aprendizagem. Geralmente são necessários ajustes e adaptações que frequentemente não podem ser feitas, pois estes jogos podem ser pagos e de código fonte fechado, ou porque estes educadores não possuem o conhecimento necessário em programação de computadores para fazer as alterações desejadas (TANG; HANNEGHAN; CARTER, 2013). Outro problema é a falta de ambientes de criação de jogos de alto-nível, para que especialistas de domínio possam criar e customizar os seus próprios jogos (TANG; HANNEGHAN; CARTER, 2013). Mesmo quando existem estes ambientes, eles frequentemente não são adaptados ou adequados para criação de jogos educacionais (SLOOTMAKER et al, 2014). Outros ambientes não dão o suporte necessário para que os professores desenvolvam seus jogos digitais satisfatoriamente ou tem uma curva de aprendizado muito alta para este desenvolvimento (DE FREITAS et al, 2010). Desenvolver jogos digitais educativos é uma tarefa complexa e necessita da análise de diversos fatores (como tempo de desenvolvimento, custo, segurança do ambiente, disponibilidade, portabilidade, acessibilidade e escalabilidade) para que o jogo final tenha uma qualidade aceitável, tanto referente à qualidade do software produzido quanto a qualidade dele em si (Martins et al 2015).

Alguns tipos de jogos têm ganhado popularidade nos últimos anos, como os que são baseados em mapas e locais (MANTELA, 2016). Os jogos criados neste ambiente têm como temática a exploração de mapas e locais, utilizando para este fim as tecnologias de mapas do Google (*Maps* e *Street View*) e suas API's (*Application Programming Interface*) (GOOGLE, 2016).

Neste artigo, é apresentado um ambiente de criação de jogos digitais educativos que visa reduzir os níveis de complexidade para criá-los. A fundamentação teórica do ambiente e alguns trabalhos correlatos são apresentados na seção 2. A definição conceitual é detalhada na

seção 3, sua arquitetura e os papéis dos seus atores são apresentados na seção 4. Na seção 5 é definida uma proposta de jogo e na seção 6 são apresentadas as considerações finais do artigo e trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão apresentados estudos que propõem frameworks conceituais para a criação de jogos educacionais. Os principais elementos destes trabalhos, que ajudaram na definição do nosso ambiente de criação de jogos educacionais, serão descritos a seguir.

Annetta (2010) descreve um framework conceitual para o desenvolvimento de Jogos Educacionais (JE) e o divide em 6 elementos, aos quais chama de os 6 "I's": *Identity, Immersion, Interactivity, Increasing Complexity, Informed Teaching e Instructional* (em português — Identidade, Imersão, Interatividade, Complexidade Crescente, Informações para os Professores e Instrutivo), conforme mostrado na Figura 1. Estes elementos funcionam como um tipo de hierarquia e estão aninhados em ordem de importância para o desenvolvimento dos jogos educacionais.

Westera et al (2008) apresentam um framework para criação de jogos que tem como foco reduzir a complexidade e o esforço necessário para o seu desenvolvimento, nos níveis conceitual, técnico e prático. Este framework também apresenta uma descrição consistente dos componentes básicos dos jogos e suas inter-relações no nível conceitual, que pode ser aplicado no desenvolvimento de quaisquer tipos de jogos. A descrição destes componentes será destacada a seguir.

Figura 1 — Elementos aninhados de desenvolvimento de jogos educacionais.

Fonte: Adaptado de Annetta (2010).

No nível conceitual, o ambiente dos JE pode ser dividido em 4 mundos distintos: o mundo do aluno, do professor, do gerenciamento do jogo e o mundo do próprio jogo (Figura 2). No mundo do jogo, os jogadores interagem com os locais e objetos para concluírem as suas tarefas de aprendizagem. O mundo do aluno é um ambiente separado que estende e complementa o contexto do jogo, pois contém os jogadores e as suas tarefas. O mundo dos professores transcende o mundo do jogo, pois permite aos professores a realização de comentários em relação ao progresso dos alunos e, também, intervenções pontuais no jogo. O

mundo do gerenciamento do jogo é onde cada instância é criada e coordenada pelos professores, e onde também são registrados os jogadores e cenários para novos jogos.

Figura 2 — Mundos do nível conceitual dos Jogos Educativos.

Fonte: Adaptado de Westera (2008).

Tang, Hanneghan e Carter (2013) apresentam uma Engenharia Orientada a Modelos (*Model Driven Engineering* — MDE, do inglês) que fornece técnicas necessárias para gerar uma grande variedade de soluções de software para criação de Jogos Sérios (ou Jogos Educacionais — JE) que visa encapsular e simplificar a complexidade de todo o seu processo de desenvolvimento. Dentro desta proposta, existe o Modelo de Conteúdo de Jogos (*Game Content Model* — GCM, do inglês) que representa as especificações lógicas de desenvolvimento de JE. O nível mais alto do GCM consiste em dez conceitos chaves inter-relacionados que melhor representam as regras, o jogo e o seu conteúdo estético. E são eles: Estrutura, Apresentação, Simulação, Regras, Cenário, Eventos, Objetivos, Objetos, Jogadores e Temática (TANG; HANNEGHAN, 2011). Estes conceitos serão adaptados e explicados com mais detalhes na seção 3 deste artigo, pois são parte fundamental na formação da estrutura conceitual e prática do ambiente.

TRABALHOS CORRELATOS

A plataforma EMERGO (SLOOTMAKER et al, 2014) fornece elementos para a criação de jogos baseados em simulações e situações da vida real, que têm como objetivo desenvolver habilidades complexas em seus jogadores. Para criar os jogos não são necessários conhecimentos em programação, a plataforma é totalmente baseada na web, os jogadores têm todas as suas ações salvas e podem ser utilizados recursos multimídia, como vídeos e imagens. Entretanto, não possui suporte a multijogadores e não há muito suporte à inclusão de elementos lúdicos ao conteúdo dos jogos.

O projeto eAdventure (MORENO-GER et al, 2007) é uma ferramenta de criação de jogos de aventura *point-and-click* para fins educacionais. Os autores dos jogos utilizam documentos XML e elementos de arte para criar seus jogos, que são interpretados pela ferramenta para criá-los, sem utilização de programação. Estes jogos priorizam a tomada de decisões e são multiplataforma, porém as ações dos jogadores não são salvas, não possui suporte para multijogadores nem conteúdos podem ser compartilhado entre eles.

O ambiente deste artigo é baseado na web, possui suporte a multijogadores, não necessita de programação na criação de jogos e as ações dos jogadores podem ser acessadas pelos autores dos jogos. Em sua definição são utilizados os elementos descritos em Annetta (2010) como base teórica e conceitual do ambiente, os mundos dos jogos de Westera et al (2008) para definir a sua arquitetura e os conceitos do GCM de Tang e Hanneghan (2011) para formar os elementos conceituais e práticos do ambiente.

3 DEFINIÇÃO CONCEITUAL DO AMBIENTE

Nesta seção serão detalhados os elementos do ambiente. O modelo de conteúdo de um jogo (GCM) educacional apresentado por Tang e Hanneghan (2011) será adaptado nesta seção para ser utilizado como conceito base para a formulação conceitual e prática do ambiente e cada elemento chave deste modelo será descrito a seguir para melhor suprir as funcionalidades desejadas.

3.1 ESTRUTURA DO JOGO

A Estrutura do Jogo pode ser definida como a sua arquitetura e o seu andamento, que é dividida em partes que chamamos de Fases do Jogo. Cada fase tem um contexto, que é um conjunto de eventos e gatilhos de eventos que são disparados nas fases.

3.1.1 APRESENTAÇÃO E SIMULAÇÃO DO JOGO

O contexto de cada fase pode ser definido por outros dois elementos que são a Apresentação e a Simulação do Jogo. Eles são representados em nosso ambiente pelos recursos das ferramentas de mapas do Google. Cada fase só poderá utilizar uma destas ferramentas, pois esta limitação ajuda a manter baixa a complexidade de desenvolvimento dos jogos. Os recursos de interface com o usuário, as imagens dos mapas e locais a serem escolhidos pelos autores, os modos de zoom e navegação inerentes destas tecnologias, e as formas de interação do jogador com as ferramentas formam a Apresentação do Jogo. A Simulação do Jogo refere-se a como as tecnologias do ambiente podem simular os elementos do mundo real dentro do jogo, como o espaço, o tempo e a física. O espaço virtual pode ser criado em 2D (*Maps*) ou em 3D (*Street View*). O autor pode definir se o tempo será um fator relevante dentro do jogo. A simulação da física nos jogos é compreendida pelo nível de zoom e a centralização do mapa no globo (*Maps*) ou pela localização exata em coordenadas geográficas (*Street View*).

EVENTOS DO JOGO

Os Eventos do Jogo estão associados a alguma ação que acontece nas fases. Eles são compostos pelas ações dos elementos do jogo e por gatilhos que são ativados para que sejam executados. Os eventos podem ser de diversos tipos e ativados por vários elementos distintos,

como por exemplo: um objeto em um mapa 2D só aparece dependendo do nível de zoom do mapa e de onde ele está centralizado; uma janela com informações sobre uma fase é mostrada quando o jogador está em uma fase a mais de 5 minutos e ainda não conseguiu completar nenhum objetivo; um NPC pode interagir com o jogador caso ele chegue a menos de 15 metros de onde ele se encontra em um ambiente 3D, iniciando um diálogo entre eles; ao clicar em algum lugar do mapa, um objeto aparece para que o jogador interaja com ele, podendo ser coletado ou combinando com outros objetos, de acordo com as regras do jogo.

REGRAS DO JOGO

As Regras do Jogo determinam a relação entre os elementos do jogo com o seu mundo e o efeito desta interação em sua continuidade. Podem existir dois tipos básicos de regra que são: a regra de pontuação e a regra de interação. A regra de pontuação se refere ao acúmulo de pontos obtidos pelos jogadores no decorrer do jogo, como por exemplo: Encontrar um objeto no início do jogo gera maior pontuação do que se o mesmo for encontrado no final; se o jogador completa apenas alguns objetivos até o fim do jogo (por falta de tempo ou falta de vidas) uma pontuação proporcional é adicionada a sua pontuação final.

A regra de interação é um pouco diferente da regra de pontuação pois o seu resultado faz com que algo seja modificado em algum elemento do jogo. A sua ativação depende da interação entre dois elementos do jogo, como por exemplo: um jogador navega por uma cidade até um local onde usa um objeto para abrir outro objeto (essa regra é descrita como “o objeto X abre o objeto Y no local Z”), gerando um resultado, que pode ser: o fim de uma fase, o encontro com algum NPC ou a aquisição de um novo objeto.

CENÁRIO DO JOGO

O Cenário do Jogo pode ser definido como um conjunto de elemento do jogo que são: o seu ambiente, a câmera virtual do jogador, a dificuldade do jogo e um conjunto de objetos e eventos relacionado às fases. Esses elementos determinam como o jogador deve superar os desafios do cenário para conseguir realizar os objetivos das fases. O ambiente do jogo é um espaço virtual preenchido por seus objetos, personagens e seus pontos de aparições, locais de gatilhos de eventos e regras. Nos jogos da nossa plataforma, este ambiente será diferente para cada fase. A câmera virtual do jogador será definida pela ferramenta utilizada pela fase. A dificuldade de um jogo é definida pelo autor e pode conter parâmetros relacionados às regras e aos objetivos. O jogador pode modificar estes parâmetros de acordo com a sua percepção de facilidade ou dificuldade encontrada.

OBJETIVOS DO JOGO

Os Objetivos fazem parte dos elementos chave do mundo do jogo. Eles são definidos como condições que devem ser alcançadas para determinar o fim do jogo. Os autores podem definir valores a serem atingidos e estes serão analisados a todo momento para determinar a realização de um objetivo. Exemplos de objetivos: encontrar todos os personagens e objetos perdidos em um mapa; conseguir um número mínimo de pontos para finalizar um jogo.

OBJETOS DO JOGO

Os Objetos são os elementos virtuais que populam o mundo do jogo e são criados para interagir com os jogadores. Eles possuem características individuais como atributos, aparência, inteligência, e podem realizar ações neles mesmos, em outros objetos, no ambiente do jogo ou em algum personagem. Alguns exemplos de objetos que podem ser criados no ambiente são personagens (NPC's) e itens. Os NPC's são considerados objetos pois interagem com os jogadores, possuem características como localização, árvore de diálogos, descrição, aparência, formas de interação, entre outros atributos. Os itens são objetos que podem ser acumulados, utilizados, consumidos, trocados entre jogadores e entre outros objetos do jogo, como os NPC's. Os itens podem fazer parte dos objetivos, servir para acumular pontos, encontrar o caminho correto dentro de um jogo, entre outras utilidades, dependendo do enredo e do tipo do jogo que fazem parte.

JOGADOR DO JOGO

O Jogador é o usuário que joga o jogo. O usuário pode possuir um avatar, atributos, inventário de objetos e formas de interação com o jogo. O avatar do personagem é a representação do jogador no jogo. O usuário pode escolher entre os vários avatares disponíveis e, dependendo da sua escolha, poderá ter uma dinâmica diferente dentro do jogo. Os atributos dos jogadores são: o número de vidas, a sua pontuação, o tempo restante de jogo disponível e o seu inventário. Os objetos colecionáveis são armazenados no inventário. A forma que os jogadores interagem com o jogo é através do mouse e do teclado do computador e as tarefas desempenhadas são: navegar nos mapas, dar zoom, coletar objetos, interagir com personagens, entre outras interações. Os jogadores também possuem um registro de todas as suas atividades no jogo, além de poderem salvar o seu progresso ao longo do mesmo. Este registro pode ser utilizado pelo autor para saber como os jogadores estão jogando o seu jogo, podendo utilizar estes dados para melhorias e alguma ajuda específica a jogadores que possam ter dificuldades ao jogá-lo.

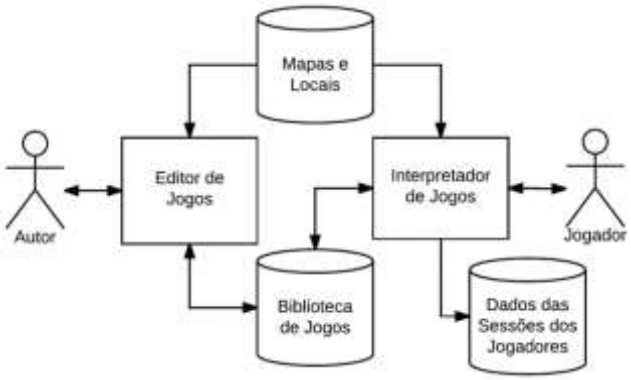
TEMÁTICA DO JOGO

A Temática refere-se ao visual, a arte utilizada e ao modo de jogo. Para o nosso ambiente a Temática será a de exploração territorial de mapas e locais com a utilização das ferramentas tecnológicas de mapas do Google (*Maps* e *Street View*).

4 DEFINIÇÃO DA ARQUITETURA DO AMBIENTE

A arquitetura do ambiente consiste em sete partes, conforme mostrado na Figura 3. Temos dois atores que são o Autor dos jogos e o Jogador, três estruturas de dados que são os Mapas e Locais, as Bibliotecas de Jogos e os Dados das Sessões dos Jogadores, e duas interfaces que são o Editor e o Interpretador de Jogos.

Figura 3 — Arquitetura do Ambiente



O Autor utiliza a interface de edição para criar e editar os seus jogos, podendo utilizar os recursos do ambiente, citados na seção 3. O Editor de Jogos utiliza a base de dados dos mapas e locais do Google através das API's do *Google Maps* e do *Google Street View* (GOOGLE, 2016). O armazenamento dos jogos prontos e em desenvolvimento ficam na base de dados Biblioteca de Jogos. Os jogos ficam disponíveis para serem acessados e modificados através do Editor de Jogos.

O Jogador acessa os jogos através do Interpretador, que é a interface do ambiente onde ele pode jogar todos que estão disponíveis. Por sua vez, o Interpretador utiliza os dados da Biblioteca para carregar os jogos solicitados e busca os mapas necessários no banco de dados de Mapas e Locais do Google através de suas API's. Para cada vez que o Jogador joga um jogo, todos os dados relevantes para o Autor ficam armazenados no banco de dados das Sessões dos Jogadores. Esses dados servem para o Autor ficar ciente de como os jogadores estão se saindo, e se, por exemplo, estão conseguindo terminar satisfatoriamente esses jogos e atingir os objetivos educacionais relacionados a eles.

4.1 EDITOR DE JOGOS

Um dos elementos mais importantes do ambiente é a interface de Edição de Jogos. É nesta interface que os autores, geralmente especialistas de domínio da área educacional, terão as ferramentas disponíveis para criar os seus próprios jogos.

As etapas da criação de novos jogos são: Criar novo jogo, criar fases para um jogo, escolher a tecnologia da fase, definir o local de início da fase, definir os objetivos e a ordem deles na fase, definir os limites da fase, definir um limite de tempo para a fase, definir os locais de interação no decorrer do jogo, definir textos explicativos da fase, criar objetos e personagens e definir os seus locais no mapa.

Ao criar um novo jogo, além de dar um nome a ele e descrevê-lo aos jogadores, o autor deve escolher criar uma nova fase para adicionar a ele. Cada fase só pode utilizar uma tecnologia de mapas e locais, conforme definido na seção 3.1.1. Em ambas as tecnologias é necessária a definição de textos explicativos a cada etapa desejada, como início de fase, encontro com objetos e personagens, cumprimento de objetivos e troca de fases. Estes textos podem conter explicações do conteúdo do jogo, dos seus objetivos e de suas regras.

Após a escolha da tecnologia é preciso definir o local inicial da fase, ou seja, em qual parte do globo o avatar do jogador irá começar. Além do local inicial, também é necessário definir outros locais que serão utilizados pela fase. Ao escolher um local é necessário também definir a partir de qual nível de zoom do mapa ele ficará disponível (*Maps*) ou a partir de qual proximidade com o jogador que o local estará disponível para interação (*Street View*). É possível também criar limites para o mundo do jogo, delimitando uma área no mapa em que cada fase acontece, assim como definir um tempo limite para conclusão dos objetivos de cada uma.

Os objetos e os personagens das fases são o que as preenchem e dão sentido a elas. Ao criar um novo objeto é necessário definir: em qual local do mapa ele será posicionado; em qual nível de zoom ele irá aparecer (*Maps*) ou a qual proximidade do jogador ele poderá ser encontrado (*Street View*); se o objeto ficará disponível após alguma interação do jogador com o mapa, outros objetos ou outros personagens; se pertencerá a algum personagem do jogo; se será consumível, armazenável; se terá algum texto relacionado a ele além de sua descrição, origem, função e características.

Ao criar um novo personagem é necessário definir: em qual local do mapa ele será encontrado; em qual nível de zoom ele irá aparecer (*Maps*) ou a qual proximidade do jogador ele será encontrado (*Street View*); uma árvore de diálogos para que o personagem possa interagir com o jogador; um texto relacionado a ele com a sua descrição, origem, aparência, função, características e formas de interação.

Para criar os objetivos é necessário escolher quais objetos, locais e personagens farão parte dele. Uma série de regras entre estes elementos define o que o jogador precisará fazer para completar um objetivo. Podem ser cadastrados vários objetivos por fase, sendo que uma ordem pode ser criada para a conclusão deles. Objetivos precisam também de uma descrição sucinta para informar ao jogador o que deve ser feito.

Com todos estes elementos criados, a fase está pronta para fazer parte do jogo. O autor pode continuar fazendo mais fases, definindo a ordem em que elas devem ser jogadas e a

hierarquia entre elas. Ao terminar, o autor salva o seu jogo na Biblioteca de Jogos e o disponibiliza para os jogadores do ambiente.

4.2 INTERPRETADOR DE JOGOS

No Interpretador de Jogos, o jogador terá acesso a uma lista de jogos disponíveis. Estes jogos são apresentados com seus nomes, suas descrições e suas fases disponíveis. Após o jogador escolher algum, ele é carregado e iniciado.

O ambiente utiliza tecnologia web e o acesso será pelo navegador de preferência do jogador. Os controles utilizados serão o mouse e o teclado. Para interagir com o mapa pode-se arrastar o mapa com o mouse para a direção desejada, utilizar o botão de rolagem para alterar o nível de zoom tanto no *Maps* quanto no *Street View*, clicar nos locais para ter mais informações (*Maps*) ou navegar pelas ruas e locais (*Street View*). O teclado pode ser usado para escrever algo, caso o jogo tenha esta opção, para navegar pelos mapas e locais, utilizando as setas, e alterar o nível de zoom através das teclas "+" e "–".

5 PROPOSTA DE UM JOGO EDUCACIONAL CRIADO NO AMBIENTE

Nesta seção será apresentado um jogo sobre as principais cidades do estado do Espírito Santo. O objetivo principal do jogo é proporcionar um maior conhecimento destas cidades em diversos aspectos como sua história, suas belezas naturais, seu relevo, seus pontos turísticos, suas ruas, entre outros elementos que podem ser explorados através das tecnologias de mapas e locais do Google.

Ao iniciar o jogo o jogador deve escolher, dentre as cidades destacadas na tela, qual ele deseja visitar primeiro. Após esta escolha, ele deve selecionar qual plataforma do Google utilizar: *Maps* ou *Street View*. Uma lista com os objetivos da fase será apresentada ao jogador, que a iniciará em um local aleatório da cidade escolhida. Estes objetivos, ao serem concluídos, acumulam pontos de acordo com o tempo gasto para cada tarefa. Exemplos de objetivos são: navegar até um bairro famoso por sua vida noturna, encontrar o ponto de maior altitude do município, passar em frente a três ou mais edificações históricas, entre outros.

A dinâmica do jogo dependerá da plataforma escolhida. Com o *Maps*, o jogador terá uma visão aérea e mais ampla da cidade, pois poderá navegar mais rapidamente entre locais mais distantes utilizando o mouse para arrastar o mapa na direção desejada. Utilizando o *Street View*, o jogador terá uma visão ao nível de solo da cidade, conseguindo ver mais detalhadamente as edificações, ruas, avenidas e pontos turísticos. A fase termina quando todos os seus objetivos são concluídos. Após isto, uma pontuação final referente ao seu desempenho é determinada e é adicionada à lista de classificação dos jogadores que já completaram esta fase. Com isso, o jogador pode concluir o jogo ou continuar jogando-o, escolhendo assim uma nova cidade para explorar.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo foi apresentado um ambiente para criação de jogos educacionais baseados em outros trabalhos. O objetivo deste artigo foi o de criar uma ferramenta computacional simples e funcional para criação de jogos educacionais que auxiliem especialistas de domínio e educadores a criar os seus próprios, para melhor executar as suas tarefas de difusão do conhecimento. Para isso, foi necessário também definir os elementos de um jogo educacional e como eles se relacionam, visando melhorar a qualidade dos jogos desenvolvidos no ambiente. Além disso, foram apresentados modelos conceituais e práticos do ambiente, a sua arquitetura e quais são os papéis definidos para os usuários do ambiente. Por fim, uma proposta de um jogo educacional foi apresentada utilizando os elementos anteriormente definidos, demonstrando o enorme potencial do ambiente.

A exigência de somente poder criar jogos baseados em mapas e locais pode limitar o uso do ambiente em alguns domínios, mas outros têm um potencial enorme de aproveitar os seus benefícios. Domínios como Geografia, História, Economia, Meio Ambiente, estão entre os que já utilizam mapas no ensino tradicional e são os grandes beneficiários do ambiente apresentado.

Vale ressaltar que um protótipo deste ambiente se encontra em fase de desenvolvimento e que o planejamento futuro é terminá-lo e disponibilizá-lo para fomentar a criação de jogos educacionais por possíveis interessados. Outra possibilidade seria integrar o nosso ambiente com dispositivos móveis, aumentando o leque de opções de dispositivos que podem ser utilizados para jogar os jogos produzidos no ambiente.

REFERÊNCIAS

ANNETTA, L. A. The “I’s” Have It: A Framework for Serious Educational Game Design. *Review of General Psychology*, v. 14, n. 2, p. 105–112, 2010.

ALDRICH, C. *Learning by Doing*: A Comprehensive Guide to Simulations, Computer Games, and Pedagogy in e-Learning and Other Educational Experiences. San Francisco: Pfeiffer, 2005.

DE FREITAS, S.; OLIVER, M. How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated?. *Computers & Education*, v. 46, p. 249-264, 2006.

DE FREITAS, S. et al. Learning as immersive experiences: Using the four-dimensional framework for designing and evaluating immersive learning experiences in a virtual world. *British Journal of Educational Technology*, v. 41, p. 69–85, 2010.

GEE, J. P. *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

GOOGLE. *Google Maps Javascript API*. Disponivel em: <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript>. Acesso em: 9 jun. de 2016.

MANTELA, R. A. Dicas para Computador. Disponível em: <http://www.dicasparacomputador.com/conheca-jogos-usam-google-maps>. Acesso em: 10 jul. 2016.

MARTINS, G. et al. BROAD-PLG: Modelo Computacional para Construção de Jogos Educacionais. 2015. In: *Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* — SBIE 2015.

MORENO-GER, P. et al. A Game-Based Adaptive Unit of Learning with IMS Learning Design and <e-Adventure>. *Lecture Notes in Computer Science*, v. 4753, p. 247–261, 2007.

NICKLAS, D.; PFISTERER, C.; MITSCHANG, B. Towards Location-Based Games. In: *Proceedings of the International Conference on Applications and Development of Computer Games in the 21st Century*: ADCOG 21, p. 61–67, 2001.

PRENSKY, M. *Digital Game Based Learning*. New York: McGraw-Hill, 2001.

SLOOTMAKER, A. et al. Developing Scenario-based Serious Games for Complex Skills Acquisition: Design, Development and Evaluation of the EMERGO Platform. *Journal of Universal Computer Science*, v. 20, n. 4, p. 561–582, 2014.

SQUIRE, K. Video games in education. International Journal of Intelligent Simulations and Gaming, v. 2, p. 49–62, 2003.

TANG, S.; HANNEGHAN, M. Game Content Model: An Ontology for Documenting Serious Game Design. *Developments in e-Systems Engineering* (DESE), p. 431–436, 2011.

TANG, S.; HANNEGHAN, M.; CARTER, C. A Platform Independent Game Technology Model for Model Driven Serious Games Development. *Electronic Journal of e-Learning*, v. 11, p. 61–79, 2013.

WESTERA, W. et al. Serious games for higher education: a framework for reducing design complexity. *Journal of Computer Assisted Learning*, v. 24, p. 420–432, 2008.