



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE EDUCAÇÃO
CURSO DE PEDAGOGIA**

KELMA SAMMYA BRITO MENEZES

**OS JOGOS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS AUXILIARES NO ENSINO DA
MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

**CAMPINA GRANDE - PB
2018**

KELMA SAMMYA BRITO MENEZES

**OS JOGOS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS AUXILIARES NO ENSINO DA
MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Graduação em Pedagogia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Pedagogia.

Área de concentração: Educação Infantil

Orientadora: Profa. Me. Maria Lúcia Serafim

**CAMPINA GRANDE - PB
2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M541j Menezes, Kelma Sammy Brito.
Os jogos digitais como ferramentas auxiliares no ensino da matemática na educação infantil [manuscrito] : / Kelma Sammy Brito Menezes. - 2018.
31 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2018.

"Orientação : Profa. Ma. Maria Lúcia Serafim , Departamento de Educação - CEDUC."

1. Educação infantil. 2. Ensino da matemática. 3. Jogos digitais.

21. ed. CDD 371.337

KELMA SAMMYA BRITO MENEZES

OS JOGOS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS AUXILIARES NO ENSINO DA
MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao Curso de Graduação em
Pedagogia da Universidade Estadual da
Paraíba como requisito parcial à obtenção do
título de Licenciatura em Pedagogia.

Orientadora: Professora Ms. Maria Lúcia
Serafim

Aprovada em: 26/06/18

BANCA EXAMINADORA

Maria Lúcia Serafim

Profa. Me Maria Lúcia Serafim (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Maria do Rosário Germano Maciel

Prof. Me. Maria do Rosário G. Germano Maciel
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Tatiana Cristina Vasconcelos

Prof. Dra. Tatiana Cristina Vasconcelos
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico esse trabalho à uma mulher lutadora, que nunca poupou esforços para que eu pudesse ir em frente e concluísse esse projeto e sempre dedicou a sua vida à felicidade de seus filhos, minha mãe Landilina de Almeida Brito. Ela que sempre foi guerreira e vibra com a minha vitória e sempre foi minha principal incentivadora, sem deixar de acreditar em mim em momento algum. Mãe, o seu cuidado e dedicação foram minha maior motivação para prosseguir.

AGRADECIMENTOS

À Deus por ter me dado força e confiança para acreditar no meu sonho e lutar por alcançar aquilo que acredito e por ser essencial em minha vida, autor do meu destino.

À professora orientadora Maria Lucia Serafim pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas leituras sugeridas, apoio, dedicação e elaboração deste trabalho ao longo dessa orientação.

À Universidade Estadual da Paraíba e seu corpo docente que oportunizaram uma soma de oportunidades e conhecimentos.

A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados aos quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

À minha família e aos meus amigos eu deixo uma palavra de gratidão por todo conforto e ânimo que me deram.

Às minhas colegas de classe: Edinete, Jussara, Karine, Pascaly e Rayssa que ao longo de todo meu percurso eu tive o privilégio de estudar, pelos momentos de amizade, apoio. A vocês eu deixo uma palavra gigante de agradecimento. Hoje, sou uma pessoa realizada e feliz porque não estive sozinha nesta longa caminhada. Vocês foram meu apoio.

"A atualização é criação, invenção de uma forma a partir de uma configuração dinâmica de forças e finalidades." Pierre Lévy.

Sumário

1	INTRODUÇÃO	7
2	ABORDAGENS PEDAGÓGICAS, O ENSINO DA MATEMÁTICA E OS JOGOS DIGITAIS	9
3	DIFICULDADES NO ENSINO DA MATEMÁTICA	10
3.1	Jogos Digitais	14
4	Pré-requisitos de um Jogo Educacional	15
4.1	Análise dos Jogos Digitais	17
4.1.1	<i>Eu sei contar</i>	17
4.1.2	<i>Avaliação Geral do Jogo</i>	22
4.1.3	<i>123 Draw</i>	22
4.1.4	<i>Avaliação Geral do Jogo</i>	26
5	Considerações Finais	26
	Referências	28

OS JOGOS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS AUXILIARES NO ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Kelma Sammya Brito Menezes¹

RESUMO

O presente artigo trata-se de um estudo analítico exploratório acerca do tema jogos digitais como ferramentas auxiliares no ensino da matemática na Educação Infantil. E neste sentido, o objetivo geral foi demonstrar que jogos digitais na Educação Infantil podem ajudar no desenvolvimento do conhecimento e habilidades cognitivas, como a resolução de problemas, o pensamento estratégico, a tomada de decisão, entre outras. Como também, ao se realizar uma análise a respeito do uso dos jogos digitais no auxílio do ensino da matemática, foi pretensão assinalar, que os mesmos podem ser importantes ferramentas no tocante a facilitar a compreensão do conteúdo da matemática. A relevância do estudo está em focar a importância do uso de jogos, propondo a inserção de jogos digitais no processo de aprendizagem de matemática, bem como trazer abordagens pedagógicas que corroborem para o uso significativo dessas ferramentas em sala de aula. Acredita-se que o docente que utiliza jogos educacionais em sua metodologia de ensino pode ser capaz de apoiar e integrar o processo de aprendizagem, proporcionando conhecimento interdisciplinar aos seus alunos na Educação Infantil. A partir das abordagens utilizadas para o ensino com uso de jogos digitais e sua análise percebeu-se que estes poderão ser utilizados como facilitadores do processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Educação infantil; Ensino da matemática; Jogos digitais

1 INTRODUÇÃO

Vive-se um tempo em que não se pode imaginar realizar as atividades mais comuns do dia a dia sem o uso das tecnologias. O cotidiano da sociedade moderna está cercado pela *internet* e pelo mundo digital. A educação, portanto, não pode perder-se neste processo de modernização, pelo contrário, o uso da tecnologia é bastante dinâmico e atrai a atenção dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

A *internet* e o uso de tecnologias não devem estar associados apenas ao lazer, mas deve ser integrada à experiência educacional, que precisa ser diversificada por se tratar da execução de diversas tarefas. Os alunos necessitam dominar o processo

¹ Aluna de Graduação em Pedagogia na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I
E-mail: sammyakelma@gmail.com

de aprendizagem para o desenvolvimento de suas habilidades, e não mais absorver somente o conteúdo. É fundamental, portanto, uma educação permanente, dinâmica e desafiadora que objetive o desenvolvimento de competências para que o conhecimento, uma vez adquirido possa ser fixado e utilizado.

Os últimos anos trouxeram inovações que antes não podíamos imaginar. A propagação dos dispositivos móveis, o fácil acesso à informação, e principalmente a facilidade na aquisição de um smartphone oportunizou entre outras coisas que o processo educacional também fosse modificado. A aprendizagem através de um dispositivo móvel é ainda uma novidade, muitos educadores não são completamente a favor do uso das tecnologias no processo educacional, no entanto acredita-se que a barreira imposta por eles se deve ao fato de os mesmos não dominarem o uso dos aparelhos tornando-se vulneráveis enquanto fazem uso deles.

As escolas públicas e privadas passam por um processo de adaptação, no qual precisam incorporar recursos tecnológicos afim de dinamizar o processo de ensino e aprendizagem. Parte desse processo, por tanto, é fazer com que o professor tenha domínio para utilizar os jogos educacionais em sala de aula, faz parte do processo de inclusão tecnológico na educação. Acredita-se que o docente que utiliza jogos educacionais em sua metodologia de ensino pode ser capaz de apoiar e integrar o processo de aprendizagem, proporcionando conhecimento multidisciplinar, através do qual diferentes conteúdos se encontram transversalmente nos domínios da educação ambiental, biologia, física, química, matemática, informática, entre outros, oferecendo algumas vantagens como ludicidade, cooperação, participação, prazer e motivação.

Parte-se do princípio de que os jogos digitais, como ferramentas educacionais na Educação Infantil podem ajudar no desenvolvimento do conhecimento e habilidades cognitivas, como a resolução de problemas, o pensamento estratégico, a tomada de decisão, entre outras, propiciando uma compreensão mais profunda de certos princípios fundamentais de determinados assuntos quando tratados neste nível escolar. Assim, um jogo educacional deve cumprir a proposta de ser um instrumento auxiliar na compreensão do conteúdo, transformando o aluno em um indivíduo ativo no seu desenvolvimento educacional e sensível na fundamentação de seu conhecimento com oportunidades prazerosas para o desenvolvimento de suas capacidades.

Como objetivo específico teve como intenção focalizar as abordagens pedagógicas que corroborem para a eficiência dos jogos digitais no ensino da matemática voltados para a Educação Infantil. E neste sentido foram indagações do estudo: quais as dificuldades encontradas no ensino da matemática? De que forma, e em que condições os jogos digitais podem ser utilizados como facilitadores do processo de aprendizagem?

Acredita-se ser possível buscar subsídios para afirmar a importância dos jogos digitais no ensino a matemática na educação infantil. A metodologia foi de caráter analítico e exploratório quando se buscou referencial em produções e teóricos como Papert (1986), Vygotsky (1998) e autores contemporâneos como Bona (2009), Oliveira (2016), D Ambrósio (2010) para dar sustentação teórica ao tema estudado. Para organização desse material estruturou-se em três etapas. Na primeira apresenta-se as dificuldades no ensino da matemática e abordagens pedagógicas. Na segunda faz-se uma relação com ensino da matemática e os jogos digitais e pré-requisitos de um jogo educacional. E na terceira uma análise de jogos educacionais disponíveis em plataformas *online*.

2 ABORDAGENS PEDAGÓGICAS, O ENSINO DA MATEMÁTICA E OS JOGOS DIGITAIS

O estudo de Oliveira (2016) traz a proposta de diminuir os entraves existentes na aquisição do conhecimento através da inserção dos recursos tecnológicos, bem como a utilização de *software* educativo como facilitar do processo de aprendizagem, para isso, o pesquisador utilizou-se do laboratório disponível na escola e aplicou um *software* educacional para auxiliar a compreensão da matemática. Apresentou-se no decorrer deste trabalho referenciais que corroboram que

[...] a aprendizagem não é em si mesma um desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem. Por isso a aprendizagem é um momento intrinsecamente necessário e universal para que se desenvolvam na criança essas características humanas não naturais, mas formadas historicamente (VYGOTSKY ET AL., 1988, p. 115).

Os resultados obtidos através da pesquisa de coleta de dados de Oliveira (2016) indicaram uma excelente aceitação do uso de *softwares* e uma melhoria no rendimento, na aceitação e na qualidade do conteúdo ensinado. Segundo o autor, a

utilização de *jogos digitais* em si, não elimina as dificuldades encontradas no cotidiano da sala de aula, no entanto, inserir jogos como novas práticas pedagógicas auxiliam na diminuição e superação dos desafios enfrentados no processo de aprendizagem. No entanto, constatou-se também que ainda que existam os laboratórios de informática, não se faz uso adequado do mesmo, o local da pesquisa apresenta um bom quantitativo de máquinas, no entanto seu uso é limitado a pesquisas, não sendo realizada aquisição ou utilização de jogos educacionais como método pedagógico.

O estudo de Araújo (2016), buscou proporcionar o lúdico aos alunos do ensino fundamental e também observou um excelente aproveitamento dos alunos quando lhes é possibilitado associar o conhecimento adquirido à uma atividade divertida que ajude a fixar o conteúdo. Cabe ressaltar a dificuldade de localizar estudos de campo voltados para a educação infantil, por isso buscou-se na pesquisa de Araújo (2016) relacionar a abordagem teórica com os resultados alcançados pelo mesmo. De acordo com o autor, ao colocar o aluno em contato com um jogo educacional é possível avaliar seu desempenho com a simples observação de como o aluno interage com o jogo, visto que neste momento eles demonstram naturalmente suas habilidades, conhecimento e dificuldades. Isso facilita o diagnóstico e permite preparar uma abordagem voltada para sanar os problemas da aprendizagem.

Utilizar-se de jogos digitais no ensino da matemática nas diversas fases do ensino, requer um *software* que seja capaz de reproduzir o conteúdo de modo exaustivo até que se fixe o conteúdo e o mesmo possa ser reproduzido fielmente.

3 DIFICULDADES NO ENSINO DA MATEMÁTICA

De acordo com D'Ambrósio (2008), a aprendizagem é um processo contínuo, que está se aprimorando constantemente e sofre variações de acordo com a particularidade de cada indivíduo. Para ele, todo conhecimento é resultado de um longo processo de organização intelectual e de organização social, e esse processo precisa ter dinamismo e nunca chega ao fim.

A aprendizagem e o ensino da Matemática são fundamentais nas séries iniciais da vida escolar da criança, no entanto essa trajetória inicial é repleta de obstáculos no caminho. Aprender matemática requer a compreensão das vivências da criança contextualizadas na elaboração do currículo proposto pela escola, no entanto, a

proposta central de uma aprendizagem eficiente está fundamentada no desenvolvimento cognitivo da criança aliado às situações de aprendizagem. Desse modo, a alternativa ideal seria conhecer o aluno, saber a respeito de sua vida, suas experiências, sua história, sua família, além de identificar os conhecimentos que já possui. É geral o conceito de que a matemática é difícil e que somente os inteligentes conseguem assimilá-la.

Os alunos acham que a matemática é um corpo de conceitos verdadeiros e estáticos, do qual não se dúvida ou questiona, nem mesmo nos preocupamos em compreender porque funciona. Em geral, acreditam também, que esses conceitos foram descobertos ou criados por gênios (D'AMBRÓSIO, 2010, p. 01).

A matemática é uma linguagem expressa através de símbolos. Assim sendo, cabe abordar aqui as dificuldades dos alunos que não conseguem compreender instruções e enunciados matemáticos, bem como as operações aritméticas, pois é necessário que eles superem as dificuldades de leitura e escrita antes de poderem resolver as questões que lhes são propostas.

Alguns alunos têm problemas com aritmética e outros aspectos da matemática como a linguagem escrita. Porém o nível de gravidade dos problemas varia como é o caso na leitura e soletração. O fato é que a maioria dos alunos manifesta dificuldades em aritmética e outras áreas da matemática na escola como: interpretação de problemas, sinais das operações fundamentais e na tabuada, mas eles poderão ter, mesmo assim, boa habilidade em matemática.

Isso é porque não há áreas do cérebro que só se ocupem especialmente da leitura e soletração. As áreas usadas para a linguagem escrita são usadas também para outros materiais simbólicos, incluindo números, fórmulas, gráficos, diagramas, etc. Assim, José & Coelho (1997) afirmam que se há um problema nessas partes do cérebro, será afetado o processamento eficiente de qualquer material simbólico, linguagem e matemática incluídos. Isso significa que as falhas escolásticas estão frequentemente vinculadas a falhas em outras áreas.

De acordo com a abordagem teórica de José & Coelho (1997), podemos observar na escola que, alguns alunos têm mais dificuldade na matemática do que outros. São várias as causas da dificuldade em matemática: pedagógicas, capacidade intelectual limitada, disfunções do sistema nervoso central; essas desordens têm sido

consideradas como formas de discalculia (um distúrbio na aprendizagem dos cálculos).

A discalculia infantil ocorre em razão de uma falha na formação dos circuitos neuronais, ou seja, na rede por onde passam os impulsos nervosos. Normalmente os neurônios transmitem informações quimicamente através da rede. A falha de quem sofre de discalculia está na conexão dos neurônios localizados na parte superior do cérebro, área responsável pelo reconhecimento dos símbolos. Detectar o problema, no entanto não é fácil. Na pré-escola, já é possível notar algum sinal do distúrbio, quando a criança apresenta dificuldade em responder às relações matemáticas propostas – como igual e diferente, pequeno e grande. Mas ainda é cedo para o diagnóstico preciso. É a partir dos 7 ou 8 anos, com a introdução dos símbolos específicos da matemática e das operações básicas, que os sintomas se tornam mais visíveis. (JOSÉ & COELHO, 1997: p.148)

O primeiro contato do aluno de educação infantil com a matemática deve trazer conceitos significativos para sua vida fora da escola. Por exemplo, um problema não perde o significado porque usa uva ao invés de pitanga ou pitanga ao invés de uva como fruta, o problema perde o significado porque a resolução de problemas na escola tem objetivos que diferem daqueles que nos movem para resolver problemas de matemática fora da sala de aula. Se na aproximação da criança com os números ela perceber o seu uso no dia acredita-se que será mais fácil assimilar e significar a matemática e todo o conteúdo que virá no decorrer da vida educacional.

O processo de aprendizagem, o desenvolvimento e o ensino, sempre tiveram importância e se revelaram fundamentais nas teorias e nos escritos de Lev Vygotsky (1896-1934) segundo o mesmo, se faz necessário compreender a relação entre aprendizagem escolar e desenvolvimento cognitivo como parte do processo para tratar de toda a questão do desenvolvimento da criança.

Cada função no desenvolvimento cultural de uma criança aparece duas vezes: primeiro no nível social e mais tarde, no nível individual, primeiro entre pessoas (interpsicológico) e depois dentro da criança (intrapicológico). Isso se aplica igualmente a toda atenção voluntária, à memória, à formação de conceitos. Todas as ações mentais superiores se originam como relações reais entre pessoas. (VYGOTSKY, 1978, p.57).

Substanciando a argumentação apresentada, podemos descrever essa teoria como sendo a pioneira de uma metodologia que acredita que o processo de aprendizagem e gera desenvolvimento. A proposta do sócio interacionismo desenvolvida por Vygotsky, diz que a melhor forma do procedimento de ensino é trabalhando com objetos disponíveis ou culturais, ou seja, com objetos que fazem

parte do meio em que os alunos convivem no seu cotidiano. Sendo assim, o sócio interacionismo como:

O conceito central da teoria de Vygotsky é o de atividade, que é a unidade de construção da arquitetura funcional da consciência; um sistema de transformação do meio (externo e interno da consciência) com ajuda de instrumentos (orientados externamente; devem necessariamente levar a mudanças nos objetos) e signos (orientados internamente; dirigidos para o controle do próprio indivíduo). (OSTERMANN E CAVALCANTI 2011, p.41, APUD, VYGOSTSKY, 1978 p. 54).

Essa interação onde a criança consegue vislumbrar que pode conseguir com a ajuda de outro a executar algumas tarefas é um importante fator no seu desenvolvimento, e também um dos pontos principais da teoria de Vygotsky, pois nesse momento de interação social a criança tem contato e passa a conhecer as formas culturais estabelecidas pelo meio onde vive. Então, para Vygotsky (2011) ao percebermos as coisas assim, somos levados a concluir que dessa forma “se vê o desenvolvimento intelectual da criança como uma acumulação gradual de reflexos condicionados; a aprendizagem é vista precisamente da mesma forma. Como a instrução e o desenvolvimento são idênticos não se levanta sequer a questão da relação existente entre ambos”.

Na proposta construcionista de Papert (1986 e 1994) o aluno, usando o computador, visualiza suas construções mentais relacionando o concreto e o abstrato por meio de um processo interativo favorecendo a construção do conhecimento. Um dos princípios da teoria de Papert (1986) é a criação de ambientes ativos de aprendizagem que permitam ao aluno testar suas ideias e teorias ou hipóteses. Papert (1986) viu na Informática a possibilidade de realizar seu desejo de criar condições para mudanças significativas no desenvolvimento intelectual dos sujeitos. Para tal, Papert (1986) desenvolve uma linguagem de programação, chamada Logo, de fácil compreensão e manipulação por crianças ou por pessoas leigas em computação e sem domínio da matemática. Ao mesmo tempo, o Logo tem o poder das linguagens de programação profissionais. O estudioso enfatiza que essas etapas são determinadas, também, pelos materiais disponíveis no ambiente para a exploração da criança, e que, esse processo se intensifica à medida que o conhecimento se torna fonte de poder para ela. Isto explica o fato de certas noções serem mais complexas para algumas crianças compreenderem, por não terem como experimentá-las no cotidiano.

A educação matemática deve estar voltada para a necessidade que o aluno tem de construir sua lógica operatória, e, conseqüentemente as estruturas mentais dos números e das operações elementares. Assim sendo, é preciso envolver o aluno para que se sinta encorajado a refletir sobre suas ações e sem medo aprender a pensar, explorar e descobrir.

3.1 Jogos Digitais

De acordo com Bona (2009), existe hoje no mercado uma diversidade de *softwares* educativos que contribuem de maneira significativa para o processo ensino aprendizagem, além disso proporcionam vivências mais didáticas nos processos metodológicos do ensino em sala de aula. Esses jogos educacionais tanto podem ser utilizados para dimensionar as dificuldades dos alunos na assimilação do conteúdo como podem ser formas de otimizar a fixação de conteúdos, a estimulação do raciocínio lógico o que, contribui para fortalecer a autonomia, os questionamentos e conclusões a partir dos resultados apresentados.

Segundo Valente (1993), introduzir jogos de informática na sala de aula é um processo que requer uma estrutura mínima necessária, composta pelo, o computador, o *software* educativo, o professor capacitado para usar o computador como ferramenta educacional e o aluno. Os programas educativos são um instrumento que tem se tornado essencial, uma vez que contribuem no processo de ensino-aprendizagem e tornam o conteúdo apresentado dinâmico, trazendo para a sala de aula uma vivência que favorece a absorção do conhecimento, sendo assim, ter o computador em um laboratório de informática e não fazer uso de *softwares* educacionais faz com que se perca a função. Nesse sentido:

As escolas que se utilizam dessa modalidade optam pelos diversos *softwares* disponíveis no mercado, conforme os interesses dos professores que se utilizam da tecnologia da informática como recurso didático pedagógico. Os professores buscam no mercado os *softwares* que se adaptam à sua proposta de ensino, sem a preocupação dos repasses de conteúdos tecnológicos. (SANMYA TAJRA, 2001, p.05).

Jogos educacionais digitais motivam e desafiam o aprendiz, a pedagogia por trás desta modalidade é a exploração autodirigida ao invés da instrução explícita e direta, com os jogos, aprende-se partindo da vivência lúdica e da reflexão sobre a mesma, que, do ponto de vista da criança, constituem a maneira mais divertida de aprender. Exige do aluno algumas habilidades específicas como destreza, associação

de ideias, comparações lógicas, raciocínio, entre outras, além de possuir características próprias.

Soares (2008) faz um levantamento onde diz que um jogo permite compreender uma série de definições e assimilar um entendimento de diferentes faces da vida social. Assim, o autor conclui que a utilização de jogos educacionais traz como resultado:

[...] interações linguísticas diversas em termos de características e ações lúdicas, ou seja, atividades lúdicas que implicam no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade, que contenham um sistema de regras claras e explícitas e que tenham um lugar delimitado onde possa agir: um espaço ou um brinquedo (SOARES, 2008, p. 03).

Silva (2016) afirma que a matemática é uma disciplina tida como rigorosa e que historicamente convive com o desinteresse dos alunos em sala de aula, e afirma ainda que poucos alunos são os que conseguem assimilar o conteúdo e que a maioria a considera uma disciplina inalcançável. Já a pesquisa de Oliveira (2015) traz dados que afirmam que 61% dos alunos gostam de matemática. Dos 31 alunos entrevistados por ele, apenas 3 disseram não gostar de matemática. Pesquisas com o mesmo foco e resultados divergentes nos sugerem uma investigação sobre a metodologia utilizada para o ensino da matemática nos dois ambientes, comparando e contrastando a didática utilizada no ensino da disciplina.

De acordo com Santos (2016) o ensino da matemática requer professores que sejam resilientes, altruístas, que pense antes de agir e tenha alteridade. A autora afirma ainda que:

O ensino aprendizagem das estruturas matemáticas precisa de um olhar contido na subjetividade humana, contida no fenômeno cognitivo. Ter uma reflexão sobre aspectos metodológicos de ensino aprendizagem na matemática, mas sempre compenetrado na subjetividade do processo cognitivo. (SANTOS 2016, p. 35).

Dessa maneira, podemos conceber que a inclusão dos jogos insere ludicidade ao processo de ensino-aprendizagem e contribui de para a aprendizagem prática, uma vez que estimula o cognitivo da criança.

4 PRÉ-REQUISITOS DE UM JOGO EDUCACIONAL

De acordo com Keller (2009), estar motivado é um dos principais requisitos para que qualquer sistema educacional obtenha resultados positivos, dessa forma, o espaço de ensino precisa ser pensado cuidadosamente de modo a propiciar a

motivação necessária nos alunos. A motivação no âmbito da educação é definida por Maehr (1976) como um comprometimento voluntário no processo de aprendizagem a respeito de determinado assunto.

Um dos métodos que tem por finalidade aplicar estratégias motivacionais na elaboração de conteúdo educacional é o modelo ARCS de John Keller. O método ARCS é fundamentado na interação dos alunos com os espaços de ensino e é fruto da teoria expectativa-valor. Esta teoria revela que a expectativa (que está interligada a uma possibilidade abstrata de um indivíduo alcançar sucesso) e valores (que estão ligados a satisfação de necessidades pessoais ou motivos) são essenciais chave no esforço aplicado em uma atividade

ARCS é uma abreviatura que representa quatro grupos de métodos importantes para que se consiga a motivação dos alunos no processo de aprendizagem: Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*). (Keller, 2009).

Atenção – diz respeito às respostas cognitivas dos alunos aos estímulos instrucionais. Para ganhar a atenção do aluno é necessário que ele esteja motivado para ouvir sobre o conteúdo a ser ensinado. O obstáculo é conseguir e manter um nível adequado da atenção dos alunos durante um período de aprendizagem.

Relevância – Ainda que se necessite de atenção e motivação do aluno, apenas esses fatores não são suficientes para garantir o aprendizado. O aluno também precisa notar que a concepção do planejamento educacional seja firme com seus objetivos, que ele consiga conectar o conteúdo da aprendizagem com suas experiências fora da sala de aula. Em se tratando de educação infantil, também pode representar o nível de associação que as crianças conseguem identificar entre suas vivências anteriores e as novas informações.

Confiança – O terceiro método é referente a criar expectativas positivas nos alunos. Esse objetivo pode ser atingido ao possibilitar testes de sucesso que sejam frutos de suas próprias capacidades e empenho. Para Keller (2009) este método está ligado à persistência do aluno.

Satisfação – Keller (2009) afirma ainda que os alunos precisam ter convicções positivas a respeito da experiência de aprender, e isso pode vir com recompensas e

reconhecimento. Também recomenda-se providenciar tão cedo quanto possível oportunidades para os alunos aplicarem o que foi aprendido. Os estudantes devem sentir que o esforço aos estudos foi apropriado e que houve consistência entre objetivos, conteúdo e testes.

O modelo ARCS é uma *framework* que pode ser usado tanto para o desenvolvimento de estratégias motivacionais (a serem incluídas na produção de novos materiais educacionais), como também para medir o nível de motivação de materiais educacionais existentes (Dempsey; Johnson, 1998; Huang; Huang; Tschopp, 2010). Para ser utilizado na avaliação de materiais, o próprio Keller desenvolveu um instrumento denominado Instructional Materials Motivational Scale (IMMS) (Dempsey; Johnson, 1998), que consiste em um questionário para ser aplicado depois que os estudantes utilizam um material educacional. Huang (2010) et. all afirma que modelo ARCS já é utilizado nos mais variados estudos para avaliar a o quanto os estudantes sentem-se motivados ao utilizar jogos digitais na fixação do conteúdo. Astleitner & Wiesner (2004) corroboram que, certamente, o modelo ARCS pode ser utilizado para se investigar aspectos motivacionais de jogos educacionais.

4.1 Análise dos Jogos Digitais

Para a realização da análise dos jogos digitais utilizou-se como metodologia a Ficha de Avaliação de *Software* (Programas) Educacionais².

4.1.1 Eu sei contar

O primeiro jogo avaliado chama-se Eu sei contar³, o jogo é da plataforma digital Escola Games e está disponível online. O jogo é um *software* de ensino, elaborado para crianças da educação infantil com idades entre 4 e 5 anos, e traz a proposta de:

- Recitar e memorizar a sequência numérica de 1 a 10;
- Desenvolver o raciocínio lógico-matemático e construção do conceito de número através do lúdico;

² TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática na educação - novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade. São Paulo: Érica, 2012 – Disponível em <http://pedagogiafabriciosoares.pbworks.com/w/file/attach/85882846/FICHA%20DE%20AVALIA%C3%87%C3%83O%20DE%20SOFTWARES.pdf>

³ Disponível em <http://www.escolagames.com.br/jogos/euSeiContar>

- Reconhecer os nomes dos números e associá-los corretamente ao seu respectivo símbolo numérico;
- Sistematizar formas de registro de quantidades;

O jogo funciona em qualquer sistema operacional de computadores, no entanto não foi possível utilizá-lo em tablet ou celular devido à necessidade de instalação de plugins. Oportunizando a utilização de recursos da *Internet* para trabalhar a contagem da sequência numérica de 1 a 10, trabalhar a escrita dos números de 1 a 10 e fixar conteúdo trabalhado em sala de aula. Trata-se de um jogo interativo que requer a atenção da criança.

Figura 1: Tela inicial do jogo



Fonte: Escola games

Figura 2: Primeira fase do jogo



Fonte: Escola games

Para isso ele possui cores e design atrativo despertando a capacidade cognitiva do público-alvo, portanto tela, textos e gráficos estão adequados.

Figura 3: Tela 1 de feedback de erro

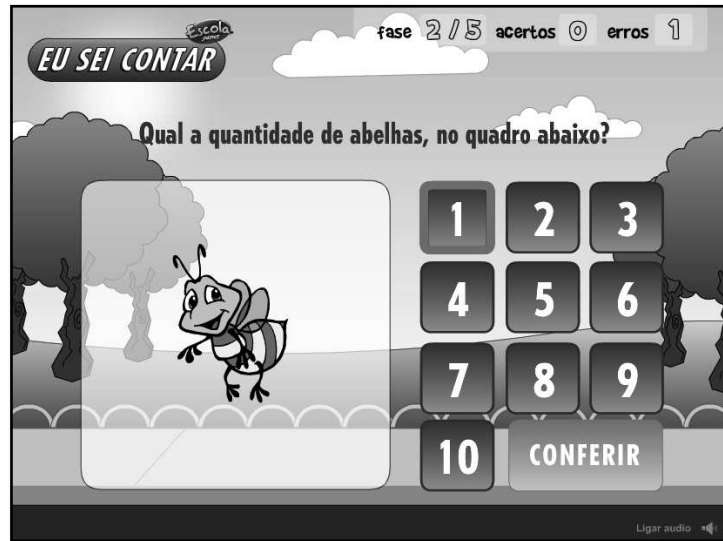


Fonte: Escola games

Figura 4: Tela 2 de feedback de erro



Fonte: Escola games

Figura 5: Tela 1 de feedback de acerto

Fonte: Escola games

Figura 6: Tela 2 de feedback de acerto

Fonte: Escola games

Figura 7: Tela de instruções 2ª fase



Fonte: Escola games

Figura 8: Tela da 2ª fase



Fonte: Escola games

Figura 9: Tela do final do jogo



Fonte: Escola games

4.1.2 Avaliação Geral do Jogo

As fases do jogo estão estruturadas inadequadamente, pois na primeira fase o aluno precisa responder a quantidade de peças dos objetos mostrados, e na segunda fase ele é instruído a capturar estrelas, contando em ordem crescente até 10 conforme as vai pegando. No entanto, acreditamos que o aluno deve primeiro ser incentivado a aprender a contar pois a contagem se estabelece na relação de correspondência, para posteriormente fazer a contagem dos objetos. Outra falha do jogo é que quando o aluno erra a resposta da quantidade de figuras mostrada ele não tem o feedback por áudio, apenas escrito, impossibilitando que o aluno conheça a resposta correta caso não saiba ler. Já na segunda fase, conforme captura as estrelas o áudio realiza a contagem, simultaneamente. Assim, não é possível identificar se o autor do jogo considera importante ou não o áudio. Pode-se perceber que de modo geral o jogo atende a proposta da teoria que corrobora que a aprendizagem gera desenvolvimento, proporcionando ao aluno aprender a contagem dos números e desenvolver a habilidade de correspondência.

4.1.3 123 Draw

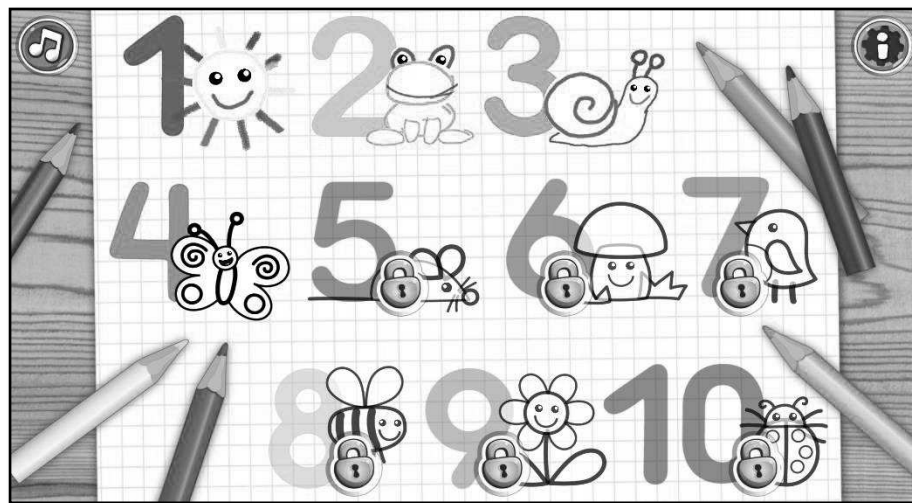
O segundo jogo avaliado chama-se "123 Draw", ele está disponível em plataformas digitais através do sistema Android para tablets e celulares. O *software* é

do tipo de ensino e atende à faixa etária de 4-5 anos, uma vez instalado no tablet ou celular o jogo funciona sem necessidade de estar conectado à *internet*.

O jogo possui a proposta de que ao utilizar o jogo a criança seja capaz de:

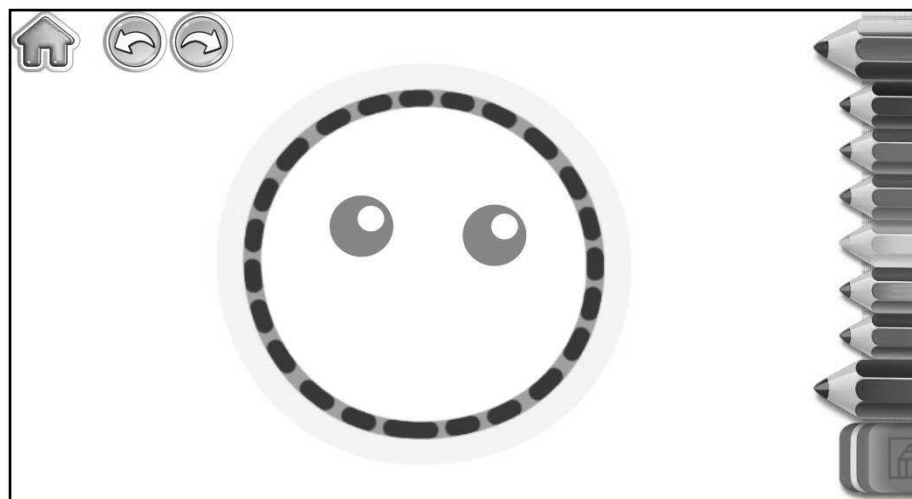
- Conhecer e aprender a contar os números de 1 a 10;
- Treine e desenvolva coordenação motora;
- Memorize os números através do desenho criativo.

Figura 10: Tela inicial do jogo



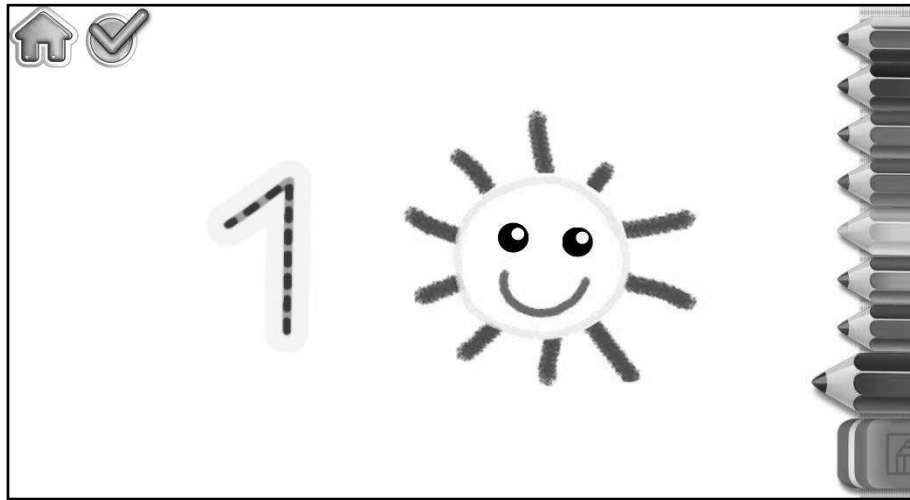
Fonte: 123 Draw

Figura 11: Tela do primeiro desenho - Sol



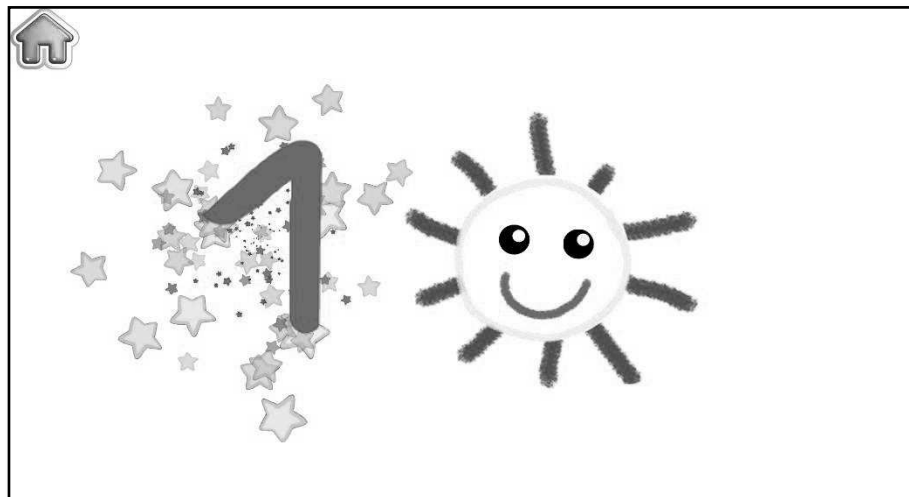
Fonte: 123 Draw

Figura 12: Tela do primeiro desenho com pontilhado para número



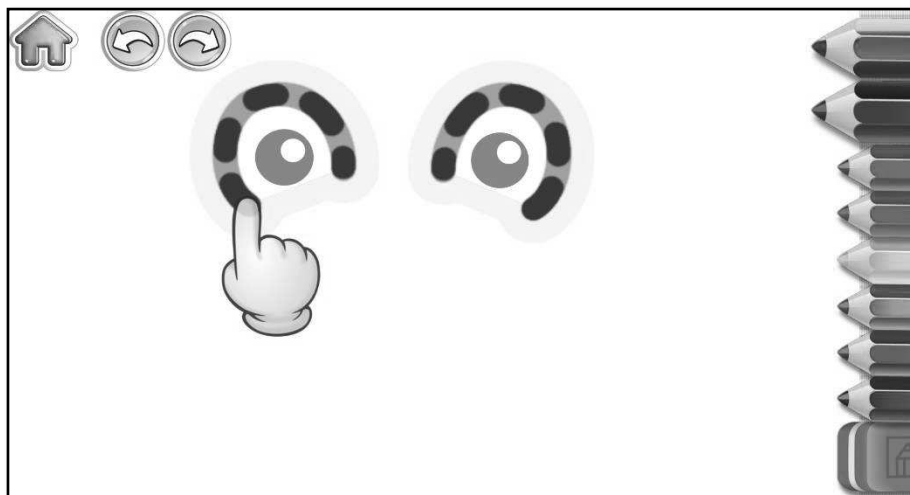
Fonte: 123 Draw

Figura 13: Tela de feedback da atividade do número 1 finalizado



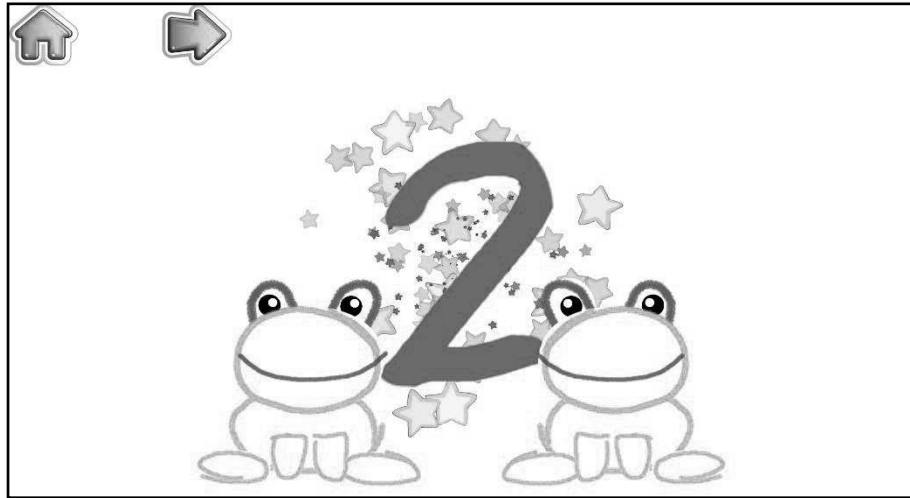
Fonte: 123 Draw

Figura 14: Tela de desenho e instruções do número 2



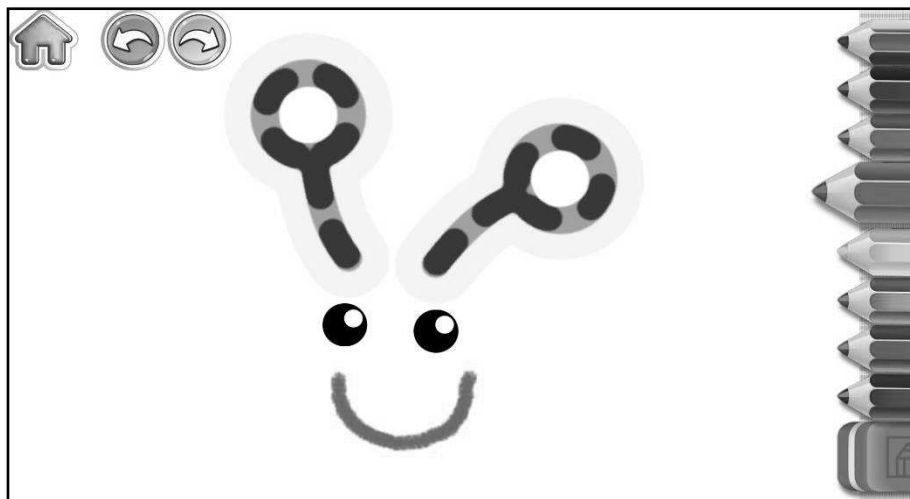
Fonte: 123 Draw

Figura 15: Tela de feedback da atividade do número 2 finalizada



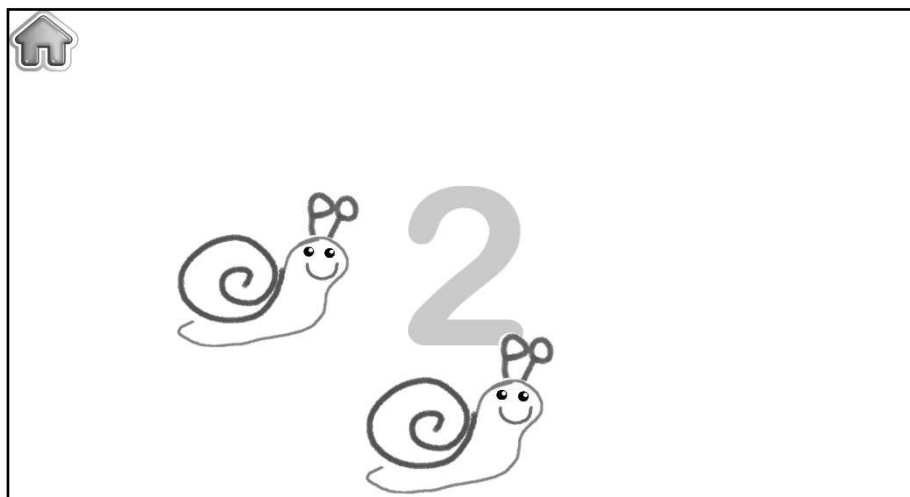
Fonte: 123 Draw

Figura 16: Tela de desenho e instruções do número 3



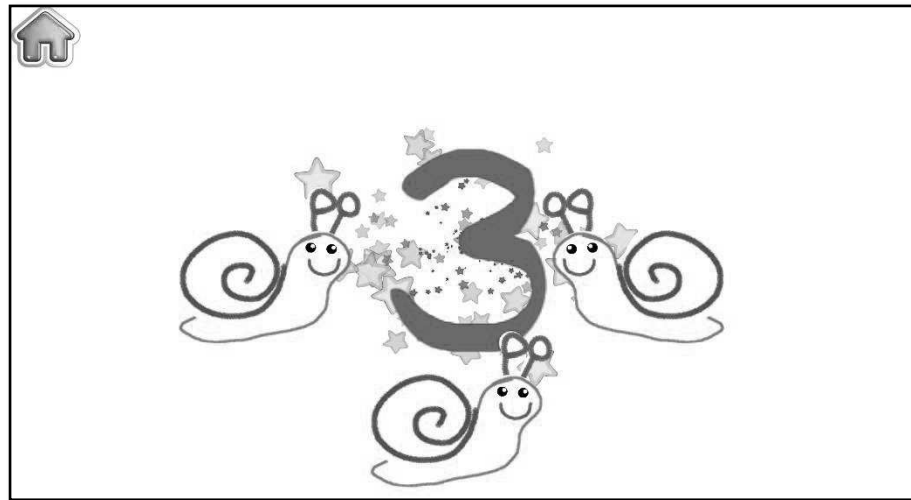
Fonte: 123 Draw

Figura 17: Tela de contagem das figuras



Fonte: 123 Draw

Figura 18: Tela de feedback da atividade do número 3 finalizada



Fonte: 123 Draw

4.1.4 Avaliação Geral do Jogo

O jogo possui animações divertidas e sons, desenhos e jogos de pinturas para crianças, além de possuir uma interface alegre. Atende o objetivo ao qual se propõe: conhecer os números e aprender a contar. Conforme a teoria construcionista, a interação onde a criança consegue vislumbrar que pode conseguir com a ajuda de outro a executar algumas tarefas é um importante fator no seu desenvolvimento, e também um dos pontos principais da teoria de Vygotsky. Um ponto forte do jogo é que ele possui instruções passo a passo em áudio de todas as etapas a serem executadas. O jogo é lúdico, pois à medida que a criança desenha os números (etapa final de cada fase), os personagens ganham vida, as borboletas voam, os caracóis se arrastam e os ratinhos correm de um lado para o outro da tela.

O *software* prende a atenção de qualquer criança com seus gráficos e textos adequados à idade sugerida. Um ponto fraco do jogo, no entanto, é que a partir da fase 5 o usuário tenha que realizar o desbloqueio da fase através de uma compra no aplicativo, que permite o acesso à todas as demais fases do jogo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise exploratória permitiu, contrastar e relacionar abordagem pedagógica, referencial teórico e o que tem sido feito na prática na utilização de jogos digitais como ferramentas que auxiliam o processo de ensino aprendizagem da matemática. A

dificuldade em encontrar pesquisas científicas voltadas para o uso de jogos relacionados à educação infantil desperta o desejo de realizar uma pesquisa futura voltada especialmente para os alunos em primeiro contato com a matemática. Considera-se que quanto antes o aluno consiga relacionar o uso da matemática no seu cotidiano, menor será a dificuldade de aprendizado em etapas futuras do ensino.

Para a elaboração do presente trabalho foram testados 16 jogos e aplicativos voltados para o ensino da matemática na educação infantil, grande parte deles foi excluído por não possuírem versão em português, demonstrando claramente que o Brasil desenvolve poucos *softwares* voltados para este público. Verificou-se também que alguns bons aplicativos são pagos, dificultando o acesso em escolas públicas, por exemplo. Sugere-se novas pesquisas que estejam voltadas para a limitação dos *softwares* pagos.

Os *softwares* educacionais não devem, portanto, serem desenvolvidos de maneira aleatória sem uma prévia pesquisa de campo. É preciso ouvir os educadores e estar em sala de aula em contato com as crianças para que se compreenda suas reais necessidades e dificuldades. Alguns dos grandes teóricos apresentados no presente trabalho nos colocam à luz de suas pesquisas encurtando a caminhada necessária para que se produza um material de qualidade, basta estar atento e contextualizar suas teorias com a prática educacional, pois como vimos em pesquisas realizadas por colegas é unanimidade o potencial que os jogos digitais possuem para dinamizar e auxiliar efetivamente no processo de aprendizagem dos alunos.

Diante do exposto, considera-se essencial que as pesquisas teóricas perpassem os livros e sejam corroboradas por empresas que introduzam no mercado jogos acessíveis e que possam atender ao público da educação infantil. Sabe-se, no entanto, que as pesquisas devem avançar no sentido de proporcionar novas experiências em sala com novos jogos que permitam a elaboração de um diário de observação que contribua com novos estudos e novos despertares cognitivos e de raciocínio.

O primeiro jogo avaliado, “Eu sei contar”, apresentou poucos problemas de modo geral, mas conforme dito no comentário avaliativo, precisa de adequação das etapas. O segundo jogo, “1 2 3 Draw”, atende a proposta, fixa através do lúdico, dos sons, imagens, gráficos e interações, sendo possível prender a atenção da criança. A

repetição dos números facilita a memorização e os desenhos, o colorido e o áudio facilitam a associação do som e número. No entanto, o jogo é pago a partir da fase 5, podendo gerar um sentimento de frustração na criança, se não lhe for apresentada a versão completa do jogo.

As tecnologias disponíveis, a interdisciplinaridade e a modelagem surgem como uma possibilidade de enriquecer e ultrapassar a integração dos elementos do conhecimento e assim pressupõe uma ligação entre eles proporcionando um método mais eficaz de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Wilson Xavier de. Utilização de jogos matemáticos no processo de ensino e aprendizagem. Universidade Estadual da Paraíba, 2016.

ASTLEITNER, H.; WIESNER, C. **An Integrated Model of Multimedia Learning and Motivation**. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, , v. 13, n. 1, p. 3-21, 2004. BARATO, Jarbas. Taxonomia de Bloom. 2009. Disponível em: <<http://jarbas.wordpress.com/2009/11/21/taxonomia-de-bloom/>>. Acesso em: 16 Mai. 2018.

BONA, Berenice de Oliveira. **Análise de Softwares educativos para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Universidade Luterana do Brasil. Carazinho, RS – Brasil. Disponível em <www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID71/v4_n1_a2009.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2018.

D'AMBROSIO, Beatriz S. **Como Ensinar Matemática Hoje?** 2010. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMA>. Acesso em: 23 jun 2018.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. 16. ed. São Paulo: Papirus, 2008.

DEMPSEY, J. V.; JOHNSON, R. B. **The development of an ARCS gaming scale**. Journal of Instructional Psychology, v. 25, n. 4. p 215-221, 1998.

HUANG, W.; HUANG, W.; TSCHOPP, J. **Sustaining iterative game playing processes in DGBL**: The relationship between motivational processing and outcome processing. *Comput. Educ.*, v. 55, n. 2, p. 789-797, 2010.

JOSÉ, Elisabete Assunção e COELHO, Maria Teresa. **Problemas de aprendizagem**. Editora Ática. São Paulo. 1997.

Keller, J. M. (2009) **Motivational Design for Learning and Performance**: The ARCS Model Approach. Springer.

LEVY, Pierre. **O que é o Virtual**. São Paulo: Editora 34, 2011.

LUNA, S. V. **Planejamento de pesquisa**: uma introdução. São Paulo: EDUC, 2002.

Maehr, M. L. (1976) **Continuing Motivation**: An Analysis of a Seldom Considered Educational Outcome. *Review of Educational Research*. V. 46.

MESSINA, G. **Estudio sobre el estado da arte de La investigacion acerca de La formación docente en los noventa**. Organización de Estados Iberoamericanos para La Educación, La Ciência y La Cultura. México, 1998.

OLIVEIRA, Aldemir Guimarães de. **O uso do software educativo como recurso metodológico nas aulas de matemática na cidade de Teixeira – PB**. Universidade Estadual da Paraíba, 2016.

OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Cláudio José de Holanda. **Teorias de Aprendizagem**. 1 ed. Porto Alegre: Evangraf; UFRGS, 2011.

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**. Ed. rev. Porto Alegre, Artes Médicas, 2008. (Original de 1993)

SANTOS, Shirley Suene dos. **As dificuldades de ensino aprendizagem na matemática**: Soluções significativas para o processo ensino aprendizagem. Universidade Estadual da Paraíba, 2016.

SILVA, Amanda Felipe da. **Uma proposta lúdica para o ensino médio**: o uso de jogo matemático para a aprendizagem da geometria analítica. Universidade Estadual da Paraíba, 2016)

SOARES, M. B.; MACIEL, F. P. **Alfabetização no Brasil: o estado do conhecimento**. Disponível em: <http://www.mec.inep.gov.br>, 2000.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações**. Trabalho completo apresentado no XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba: UFPR, 2008, Anais ENEQ, 309- 1.

TAYMA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: Novas Ferramentas Pedagógicas para o Professor da Atualidade**. São Paulo: Érica, 2001.

VALENTE, José Armando. **Diferentes usos do computador na educação**. NIED UNICAMP 2002. Disponível em: <
<http://www.proinfo.mec.gov.br/upload/biblioteca/187.pdf>> .Acesso em: 20 mai. 2018.

VYGOTSKY, L. S. **Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar**. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. (Org.). *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. São Paulo: Ícone, 1978, p. 57.

_____. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

_____. **O desenvolvimento dos conceitos científicos na infância**. Cap. 6. *Pensamento e linguagem*. 2011, p. 93-95. Versão para eBook eBooksBrasil.com. Disponível em: www.jahr.org. Acesso, 25 de junho de 2011.