

JOGOS *ONLINE* COMO INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS EM AULAS DE REFORÇO DE MATEMÁTICA**ONLINE GAMES AS PEDAGOGICAL TOOLS IN MATHEMATICS REINFORCEMENT CLASSES**Fabiane Madruga¹; Patrícia Mussi Escobar²¹ madrugafabiane@gmail.com² patriciaxescoabar@gmail.com

Resumo: O artigo apresenta resultados de pesquisa que teve por objetivo analisar os benefícios obtidos com a utilização de jogos educativos *online* em aulas de reforço de Matemática com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. Os resultados do estudo revelam que as atividades de operações com números inteiros e operações com monômios se realizaram de forma mais satisfatória utilizando jogos educativos *online* como recurso pedagógico, em comparação ao método tradicional de ensino. Relatos dos próprios alunos apontam a contribuição dos jogos educativos *online* para sanar as dúvidas quanto as atividades propostas.

Palavras-chave: Jogos *online*; Ensino aprendizagem; Matemática.

Abstract: The article presents results of a research that aimed to analyze the benefits obtained with the use of *online* educational games in a math tutoring class to students of the 7th grade of elementary school. The research results reveal that the activities of integer operations and operations with monomials took place more satisfactorily using *online* educational games as an educational resource in comparison to the traditional method of teaching. Reports from the students point out the contribution of *online* educational games to remedy the doubts about the proposed activities.

Keywords: *Online* games; Teaching and learning; Mathematics.

INTRODUÇÃO

Este artigo tem por finalidade apresentar os resultados da pesquisa que investigou os benefícios da utilização de jogos *online* como instrumentos pedagógicos em aulas de reforço de Matemática. O trabalho justifica-se por abordar formas distintas de utilização das mídias digitais que possam contribuir para a construção do conhecimento estudantil. Entretanto, embora as citadas mídias já façam parte do cotidiano dos educandos que cursam as aulas de reforço, muitas vezes elas não são utilizadas com a finalidade de troca de saberes, mas somente para lazer em redes sociais ou jogos de entretenimento, sem fins educacionais.

Neste trabalho consideram-se mídias digitais aquelas que utilizam um equipamento baseado na eletrônica digital, por exemplo computador pessoal, como meio para a produção de conteúdos audiovisuais, gráficos, jogos, etc. O termo mídia digital refere-se, também, a conteúdo de áudio, vídeo, imagem e fotografia que foi codificado em forma digital, ou seja, que foi compactado digitalmente. O conceito de mídias digitais se opõe ao conceito das mídias analógicas, como são, por exemplo, os discos de vinil, as fitas cassete, a rádio analógica ou a televisão analógica.

Cabe destacar a relevância do estudo de mídias digitais aplicadas à educação, já que, na atualidade, se observa um movimento no sentido da digitalização universal das mídias, possibilitando a convergência digital. O conceito da convergência digital aponta para um cenário onde todas as mídias convergem para um único dispositivo, como, por exemplo, o computador pessoal ou o telefone celular. Os jogos *online* são um exemplo de mídia digital.

A experiência de uma das autoras do presente artigo, como ministrante de aulas de reforço escolar, inspirou a questão de pesquisa que norteia a investigação: Os jogos *online* na Internet podem auxiliar no ensino e na aprendizagem de estudantes do 7º Ano do Ensino Fundamental que procuram por aulas particulares de reforço da disciplina de Matemática?

Por consequência, o objetivo geral da pesquisa é analisar os resultados obtidos com a utilização de jogos *online* em aulas de reforço de Matemática. Assim, pode-se elencar como objetivos específicos:

- Investigar quais mídias são adequadas para as aulas de reforço de Matemática;
- Identificar quais os recursos midiáticos que foram melhores aceitos pelos estudantes;
- Observar a eficácia das mídias digitais ao trabalho desenvolvido.

As aulas de reforço de Matemática com a utilização de recursos de mídias digitais foram realizadas com um grupo de sete alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental com a finalidade de aprender e esclarecer dúvidas sobre os conteúdos de operações com números inteiros e operações com monômios.

A pesquisa desenvolveu-se no âmbito da formação em nível de pós-graduação em Mídias na Educação de uma das autoras do trabalho.

REFERENCIAL TEÓRICO

Muitos estudantes apresentam dificuldades em entender os conceitos apresentados na disciplina de Matemática. Isto acontece por motivos diversos, que vão desde o desinteresse à dificuldade de entendimento do assunto, quando trabalhado de uma forma tradicional. A respeito da abordagem pedagógica tradicional do ensino de Matemática, Junior (2014) em sua pesquisa aponta que:

Percebe-se que essa forma de aprendizagem consiste em decorar uma sequência de palavras como “signos”, (sem nenhum significado), o que indica ser uma aprendizagem nada eficaz e pouco duradoura, levando em conta que sua prática é muito específica e lógica, e que na maioria das vezes não se utilizará dos conceitos decorados a não ser que seja em um único e exclusivo momento (JUNIOR, 2014, p. 14).

De acordo com Casanova (2013), embasado nos conceitos apontados por Corrêa e Scherer (2012), a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) pode ser uma alternativa à abordagem tradicional de ensino. Esta nova vertente adere ao nome de Construcionismo.

O Construcionismo parte da concepção de aprendizagem defendida pelo construtivismo de Piaget, porém, com o uso do computador. Nessa abordagem, o aluno é incentivado a aprender pela prática, ou seja, aprende a fazer fazendo. Para tanto, são criadas situações que oportunizam os alunos a se sentirem motivados a aprender, pois trata-se de algo do interesse deles, envolvendo-os. (CORRÊA e SCHERER apud CASANOVA, 2013, p. 3)

Ressaltando a importância de as escolas estarem em sintonia com a tecnologia, para que o aprendizado se mostre de forma inovadora e seja

estimulado, assim como, produza efeitos de significação, o citado autor afirma que:

A escola deve se inserir neste ambiente, ou perderá seu espaço formador para as tecnologias do mundo atual, que tem grande poder de atração e informação, porém não possui conteúdo sistematizado para formar cidadãos (JUNIOR, 2014, p. 15)

Contudo, os professores precisam estar pré-dispostos a aprender a utilizar as TICs como novas ferramentas pedagógicas, assim como salienta Casanova (2013) apud Miskulin (2006, p. 154)

Os educadores devem estar abertos a essas novas formas do saber, novas maneiras de gerar e dominar o conhecimento, novas formas de produção apropriação do saber científico, pois, assim, poderiam compatibilizar os métodos de ensino das teorias de trabalho com as TICs, tornando-as partes integrantes da realidade do aluno.

Portanto, o professor precisa ter o desejo e a atitude de buscar sempre seu aperfeiçoamento, atualizando-se ao que está em vigência e faz parte do cotidiano de seus alunos para que a utilização das TICs não seja desenvolvida de forma vaga e sim, faça sentido e complemente o que vem sendo requisitado nas escolas. Nesse sentido, Pereira (2010) comenta que “Infelizmente, pouco se vê da utilização dos recursos computacionais existentes no campo da Matemática para o ensino em sala de aula nos ensinos fundamental e médio” (PEREIRA, 2010, p. 2).

Com base no cenário apresentado por Pereira (2010) e o avanço das tecnologias presentes no cotidiano dos alunos, torna-se urgente promover a transformação do ensino tradicional da Matemática, dando uma nova roupagem aos métodos pedagógicos. Dessa forma será possível conquistar o interesse e o prazer dos estudantes pelo estudo da Matemática, compartilhando com eles uma troca de saberes em que o estudo da disciplina seja efetivo e não uma simples repetição do observado.

Essa afirmação se sustenta nos estudos de Casanova (2013, p. 17) ao apresentar as asseverações de Corrêa e Scherer (2012) “as mídias são utilizadas como ferramentas de auxílio na educação para melhorar os resultados do processo de ensino e de aprendizagem”. Ainda, o pesquisador relata que “dentre as inúmeras formas de expressão das mídias, as digitais têm se destacado atualmente, visto sua praticidade de uso e facilidade de disseminação entre os jovens”.

Corroborando, Pereira (2010, p. 1) afirma que “na Matemática, programas e softwares foram criados com o intuito de facilitar e aperfeiçoar as técnicas de elaboração de algoritmos além de proporcionar maior clareza e avanço na prática do ensino-aprendizagem”. Porém, a respeito do uso de mídias digitais disponíveis na Internet, Casanova (2013), alerta que o professor precisa pôr restrições na utilização de sites que possam conter conteúdos duvidosos e ser um mediador do conhecimento.

Uma funcionalidade presente na maioria dos aparelhos celulares utilizados pelos alunos na atualidade consiste na possibilidade de exibir e gravar vídeo. Essa é considerada uma das ferramentas midiáticas que pode ser acolhida como recurso durante as aulas, pois possibilita a inserção do conhecimento de forma visual, ou seja, mostrando ou gravando/editando um vídeo sobre determinado assunto, o aprendizado pode fazer maior sentido, pois os estudantes conseguem fazer uma maior ligação a sua realidade vigente.

A contextualização nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) está relacionada à aprendizagem que tenha sentido para os alunos. Segundo o documento, há uma distância entre os conteúdos e a experiência dos alunos que precisa ser superada. Em outras palavras, “a aprendizagem significativa pressupõe a existência de um referencial que permita aos alunos identificar e se identificar com as questões propostas” (JUNIOR, 1998, p. 36)

Outra mídia digital que tem despertado o interesse dos pesquisadores consiste nos jogos *online* na Internet com fins pedagógicos. Argumentando sobre os conceitos de jogos eletrônicos apresentados por França (2009), e a

sua utilização em contextos pedagógicos, Casanova (2013, p. 18) explica que:

Os jogos eletrônicos representam um exemplo de mídia com grande capacidade de atrair o interesse dos alunos, visto a sua forma de funcionar e os desafios que exige do usuário. Por meio dos jogos eletrônicos existe uma interação muito grande com o aluno, e ajuda a manter sua concentração no conteúdo trabalhado (Casanova, 2013, p. 18).

Junior (2014, p. 13), em um paralelo às ideias de Gomes (2008), afirma que “quando se inclui neste processo o estímulo ao aprendizado através da interação com aluno, há maiores chances de se obter uma aprendizagem realmente significativa”. Assim como, o mesmo afirma concomitantemente às pesquisas de Almeida (2003), que:

Fazer uso de tecnologias na escola e na sala de aula propicia a abertura do espaço da sala de aula para o mundo e ao contexto, permite trabalhar em conjunto as situações global e local, sem que se deixe de lado o universo de conhecimentos acumulados ao longo do desenvolvimento da humanidade (ALMEIDA, 2003)

E como resultado de sua pesquisa, Casanova (2013) aponta que os alunos que participam das salas de apoio à aprendizagem, onde as mídias digitais aparecem como recurso pedagógico e de incentivo ao aprendizado do aluno, o número de participantes aumentou e que estes, por entenderem as aulas como interessantes, são mais assíduos.

Junior (2013, p. 19) contextualizando Moran (1997), afirma que as “atividades que visam a aprendizagem com o auxílio da Internet, facilitam e propiciam a motivação dos alunos, pela imensa gama de inovações e pelas inúmeras possibilidades de pesquisa”. Como resultado de sua investigação, o citado autor aponta que:

É inegável o interesse e motivação que os alunos desprendem quando envolvemos os recursos midiáticos no processo de ensino, na sociedade contemporânea

não há mais espaço para aulas apenas expositivas, os alunos são sujeitos críticos e sentem necessidade de “colocar a mão na massa” (JUNIOR, 2013, p. 31)

Nas aulas que utilizam abordagens tradicionais de ensino, é comum observar o desinteresse dos alunos e, como consequência, o baixo rendimento deles. As aulas de reforço são uma forma de suprimir a defasagem na aprendizagem para com os estudos desenvolvidos nas escolas. São as ditas aulas particulares.

Os estudantes que procuram essas aulas possuem o intuito de desenvolver, de uma maneira satisfatória, conteúdos que, mesmo já apresentados nas aulas regulares, não ficaram claros ao seu entendimento. Ou ainda, porque possuem dificuldades de aprendizado em determinado conteúdo.

Assim essas aulas de reforço, ou de apoio, precisam orientar estes alunos a uma compreensão de conteúdos perpassando por métodos que façam sentido para tal. Ou seja, as aulas de reforço precisam apresentar formas de ensino que diferem da maneira regular recorrente nas salas de aula para que se atinja o resultado esperado.

Nesse sentido, Casanova (2013, p.13), com base na leitura de Búrigo e Pedroso (2014) comentam que:

Outra dificuldade encontrada refere-se à necessidade do professor da sala de apoio passar o conteúdo de forma diferenciada, para que o aluno possa compreender o conteúdo que não aprendeu com as aulas tradicionais [...] quanto melhor ligação houver entre o ambiente escolar e o dia a dia, melhores poderão ser os resultados de compreensão do conteúdo e do aprendizado da disciplina. (CASANOVA, 2013, p.13)

Casanova também salienta que o papel do professor “é de um gerenciador que facilita o processo de aprendizagem colaborando e motivando a interação com os alunos na produção crítica de novos conhecimentos” (CASANOVA, 2013, p.14).

Dessa forma, os professores que ministram aulas de reforço escolar se transformam em gerenciadores facilitadores do processo de aprendizagem quando desenvolvem suas atividades pedagógicas de forma mais aproximada ao cotidiano dos alunos, fazendo com que a troca de aprendizagem seja eficaz, atingindo seu objetivo docente, que é o do ensino aprendizagem.

METODOLOGIA

Partindo do pressuposto de que a troca de saberes precisa estar alicerçada às novas metodologias de ensino, suportadas pelas TICs, desenvolveu-se esta investigação, em forma de pesquisa-ação (TRIPP, 2005), para apontar dados qualitativos e quantitativos sobre os benefícios da inserção de mídias digitais, notadamente os jogos online, como aliada ao aprimoramento do ensino da Matemática em aulas de reforço em um espaço particular.

A pesquisa foi desenvolvida com um grupo de sete alunos do 7^o Ano do Ensino Fundamental, sendo quatro meninos e três meninas, com idades entre 14 e 15 anos. Trata-se de estudantes da rede regular de ensino, que frequentam aulas de reforço de Matemática, fora da escola, uma vez por semana, durante o ano letivo. A professora dessas aulas é uma das autoras da pesquisa.

A escolha desses alunos deu-se, primeiramente, por ter se identificado que esses estudantes estavam desmotivados com as propostas tradicionais vigentes na educação de um modo geral, e também, ao observar que esses alunos estavam sempre conectados à Internet com seus celulares.

As aulas de reforço de Matemática com a utilização de recursos de mídias digitais foram realizadas com a finalidade de aprender e esclarecer dúvidas sobre operações com números inteiros e operações com monômios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro momento da investigação, foi utilizada a metodologia tradicional de ensino, que visa à aprendizagem em forma de repetição, a partir da qual o aluno é orientado a memorizar, desenvolver e apreender o

conhecimento a partir do que o professor aplica. Portanto, aos participantes da pesquisa, mostrou-se, no quadro branco, uma lista de exercícios sobre adição e subtração de números inteiros. Concomitantemente, distribuiu-se material palpável, manipulável, aos estudantes, tais como: dados verdes (representando números positivos), dados vermelhos (representando números negativos) e a reta numérica em forma tridimensional que servia para orientação.

Os alunos questionaram e sanaram suas dúvidas e, concluída a atividade, foi constatado que um número expressivo deles não conseguiu resolver ou resolveu parcialmente os exercícios (43%), conforme mostrado no gráfico 1.

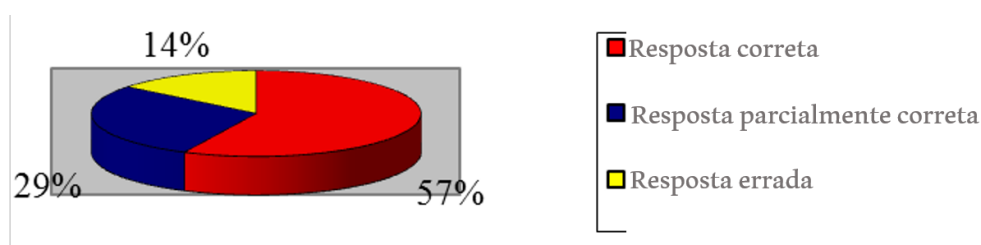


Gráfico 1: Porcentagem de respostas dos alunos às atividades com o uso do método tradicional de ensino.

A seguir, foi proposto aos alunos que utilizassem o celular, o tablet ou o notebook para pesquisar em sites ou blogs alguns jogos educativos *online* sobre o conteúdo trabalhado e resolvessem de modo a sanar as dificuldades que se apresentaram no decorrer das tarefas anteriormente propostas. Os alunos jogaram e se divertiram, buscando alcançar maiores pontuações em menor tempo. Entende-se que os resultados dessa ação pedagógica foram satisfatórios, pois se verificou maior aprendizagem processual quando se fomentou a interação no grupo, referentemente, ao desenvolvimento lógico e a organização dos pensamentos no processo de realização de cada tarefa, e isso permitiu resolver as situações-problemas.

Para verificar o aproveitamento da utilização dos jogos *online* no processo de ensino aprendizagem foi proposta outra relação de atividades escritas ainda sobre o mesmo conteúdo e o resultado apresentou-se mais uma vez satisfatório, pois 86% dos alunos desenvolveu e respondeu de forma correta a essas atividades, como ilustra o Gráfico 2

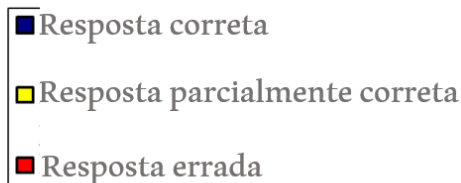
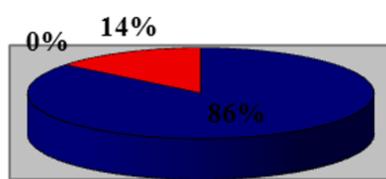


Gráfico 2: Porcentagem de respostas dos alunos à atividade com a utilização de jogos online.

Partindo desse resultado, prosseguiu-se, então, para a resolução de operações com monômios. Os monômios são uma expressão algébrica racional inteira que representa um produto de números reais. Nos monômios temos uma parte numérica que também é chamada de coeficiente e outra parte literal. Para a realização das atividades, seguiu-se a mesma proposta adotada para com os números inteiros, primeiramente na forma tradicional de ensino, conforme demonstra-se na figura a seguir (Figura 1).

Adição e Subtração

Eliminam-se os parênteses e reduzem-se os termos semelhantes.

Exemplos 1

$$\begin{aligned} & (+8x) + (-5x) \\ & 8x - 5x \\ & 3x \end{aligned}$$

Exemplo 2

$$\begin{aligned} & (-7x) - (+x) \\ & -7x - x \\ & -8x \end{aligned}$$

Divisão

$$\begin{aligned} & (15x^6) : (5x^2) = \\ & 15 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x : 5 \cdot x \cdot x \\ & 3 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \\ & 3x^4 \end{aligned}$$

Multiplicação

O produto de dois monômios: multiplica-se coeficiente com coeficiente, parte literal com parte literal. Ao multiplicar as partes literais usa-se a propriedade da potência (conserva-se a base e somam-se os expoentes).

Exemplo

Vamos Calcular:

$$\begin{aligned} & (3x^2) \cdot (2x^5) = \\ & (3 \cdot x \cdot x) \cdot (2 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x) = \\ & 3 \cdot 2 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x = \\ & 6x^7 \end{aligned}$$

Raiz Quadrada

Para extração da raiz de um monômio: efetua-se a raiz de seu coeficiente numérico e a raiz de seus fatores. Na prática isso equivale a divisão de cada expoente pelo índice da raiz.

Aplicando a definição de raiz quadrada, temos:

$$\begin{aligned} & \text{a) } \sqrt{49x^2} = 7x, \text{ pois } (7x)^2 = 49x^2 \\ & \text{b) } \sqrt{25x^6} = 5x^3, \text{ pois } (5x^3)^2 = 25x^6 \end{aligned}$$

Figura 1: Operações com Monômios - abordagem tradicional

E em um segundo momento, novamente, foi proposto ao grupo, a utilização de recursos de mídias digitais para estudarem as operações com

monômios. Assim sendo, foi solicitado aos alunos que se conectassem à Internet e pesquisassem sites e blogs com jogos educativos para posteriormente decidirem em dupla ou trio, quais seriam utilizados naquela aula. Em seguida, sob orientação, cada grupo deveria jogar e compartilhar com seus colegas o conhecimento adquirido.

A modo de exemplo se apresentam a seguir alguns dos jogos *online* utilizados com os alunos no processo de ensino aprendizagem de Matemática durante o desenvolvimento da pesquisa. Vários dos citados jogos foram desenvolvidos especificamente para a execução da pesquisa em tela.

A atividade ilustrada na Figura 2 foi proposta com o objetivo de os alunos lembrarem algumas finalidades e propriedades do estudo do conjunto de números inteiros.

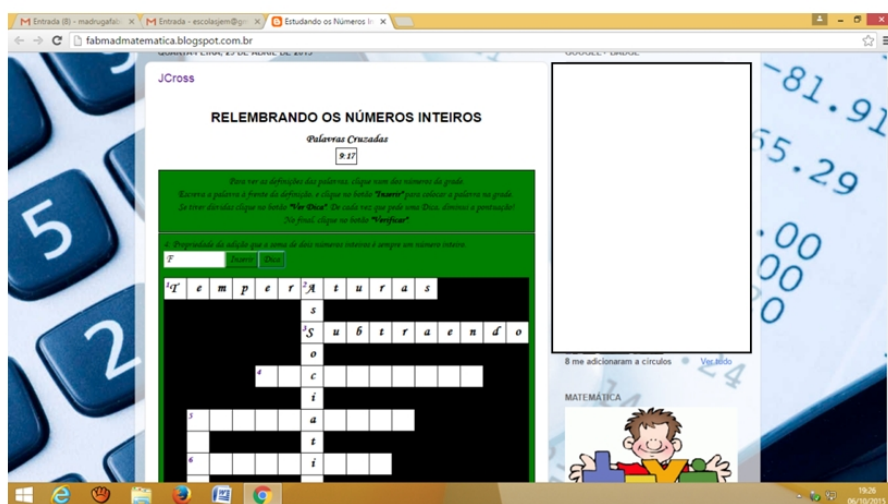


Figura 2: JCross (Palavras Cruzadas) – Teste *online* elaborado com a ferramenta Hot Potatoes como instrumento para a presente pesquisa. Disponível em: <http://fabmadmatematica.blogspot.com.br/>

Ao iniciar, o aluno deve clicar em um dos números da grade para ver a definição da palavra. Em seguida, deverá completar o espaço em branco de acordo com essa definição e clicar no botão inserir para colocar a palavra na grade. Caso o aluno tenha dúvida, deverá clicar no botão “Dica”. Cada vez que o aluno pede uma “Dica” diminui a pontuação. No final, deverá clicar no botão “Verificar” para corrigir a atividade. O tempo máximo estipulado de conclusão da atividade é de 10 minutos.

No teste ilustrado na Figura 3, cada aluno deve resolver a situação-problema proposta e, posteriormente, marcar a alternativa que julgar

correta. Assim, receberá a orientação se está “certa” ou “errada”. Independentemente do resultado, o aluno deverá avançar para a próxima questão até concluir o teste.

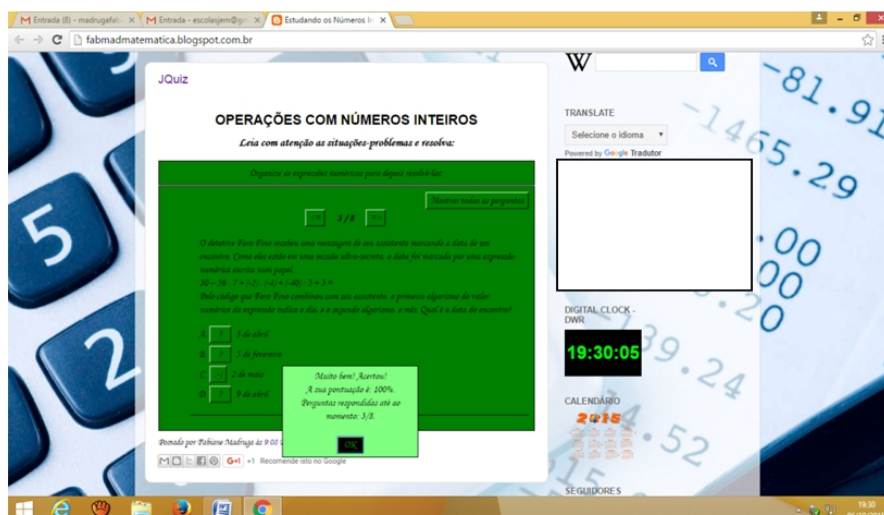


Figura 3: JQuiz (Teste de Escolhas Múltiplas) – teste *online* elaborado com a ferramenta Hot Potatoes como instrumento para a presente pesquisa. Disponível em: <http://fabmadmatematica.blogspot.com.br/>

Na atividade ilustrada na Figura 4 o aluno deverá ler com atenção as frases e completar as lacunas com as regras de sinais das operações com números inteiros. Pode recorrer às pistas ao lado de cada palavra. Ao final, deverá clicar no botão “Confirmar” para obter seu percentual de acertos.

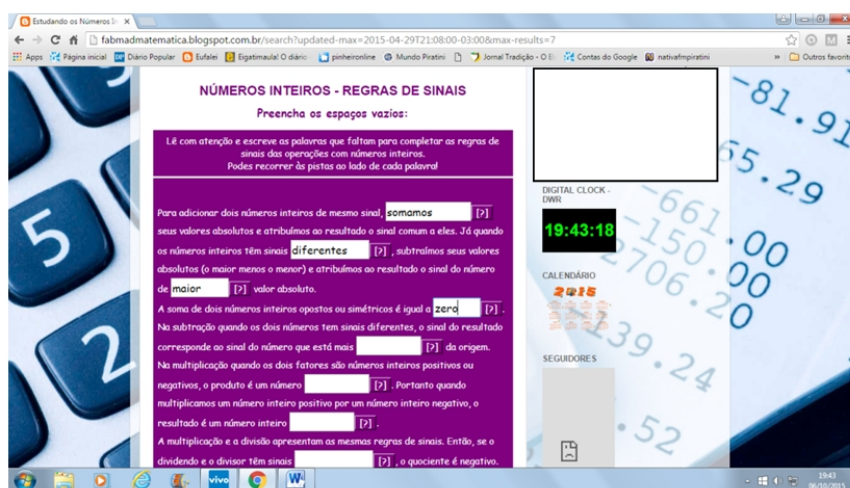


Figura 4: JClose (Exercício de preenchimento de espaços) – teste *online* elaborado com a ferramenta Hot Potatoes como instrumento para a presente pesquisa. Disponível em: <http://fabmadmatematica.blogspot.com.br/>

Na atividade proposta na Figura 5, o aluno deve resolver cada exercício proposto e em seguida clicar na seta correspondente para escolher a resposta correta. Após concluir a seção, deverá clicar no botão “Confirmar” para verificar o percentual de acertos obtidos. O tempo máximo estipulado para a conclusão da atividade é de 8 minutos.

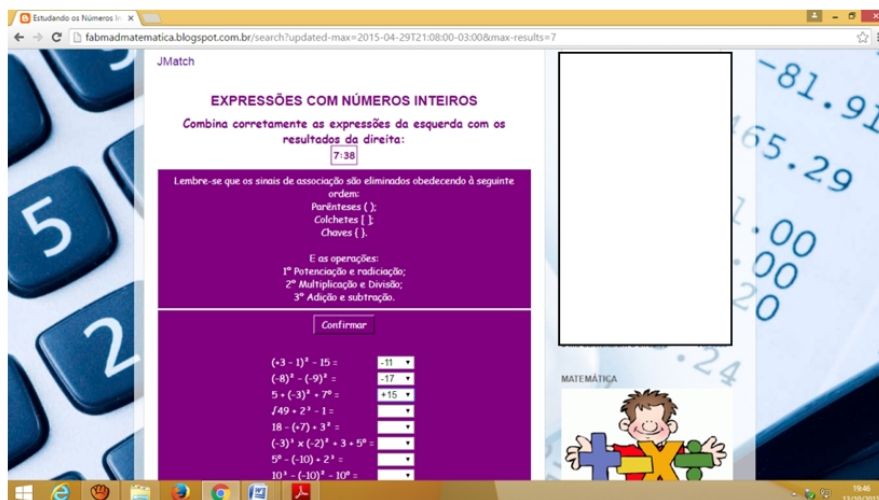


Figura 5: Match (Exercícios de correspondência) – teste *online* elaborado com a ferramenta Hot Potatoes como instrumento para a presente pesquisa. Disponível em: <http://fabmadmatematica.blogspot.com.br/>

No jogo ilustrado na Figura 6, o aluno dispõe de dez tentativas a cada 10 segundos para escolher dois números e realizar uma operação de adição com números inteiros. A cada resposta correta, o jogador marca um ponto.



Figura 6: Adição de Números Inteiros. Fonte: <http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-2/matematica/operacoes-com-numeros-inteiros>

No jogo que aparece na Figura 7 o aluno compete em grupo. Deve acertar o maior número de operações para avançar na corrida e obter a vitória antes de expirar o tempo.



Figura 7: A Corrida dos Inteiros. Fonte: <http://www.atividadesdematematica.com/jogar-jogos-de-matematica/jogo-corrída-de-matematica-inteiros>.

O aluno, no jogo ilustrado na Figura 8, deve completar as parcelas da soma de acordo com as informações no gráfico, obedecendo as posições de A e B e, posteriormente, fazer o cálculo. Após, clicar no botão “corrige”. Caso a resposta esteja errada, pode “limpar” e tentar outra vez. Os próximos exercícios obedecem ao mesmo procedimento até o final da seção.

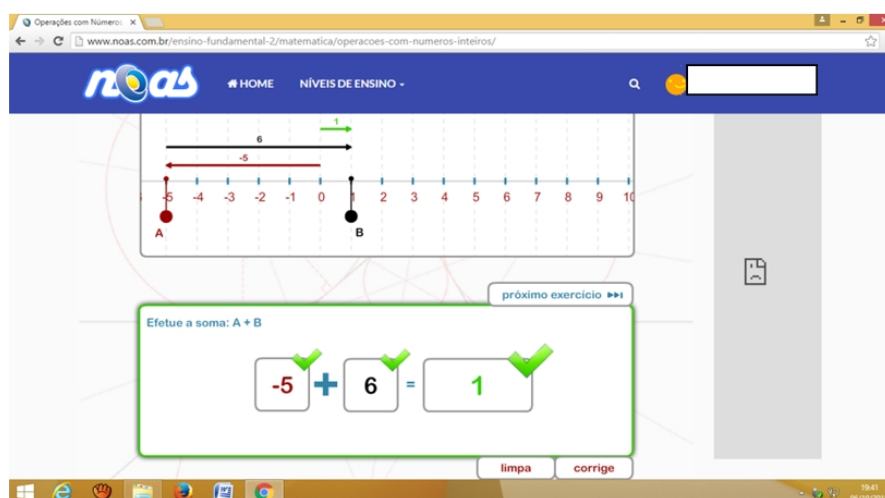


Figura 8: Adição de Números Inteiros. Fonte: <http://www.noas.com.br/login>

Enfatizando a intencionalidade da inserção das mídias digitais a fim de sanar as dificuldades na resolução de exercícios matemáticos, Santos (2011) aborda em sua pesquisa, que materiais como TV, livros, músicas e computadores e o acesso à Internet são excelentes materiais de auxílio na metodologia de ensino para Matemática. Assim como salienta em seus estudos sobre a pesquisa de Almeida e Moran (2005, p. 93) que “A ampliação das possibilidades de comunicação e de informação, por meio de equipamentos como o telefone, a televisão e o computador, altera nossa forma de viver e de aprender na atualidade.”

Considerando a importância do desenvolvimento da criticidade do aluno a partir de aulas de reforço escolar diferenciadas com o auxílio das TICs como recurso pedagógico, apontada por Casanova (2013), e para melhor entender a reação dos estudantes participantes da pesquisa em tela à inserção de novas mídias no desenvolvimento pedagógico da Matemática, foi aplicada uma entrevista estruturada com questões fechadas. Os alunos deveriam responder tantas perguntas sobre o que perceberam a luz do próprio aprendizado. A entrevista questionava sobre a inclusão das novas tecnologias nas aulas de apoio e se estas os auxiliaram no aprendizado. Os questionamentos foram:

- Qual a sua opinião sobre utilizar recursos tecnológicos nas aulas de Matemática?
- As pesquisas e os jogos educativos *online* facilitaram na aprendizagem dos conteúdos propostos?

O Gráfico 3 aponta as respostas dos alunos à pergunta: Qual a sua opinião sobre utilizar recursos tecnológicos nas aulas de Matemática? As respostas mais significativas quantitativamente apontam que eles sentem mais vontade de estudar (29%) quando se trabalha com elementos que não sejam apenas o quadro branco e o livro didático (29%).

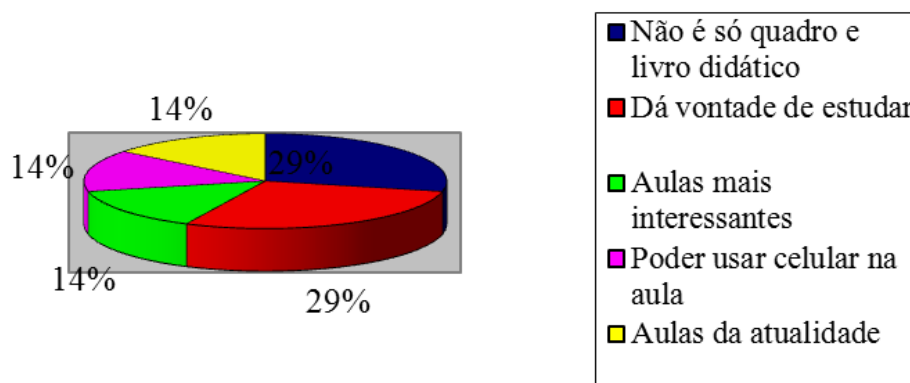


Gráfico 3: Porcentagem de respostas dos alunos sobre a utilização de recursos tecnológicos nas aulas de Matemática.

Quando questionados se os jogos *online* facilitam a aprendizagem dos conteúdos propostos nas aulas de Matemática, os alunos afirmaram que aprenderam a estudar de forma diferente (29%) e que os jogos *online* ajudaram a esclarecer as dúvidas (29%). Os percentuais destas e de outras respostas dos alunos são ilustrados no Gráfico 4.

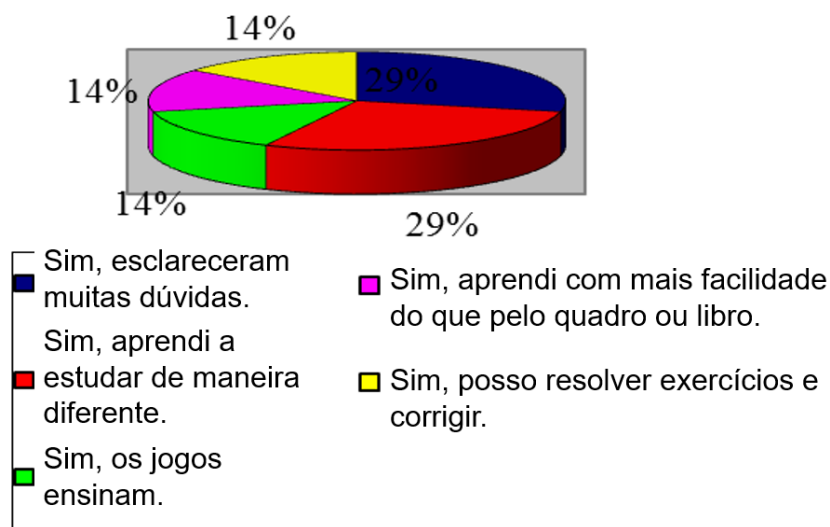


Gráfico 4: Porcentagem de respostas dos alunos sobre a metodologia de ensino de Matemática através de pesquisas e jogos educativos *online*.

Dando suporte às respostas acima mencionadas pelos estudantes, Junior (2014) complementa que:

No que se refere à utilização das mídias como estratégias de ensino, é preciso compreender que sua utilização está diretamente ligada à formação do indivíduo e de sua personalidade, devido ao fato de que

é através de recursos midiáticos que acontece a disseminação cultural em forma de conhecimento que foi acumulando ao longo dos tempos pela humanidade. (JUNIOR, 2014, p.15)

Partindo do exposto, nota-se o interesse do aluno na aula de reforço de Matemática quando a utilização das mídias digitais se fez presente. Da mesma forma, observa-se e comprova-se nesse grupo de estudantes que os jogos eletrônicos *online* contribuíram de forma mais efetiva para seu aprendizado, que apresentou melhores resultados em comparação ao percentual de acertos obtidos mediante uma abordagem tradicional de ensino. Essa diferença reforça o que defende Casanova (2013) ao apontar as benfeitorias que os jogos eletrônicos agregam na construção cognitiva dos sujeitos, assim como o que foi referenciado por Junior (2014) sobre a aprendizagem significativa, que diferentemente do método tradicional de ensino, contextualiza as tarefas matemáticas, aproximando essa ciência ao universo diariamente experimentado pelo aluno:

Aprender significativamente é, pois, o grande objetivo. Os padrões dogmáticos de uma educação disciplinadora e bancária são quebrados e a relação professor/aluno se transforma em uma relação mestre/aprendiz, sem a rigidez de papéis pré-fixados. (JUNIOR, 2014, p. 13 *apud* GOMES, 2008 p.107)

Com base nos resultados apresentados é possível afirmar que os jogos *online* utilizados contribuíram para uma aprendizagem significativa e puderam auxiliar no processo de ensino aprendizagem de estudantes do 7º Ano do Ensino Fundamental nas aulas particulares de reforço da disciplina de Matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta investigação teve por finalidade apresentar os benefícios obtidos na utilização de jogos *online* no processo de ensino aprendizagem de alunos do 7º ano do Ensino Fundamental que frequentam aulas de reforço escolar de Matemática ministradas por uma das coautoras do trabalho. Os alunos

em questão possuem a faixa etária de 14 e 15 anos, são três meninas e quatro meninos que dispõem de aparelhos eletrônicos como tablets, celulares e notebooks com acesso à Internet.

Cabe destacar que as aulas de reforço escolar são necessárias pois muitos alunos sentem dificuldade ao estudarem matemática porque ainda encontram, nas aulas regulares, a mera repetição de exercícios sem o entendimento dos mesmos.

Para sanar essa situação, a utilização das mídias digitais vem sendo discutida por diversos pesquisadores como um recurso pedagógico que tem potencial para constituir-se em um forte aliado das práticas pedagógicas. Nesse sentido, observou-se o interesse dos alunos envolvidos na pesquisa nos jogos *online* na Internet.

Então, a fim de efetuar um comparativo entre as abordagens pedagógicas tradicionais e as novas possibilidades oferecidas pelas mídias digitais, a priori, foram realizadas atividades expostas através do método tradicional de ensino de Matemática, com materiais palpáveis para resolver atividades de operações com números inteiros e operação com monômios.

O percentual de alunos que conseguiram resolver as atividades mostrou-se insatisfatório, pois muitos dos alunos não apresentaram resultados produtivos para a construção do conhecimento em Matemática. Assim, foi realizada uma busca em sites que condissessem ao estudo em questão e partiu-se à observação da construção do conhecimento a partir de pesquisas e jogos *online*.

A experiência demonstrou que quando os alunos têm a possibilidade de aprender e sanar as suas dúvidas sobre o conteúdo utilizando sites de jogos educativos *online*, tem um melhor resultado, se comparado com aquele obtido com o mesmo assunto abordado no método tradicional. Os alunos mostraram-se mais interessados na construção de conhecimento para a resolução dos exercícios quando utilizaram jogos *online*.

Esse interesse é relatado na entrevista em que os alunos expressam a sua satisfação em aprender Matemática de uma forma fácil, prática e condizente ao cotidiano deles. Os alunos apontam que a melhor forma de aprender para eles foi com a inserção das mídias digitais à metodologia de ensino.

Os achados da pesquisa corroboram a afirmação de Casanova (2013) de que as salas de apoio à aprendizagem onde as mídias aparecem como recurso pedagógico podem aprimorar os resultados de forma qualitativa. Assim como Junior (2014) salienta que as mídias digitais aliadas ao ensino facilitam o aprendizado e o interesse do aluno que está descobrindo a Internet como uma nova ferramenta de ensino assim como o incentiva e o interessa positivamente e não mais apenas como lazer.

O fato de aprender fazendo advém das teorias de Piaget exaltadas por Casanova (2013) vai ao encontro do que as experiências aqui relatadas com os alunos demonstram, pois é com a utilização de jogos *online* e outros aplicativos disponíveis na Internet que os alunos têm essa possibilidade, de aprender fazendo, de forma contextualizada, pois ao pesquisarem os conteúdos que têm maior dificuldade para sanar as suas dúvidas, constroem um aprendizado significativo.

Com base nos achados da pesquisa é possível afirmar que as mídias digitais, notadamente sites da Internet e jogos *online*, são adequadas para as aulas de reforço de Matemática. Dentre as mídias digitais utilizadas durante a investigação, as que foram melhor aceitas pelos estudantes foram os jogos *online*. Portanto, com base nos resultados aqui expostos, é possível afirmar que a utilização de mídias digitais, em especial os jogos *online*, e com o preparo profissional do professor como mediador desse conhecimento, é possível desenvolver, de forma eficaz, novas formas de aprendizagens de Matemática em aulas de reforço escolar.

Nesse cenário, se mostra imprescindível que as escolas e os professores estejam em sintonia com as novas tecnologias vigentes, já que elas podem ser aliadas ao processo de mudança do ensino e aprendizagem tradicionais, para um ensino que vai além da qualidade, que seja voltado ao que faz parte do cotidiano dos alunos, incentivando o interesse à pesquisa e à criticidade dos mesmos, assim como desenvolvendo novos métodos pedagógicos, não somente da matemática, mas também de outras áreas da educação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. **Prática e Formação de Professores na Integração de Mídias, Série “Pedagogia de Projetos e Integração de Mídias”** - Programa Salto para o Futuro, Setembro, 2003.
- ALMEIDA, Maria Elizabeth Biancocini de; MORAN, José Manuel (Orgs.). **Integração das Tecnologias na Educação: Salto para o futuro**. Brasília: Ministério da Educação, SEED, 2005.
- BRASIL, **Parâmetro Curricular Nacional: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BÚRIGO, Lucy Méry; PEDROSO, Sandra Mara Dias. **O uso de jogos como investigação de dificuldades em Matemática para alunos das Salas de Apoio à Aprendizagem**. Disponível em <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1572-8.pdf>>
- CASANOVA, Marcelo. **O uso das mídias durante as aulas de matemática na sala de apoio a aprendizagem**. Medianeira, 2013.
- CORRÊA, Daiane dos Santos. SCHERER, Suely. **Uso de TIC nas práticas de acadêmicos de um curso de Licenciatura em Matemática na modalidade EaD**. 2012. Disponível em http://www.uems.br/eventos/semana2012/arquivos/49_2012-09-28_15-44-41.pdf
- FRANÇA, Iara da Silva. **Programa Sala de Apoio à Aprendizagem em Matemática: minimizando as dificuldades em busca da integração para os níveis do Ensino Fundamental**. 2009. Disponível em <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2289_2153.pdf>
- GOMES, Andréia Patrícia et al. **A Educação Médica entre mapas e âncoras: a aprendizagem significativa de David Ausubel, em busca da Arca Perdida**. *Rev. bras. educ. med.* [online]. 2008, vol.32, n.1, pp. 105-111. ISSN 0100-5502.
- JUNIOR, Antonio Carlos Camargo. **O uso da mídia na contextualização do ensino de matemática**. Medianeira, 2014.
- MISKULIN, S. G. R. **As potencialidades didático - pedagógicas de um LEM em educação Matemática mediado pela TICs na formação de professores**. In: MORAN, José Manuel. **Como utilizar a Internet na educação**. Ci. Inf., Brasília, v. 26, n. 2, Mai 1997.
- PEREIRA, Maíra Kelly da Silva. **A utilização de softwares matemáticos nos ensinamentos fundamental e médio**. Revista da Educação Matemática da UFOP. Vol. I. 2011.
- SANTOS, Jonathan Helder de Andrade dos. **A evolução na prática da educação - O uso das mídias como ferramentas no ensino aprendizagem da educação matemática**. Guaratinguetá, 2011.
- TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31, n.3, p.443-466, set/dez. 2005.