

O USO DO *MATH DUEL* NO PROCESSO DE APRENDIZADO DAS OPERAÇÕES
BÁSICAS DE MATEMÁTICA NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Autora	Fabrine Menezes Nascimento
Orientador	Professor Msc. Manoel Fernandes Braz Rendeiro
Banca Examinadora	Professor Msc. Clodoaldo Pires Araújo Professora Dra. Lucélia de Fátima Maia da Costa
Resumo	<p>Este estudo discute a respeito dos jogos didáticos digitais na aprendizagem matemática. O objetivo desta pesquisa é analisar o uso do aplicativo <i>Math Duel</i> como um recurso tecnológico potencializador de uma aprendizagem mais significativa de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, nas operações básicas da matemática. O procedimento metodológico foi centrado na natureza de cunho qualitativo, sendo do tipo pesquisa-ação. Para instrumento e técnica de pesquisa optamos pela observação participante, pré-teste e pós-teste, questionário misto e como análise de dados utilizamos o método de triangulação. Através da análise dos resultados constatamos a importância das operações básicas da matemática para o processo de ensino aprendizagem. Identificamos dificuldades nas operações básicas como interpretação do cálculo, organização da questão, equívocos nas resoluções com reserva, onde verificamos que os alunos puderam obter resultados mais positivos de aprendizagem a partir do uso do aplicativo <i>Math Duel</i>.</p> <p>Palavras-chave: Ensino Fundamental. Operações básicas. <i>Math Duel</i>.</p>
Abstract	<p>This study discusses about digital didactic games in mathematical learning. The aim of this research is to analyze the use of the <i>Math Duel</i> application as a technological resource that enhances the meaningful learning of 6th grade students in basic mathematical operations. The methodological procedure was centered on the qualitative nature; being the action research type, for instrument and research technique we opted for participant observation, pretest and posttest, mixed questionnaire and as data analysis we used the triangulation method. Through the analysis of the results we found the importance of basic mathematical operations for the teaching-learning process; We identified difficulties in basic operations such as interpretation of the calculus, organization of the issue, misconceptions in reserved resolutions, where we found that students were able to obtain more positive learning results using the <i>Math Duel</i> application.</p> <p>Keywords: Elementary School. Basic operations. <i>Math duel</i>.</p>

O USO DO *MATH DUEL* NO PROCESSO DE APRENDIZADO DAS OPERAÇÕES BÁSICAS DE MATEMÁTICA NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

1 INTRODUÇÃO

Os conhecimentos do campo matemático são aplicados nas mais diversas atividades desde as mais simples, estendendo-se às mais complexas. Esse conhecimento que vai além de números, abrange interpretação e reflexão da realidade, deve chegar ao cidadão, preparando-o para uma vivência, social e profissional, em sociedade.

Nesse sentido, entendemos que o local propício para o início desta preparação é a escola, que deve priorizar uma formação ampla, das áreas de conhecimento disciplinares. Mas, na prática, encontramos escolas com dificuldade em realizar um ensino efetivo.

No decorrer do processo do Estágio Supervisionado I e II, foi possível perceber a realidade escolar, no âmbito da sala de aula, e os aspectos que permeiam o processo de aprendizagem da Matemática, seus desafios e possibilidades para uma educação de qualidade. Nesse período percebemos que os alunos, mas especificamente do 6º ano do Ensino Fundamental, apresentavam dificuldades acerca do domínio da tabuada e conseqüentemente na resolução das quatro operações básicas de matemática.

Nosso objetivo geral trata-se de analisar o uso do aplicativo *Math Duel* como um recurso tecnológico potencializador do processo de aprendizagem significativa de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, nas operações básicas da matemática. E a partir do mesmo, originou-se os objetivos específicos: evidenciar a importância, para o processo de ensino aprendizagem de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, das operações básicas da matemática; identificar as dificuldades dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental referente ao conteúdo das operações básicas da matemática; verificar a aprendizagem que alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, tiveram por meio do aplicativo *Math Duel*, no que tange as operações básicas da matemática.

Esta pesquisa foi desenvolvida segundo as concepções da pesquisa-ação (MICHALISZYN; TOMASINI, 2008), pois aconteceu a partir da interação entre a pesquisadora e os sujeitos da pesquisa, onde a participação de ambos pressupõe uma reciprocidade de atividades sociais. Nesse sentido, trabalhamos a abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) que nos permitiu desenvolver estratégias que consideram as visões e vivências dos sujeitos da pesquisa através do diálogo, possibilitando uma compreensão mais aprofundada da realidade dos mesmos.

Para a coleta de dados optamos pela observação participante (LÜDKE; ANDRÉ, 2017), por nos permitir um grau de envolvimento muito maior na pesquisa através das observações realizadas durante a prática pedagógica interventiva. Usamos também, o pré-teste e o pós-teste (MAZUR, 2015) para obter informações sobre o nível de conhecimento da turma acerca das operações básicas (no antes da prática) e evidenciar o aplicativo *Math Duel* como um potencializador de uma aprendizagem mais significativa do referido conteúdo (no depois da prática). Nosso último instrumento de coleta foi a aplicação de um questionário misto (GIL, 2008) que nos possibilitou obter respostas complementares de nossos sujeitos sobre o aplicativo utilizado, na melhoria de sua aprendizagem matemática e como um recurso pedagógico que pode ser utilizado em sala de aula.

Na análise de dados utilizamos o método de triangulação (AZEVEDO; OLIVEIRA; GONZALEZ; ABDALLA, 2013) que contribui para o conhecimento de um fenômeno utilizando diferentes métodos, como também para compreensão e interpretação de uma situação problema a partir de análises múltiplas. Onde, em nosso caso, possibilitou correlacionar os resultados obtidos dos instrumentos de coleta com as opiniões dos autores base, que geraram as conclusões apontadas nesta pesquisa.

O estudo foi desenvolvido na Escola Estadual “Colégio Nossa Senhora do Carmo”, situada no município de Parintins-AM. Dentre 4 (quatro) turmas de 6º ano dessa escola, foi selecionada uma turma através do critério de disponibilidade do professor. Os sujeitos da pesquisa foram 13 alunos que formalizaram via Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) a participação na pesquisa (APENDICE A). Como recursos e materiais, a pesquisa contou com o apoio de 2 (dois) colaboradores que auxiliaram no andamento das disputas do jogo (durante a competição) e contamos ainda com o uso de 2 (dois) tablets que foram obtidos através de empréstimo.

O presente artigo está dividido em três seções que são: A importância das operações básicas da matemática para o processo de ensino aprendizagem de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental; Dificuldades na aprendizagem das operações básicas; A aprendizagem das operações básicas da matemática a partir do uso do aplicativo *Math Duel*.

Os dados da pesquisa estão exibidos em forma de quadros, fotografias e gráficos. E as falas dos sujeitos colaboradores da pesquisa, alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, identificados como alunos A, B, C.... são apresentados entre aspas e com destaque em fonte itálico.

2 A IMPORTÂNCIA DAS OPERAÇÕES BÁSICAS DA MATEMÁTICA PARA O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

O ensino das operações básicas da matemática é base para conteúdos posteriores, logo é necessário trabalhar a tabuada de maneira dinâmica, utilizando recursos que facilitem essa aprendizagem e que propiciem um conhecimento mais duradouro.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) determina que nos anos finais do Ensino Fundamental os alunos devem resolver problemas que envolvam as quatro operações fundamentais, incluindo seus vários significados, isso por meio de estratégias diversificadas e entendimentos de todos os seus processos (BRASIL, 2018).

Nesse entendimento, no decorrer desta pesquisa através de observação participante, buscamos saber em conversa informal com estes alunos, qual a importância das operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão. E entre as respostas obtidas a maioria relatou que esse saber é importante para muitas situações cotidianas. A partir desse entendimento fizemos a seguinte pergunta:

Quadro 1- Que uso fazem no seu cotidiano dos conhecimentos que envolvem essas operações básicas?

Aluno	Resposta
A	<i>“Mais na escola mesmo.”</i>
B	<i>“Pra mim serve pra muita coisa, porque se a gente for comprar algo sempre vai ter que fazer uma conta.”</i>
C	<i>“Quando você tá com fome e tem pouco dinheiro, precisa contar as moedinhas.”</i>
D	<i>“Bom, eu como uma microempresária lido com as contas todos os dias.”</i>

Fonte: Dados da pesquisa

No quadro 1, analisando as respostas, verificamos que a maioria dos alunos afirmou que as operações básicas são úteis em atividades cotidianas para a resolução de questões envolvendo cálculos, principalmente na área financeira, como no momento da realização de uma compra. Isso indica a sua compreensão de uso e significado, mas não confirma suas dificuldades no processo do cálculo.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o aluno precisa ser instigado a questionar e refletir criticamente, para um aprendizado pleno, superando a memorização mecânica, trabalhando a ênfase na problematização e na compreensão para uma

construção sólida dos conceitos das operações fundamentais (BRASIL, 1997).

Entretanto, a realidade mostra um contraponto nesta proposta, pois o processo educativo vem enfrentando problemas para uma concretização efetiva da aprendizagem das operações básicas, onde os alunos apresentam dificuldades durante a resolução de questões que envolvem esses conhecimentos por motivos diversos como: problemas no ensino do conteúdo, na correlação do assunto com a realidade do aluno, falha de compreensão de questões contextualizadas, falta de conhecimentos prévios necessários, etc. Nessa perspectiva de ensino, Novo (2016) destaca que à medida que surgem as dificuldades de aprendizagem das operações básicas, há a necessidade de uma intervenção pedagógica que auxilie os professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Neste sentido, no âmbito escolar, o professor que lida diretamente com os alunos, tem a incumbência de buscar estratégias diversificadas para tornar o processo de aprendizagem mais interessante e prazeroso. Dentre as quais cabe destacar a utilização de: materiais concretos, tecnologias digitais, jogos didáticos, dentre outras, das quais, destacamos como objeto desta investigação os jogos digitais educacionais.

3 DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES BÁSICAS

A matemática está presente no nosso dia a dia desde atividades mais simples como contar até as mais complexas como resolver problemas matemáticos. Desta maneira, muito se tem a aprender no que se refere à matemática, e muitos desafios e dificuldades estão presentes neste processo de aprender e compreender.

E, buscando identificar as dificuldades dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental referente ao conteúdo das operações básicas da matemática, utilizamos um diagnóstico em forma de pré-teste (APENDICE C), que possibilitou obter informações sobre o nível de conhecimento da turma acerca deste conteúdo.

As questões foram divididas em níveis de dificuldades: fácil (com um ou dois números em cada parcela) e difícil (com três ou mais números nas parcelas), para as quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão a partir de um limite de tempo de vinte minutos. Assim, foram apresentados dois problemas para cada operação, que totalizara oito questões a serem respondidas. Abaixo veremos algumas fotografias que serão expostas como exemplos dos principais erros e acertos encontrados nas resoluções das questões.

Fotografia 1 - Resolução da 1ª e 2ª questão de Adição

a) $34 + 14 = 48$

b) $664 + 198 = 822$

Fonte: Resultado do pré-teste

Na Fotografia 1, temos exemplos de resolução das questões de adição de um aluno, onde, para a questão A percebemos que não houve dificuldades no cálculo. Por outro lado, na questão B, quando trabalhados com três números foi possível perceber que o aluno se confundiu ao transcrever os números, confundiu-se na segunda parcela trocando o nove pelo quatro, errando na estruturação da conta, mas resolveu corretamente o cálculo, havendo apenas falta de atenção.

Fotografia 2: Resolução da 3ª e 4ª questão de Subtração

c) $30 - 25 = 75$

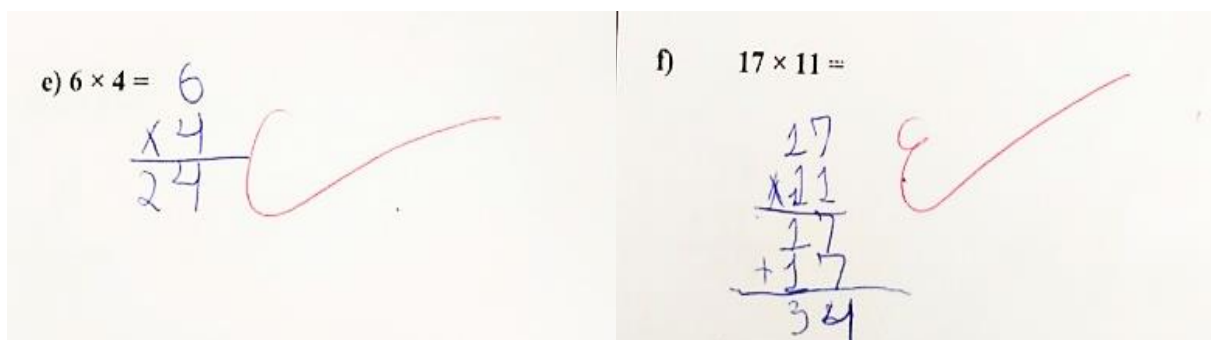
d) $887 - 628 = 259$

Fonte: Resultado do pré-teste

Na Fotografia 2, temos exemplos de resolução de questões de subtração com reserva. Aqui observamos que na letra C os erros ocorridos estão relacionados a falta de interpretação no que concerne ao “emprestar” do número anterior. Queiroz e Lins (2010, p. 8) analisando uma questão similar a realizada pelo aluno, afirmam que “[...] optou por ignorar a existência do zero na coluna da dezena do minuendo [...] assim como sua importância no algoritmo desenvolvido”, ou seja, repetiu o 5 da dezena do subtraendo no resto, confundindo-se com o algoritmo da adição.

Na questão D, que faz parte do nível difícil, entretanto, o aluno não apresentou dificuldades e obteve sucesso na resolução da questão dada.

Fotografia 3: Resolução da 5ª e 6ª questão de Multiplicação

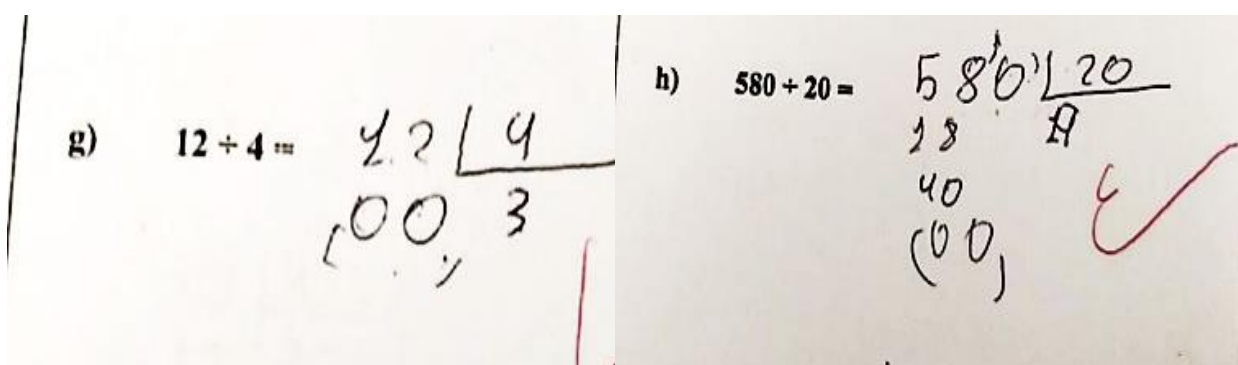


Fonte: Resultado do pré-teste

Na Fotografia 3, temos exemplos de resolução de questões de multiplicação, onde podemos verificar que na questão E o aluno resolveu corretamente. Contudo, na questão F, ao realizar a organização dos números, o aluno não andou uma casa para a esquerda, ou seja, o aluno ainda não consegue estruturar as operações quando envolvem mais de dois algarismos. Com isso o resultado deu-se de maneira incorreta.

Na Fotografia 4, voltadas a divisão, verificamos que o aluno realizou o cálculo da questão G corretamente. Entretanto ao passar para a questão H, o mesmo não obteve êxito devido à falta de domínio da tabuada. De forma que, torna-se necessário retomar o trabalho com os conceitos fundamentais que envolvem as operações básicas, visando superar tais dificuldades.

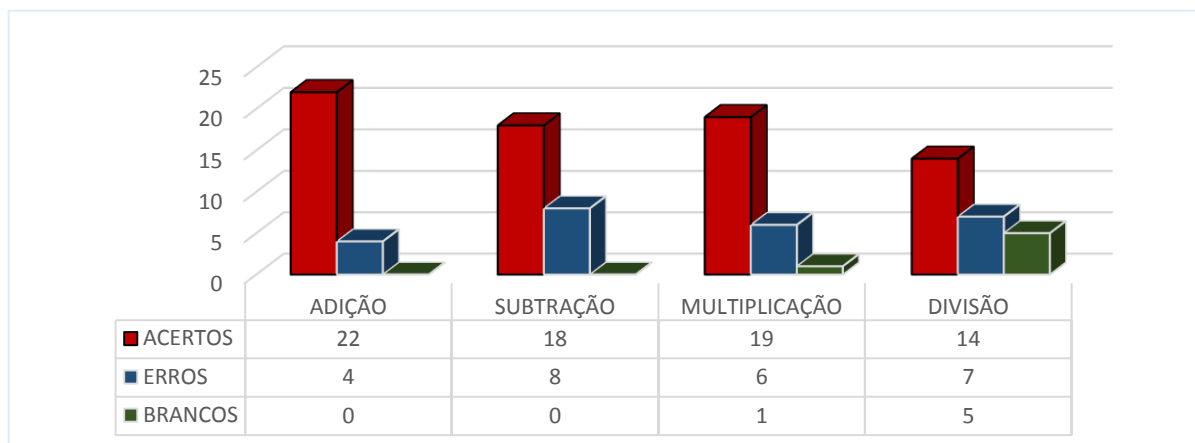
Fotografia 4: Resolução da 7ª e 8ª questão de Divisão



Fonte: Resultado do pré-teste

Observemos abaixo o Gráfico 1 como o resumo do pré-teste, subdividido pelos erros, acertos e questões em branco na resolução das operações básicas pelos 13 alunos sujeitos da pesquisa, número pelo qual multiplicados por duas questões por operação perfazem um total de 26 questões analisadas.

Gráfico 1: Pré-Teste: Número de erros, acertos e brancos na resolução das operações básicas.



Fonte: Dados do pré-teste

Na resolução de todas as questões das operações básicas do pré-teste, houve mais acertos do que erros, mas observamos que as questões de divisão foram as que o número de acertos foi menor totalizando 14. O que indica uma maior dificuldade dos alunos nesta operação, confirmado também pela quantidade de questões em branco na mesma. Mas, de modo geral, mesmo com mais acertos nas questões, o número de erros foi elevado em se tratando de uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental que faz parte do 2º ciclo, a qual já deveria dominar a resolução envolvendo operações básicas.

Diante disso, vemos que “conhecendo as dificuldades no ensino-aprendizagem de matemática, será possível, mais facilmente, programar mudanças e corrigir falhas, o que contribuirá para uma melhor abordagem da disciplina” (RESENDE; MESQUITA, 2012, p. 3). Onde a identificação dessas dificuldades no desenvolvimento da aprendizagem, possibilitam a reflexão sobre a didática e a metodologia que está sendo usada e a busca pela origem dessa realidade.

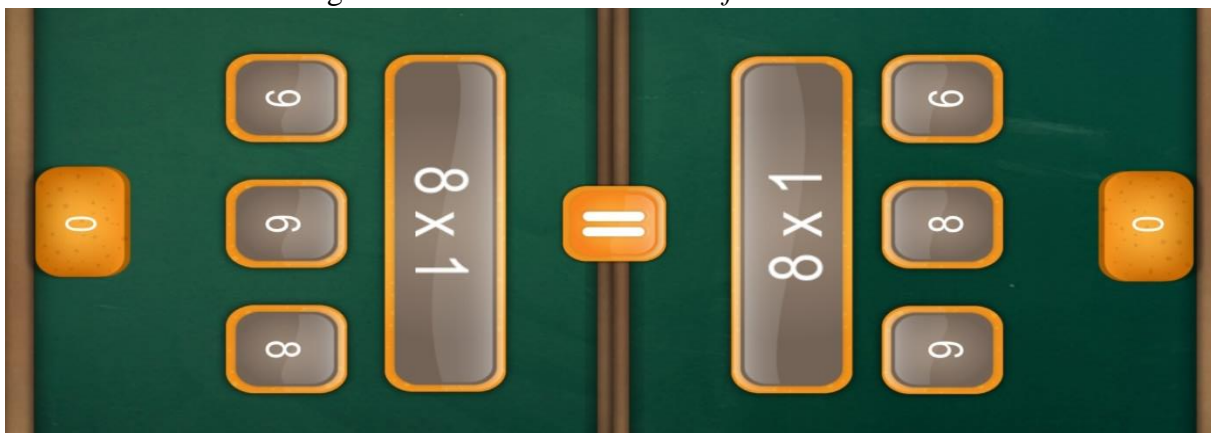
No processo educativo é necessário alternativas que possam agregar ao professor de sala de aula mecanismos, meios e metodologias que propiciem aos estudantes aprender o conteúdo ministrado de forma mais efetiva e significativa. Nesta perspectiva, temos os recursos tecnológicos como os *softwares* educativos como meio de agregar conhecimento viável e atraente.

4 A APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES BÁSICAS DA MATEMÁTICA A PARTIR DO USO DO APLICATIVO MATH DUEL

O *software* educacional *Math Duel* (Duelo de Matemática) permite trabalhar as quatro operações básicas em um jogo do tipo competição com exercícios básicos a partir da interface

para dois jogadores em tela dividida (Fotografia 5), buscando instigar seus usuários ao aprendizado matemático pelo desafio de conhecimento e agilidade de raciocínio.

Fotografia 5: Interface de tela do *software Math Duel*



Fonte: Peaksgames (2013).

Este jogo gera estímulos cerebrais que melhoram as habilidades de matemática, reflexos e concentração, sendo uma forma interessante de incentivar e auxiliar na aprendizagem matemática (PEAKSELGAMES, 2013).

Nesta perspectiva educacional, buscamos verificar a aprendizagem que os alunos, teriam pelo uso do aplicativo *Math Duel*, no que tange as operações básicas da matemática. Deste modo, o processo começa desde o treinamento com o software, que os mesmos realizariam em casa para depois aplicarmos o jogo em forma de competição, que contou com a participação de todos os sujeitos da pesquisa.

Nesta etapa, onde ocorreu a prática com o *software Math Duel*, dentro da estrutura da competição (APENDICE B), seguiu-se a sequência abaixo:

- a) Os alunos foram organizados em cinco duplas e um trio. Isso deu-se em função do número ímpar de participantes (13 alunos), onde estabeleceu-se através de um acordo que se formariam 5 duplas e um trio, com o critério de que no trio jogariam todos contra todos para definir apenas um vencedor, dando a início à partida;
- b) Em sequência, iniciamos a competição no nível Fácil, na qual seis alunos passaram para o próximo nível;
- c) Reorganizamos os seis alunos em três duplas;
- d) Por conseguinte o duelo começou no nível Médio, finalizando com três alunos;
- e) Dos três alunos, sorteamos uma dupla para participar do próximo nível (Duro) e o aluno que sobrou aguardaria a sua vez para jogar com o que perdesse no mesmo nível;

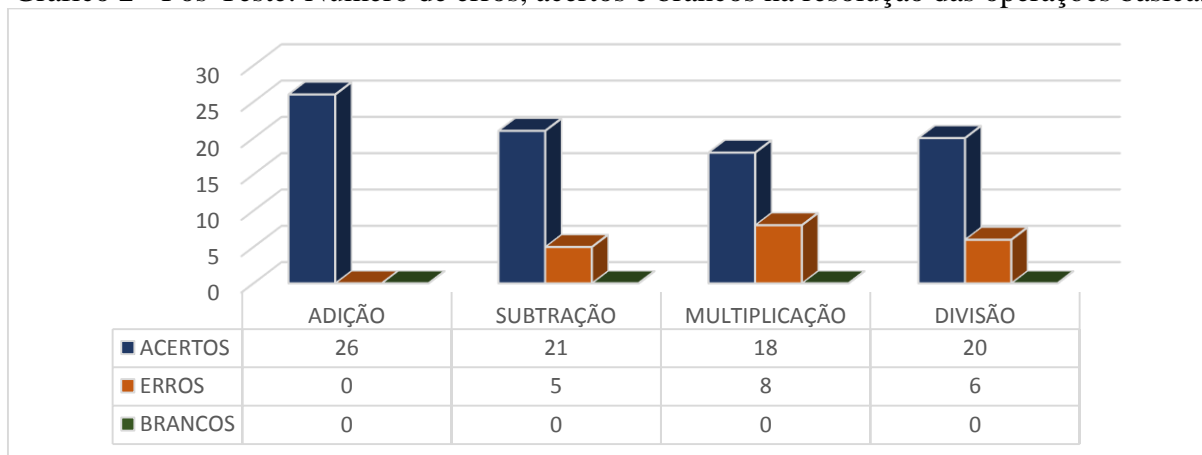
- f) Nível Duro, que finalizou com uma dupla, dessa dupla partimos para o nível Perito;
- g) O nível Perito é o término da competição com apenas um vencedor;
- h) Os três primeiros colocados receberam medalhas de ouro, prata e bronze, entre outras premiações.

A turma em geral demonstrou interesse em relação ao desenvolvimento da competição, sendo que antes de iniciar os alunos que não quiseram participar da pesquisa, a partir do início da prática com o *software* demonstraram interesse na atividade. Entretanto, como não apresentaram as autorizações na data prevista, os mesmos não puderam participar da prática, questionando quando haveria a próxima competição.

Na última etapa da pesquisa ocorreram a aplicação de um pós-teste e um questionário. Neste momento, ressaltamos os resultados do pós-teste, no qual buscamos evidenciar o uso do aplicativo *Math Duel*, como um recurso tecnológico potencializador de uma aprendizagem mais significativa do conteúdo das operações básicas.

Na preparação do pós-teste (APÊNDICE D), as questões foram elaboradas de acordo com o pré-teste, com dois problemas para cada operação que totalizou oito questões mudando apenas os números das parcelas. No Gráfico 2, abaixo, podemos verificar como ficaram os erros, acertos e questões em branco na resolução das operações básicas no pós-teste.

Gráfico 2 - Pós-Teste: Número de erros, acertos e brancos na resolução das operações básicas



Fonte: Dados do pós-teste

Na realização do pós-teste, o número de acertos aumentou de 22 para 26 na resolução das questões que envolvem a adição, em relação ao pré-teste. A subtração teve aumento de acertos de 18 para 21, os erros diminuíram de 8 para 5. Na divisão aumentou os acertos de 14 para 20. Mas na multiplicação, todavia, o total de acertos diminuiu de 19 para 18, enquanto os erros tiveram aumento de 6 para 8.

Observamos que a maioria dos erros nas questões que envolvem multiplicação devem-se a falta de organização na estrutura das parcelas com dois ou mais números, fazendo com que os resultados sejam efetuados de maneira incorreta. Vejamos o exemplo na Fotografia 6 a seguir, que retrata como ocorreu esse equívoco no momento da resolução.

Fotografia 6: Resolução da 7ª questão da Multiplicação

Fonte: Resultado do pós-teste

Na resolução da questão de multiplicação, o aluno armou corretamente, entretanto devido à falta de atenção no momento de multiplicar, colocou o resultado de uma parcela de forma equivocada, o que fez com que o restante da resolução se tornasse comprometida.

Em linhas gerais, a utilização do *software* no processo de aprendizagem das operações básicas mostrou-se positiva, uma vez que o número de acertos aumentou e nenhuma das questões foram deixadas em branco. Nesta perspectiva, Duque (2017, p. 20) afirma que “os *softwares* educacionais têm como objetivo a autoaprendizagem através de programas que facilitem o ensino”, de modo que os alunos conseguem assimilar melhor o conteúdo quando ele retém a sua atenção, ínsita a curiosidade e a capacidade de acertar o problema, o qual o *software* lhe apresenta, convidando a pensar, a trocar ideias em grupo, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia.

Dando prosseguimento a esta última etapa, aplicamos um questionário (APENDICE E) como um elemento complementar para obtermos respostas acerca da utilização de aplicativos no processo de ensino aprendizagem matemática, e especificamente sobre o *software Math Duel*. Abaixo, segue o Quadro 2 com o resumo dos dados coletados:

Quadro 2 - Questionário aplicado aos alunos

Questionário	Sim	Não
Achou o <i>software Math Duel</i> fácil de manusear e jogar?	13	0
O <i>software Math Duel</i> , melhorou a sua compreensão das quatro operações básicas de Matemática?	11	2

Já utilizou algum aplicativo do tipo educacional para ajudar com algum conteúdo da escola que tenha dificuldade?	11	2
Seu professor já havia usado outros aplicativos ou jogos com vocês, para ajudar com a matemática?	1	12
Se o professor não usou até o momento aplicativos com a turma, para melhorar o aprendizado, você gostaria que fosse usado?	12	1

Fonte: Dados do questionário

Os alunos foram unânimes em afirmar que o *software Math Duel* permite um manuseio simples em sua interface, bem como a facilidade no processo do jogo. Dentre os alunos, 85% afirmaram que a prática com o *software* proporcionou melhoria na compreensão das operações básicas de Matemática e 85% relataram que utilizam aplicativos educacionais para auxiliar e compreender os assuntos aplicados na sala de aula. Dentre esses aplicativos, cabe destacar: *Mente em matemática*, *Calculadora-Pró*, *Perguntados*, *Jogos de matemática*, *Estudo da matemática*, *O jogo da tabuada* e etc.

Considerando que parte dos alunos se encontram familiarizados com as tecnologias digitais, os usos de softwares educativos, como os jogos eletrônicos, mostram-se como opções pedagógicas que além de dinamizar as aulas, abrem a possibilidade de uma aprendizagem com mais significação em detrimento do processo sistemático e exaustivo de se trabalhar os conteúdos disciplinares no ambiente escolar.

Esses recursos tendem a despertar o interesse, gerando uma aprendizagem diferenciada, facilitando que aluno relacione os saberes que já possui e o amplie para novos conhecimentos dentro do processo cognitivo, conhecido atualmente como teoria da aprendizagem significativa. Segundo Ausubel (1980) é a aprendizagem em que o aluno desenvolve em sala de aula a partir de situações reais e portanto, tem ciência de utilizá-la para resolução de problemas adaptando ao seu contexto social.

Fernandes (2018) afirma que o jogo é uma estratégia de ensino muito válida, visto que além do aluno aprender através da ludicidade, os conhecimentos desenvolvidos podem ser refletidos em atitudes cotidianas, uma vez que existem jogos que simulam situações, permitindo ao aluno criar estratégias que o ajudarão a resolver contextos de sua realidade.

Entretanto, quando questionados acerca da utilização de aplicativos ou jogos em sala de aula, 92% dos alunos responderam que o professor não emprega esses recursos para auxiliar no processo de ensino aprendizagem de matemática. E analisando o aumento na quantidade de acertos, após o uso do aplicativo proposto vemos o *Math Duel* como uma prática assertiva, confirmada na fala dos alunos, quando indagamos acerca do que acharam da competição com este jogo. Observemos o quadro 3:

Quadro 3: Questionário aplicado aos alunos

Aluno	Resposta
A	“Legal, interessante pra nós, ajuda muito a tirar as nossas dúvidas, ajuda a refletir mais ao nosso ensino.”
B	“Eu achei muito legal meu colegas ganharam eles ficaram muitos felizes.”
C	“Foi muito legal, é muito divertido ficar nessas competições, foi bacana.”
D	“Achei muito bom para a gente se agilizar.”
E	“Eu sempre escolhia respostas aleatoriamente.”
F	“Legal que todos nós jogamos e aprendemos.”
G	“Legal, eu não achei chato só porque eu não ganhei, mas foi legal porque os meus colegas ganharam.”
H	Foi muito legal, pois além de está competindo, a gente está também se divertindo.”
I	“Eu achei muito legal que a gente coopera com os outros.”
J	“Achei legal, a única coisa foi que só faltava um pra mim e para o adversário, assopraram pra ele e eu perdi e fiquei bravo, mas depois esqueci.”
K	“Eu achei muito divertido.”
L	“Eu achei top, eu fiquei em 3º lugar e ganhei medalha de bronze.”
M	“Muito bacana, mas tem que ter cálculo na sua mente.”

Fonte: Dados do questionário

Assim, constatamos que as tecnologias digitais podem contribuir em sala de aula, tanto no ensino quanto na aprendizagem, Pereira (2018), destaca que é possível encontrar gratuitamente na *internet* diversos *softwares* educacionais que podem ser utilizados para trabalhar os conteúdos disciplinares no âmbito da sala de aula por intermédio dos mais variados aparelhos eletrônicos a partir da mediação do professor, tendo em vista uma educação mais consistente e significativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo analisar o uso do aplicativo *Math Duel* como um recurso tecnológico potencializador do processo de uma aprendizagem mais significativa nas operações básicas da matemática. Os sujeitos da pesquisa foram 13 alunos de uma turma de 6º ano do 2º ciclo do Ensino Fundamental da Escola Estadual “Colégio Nossa Senhora do Carmo”, situada no município de Parintins-AM.

Evidenciamos que a importância das operações básicas da matemática para o processo de ensino aprendizagem de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental deve-se ao fato de que esses conhecimentos são essenciais para a aprendizagem de conteúdos posteriores, tendo ainda

muita utilidade em atividades cotidianas que exigem, principalmente, o desenvolvimento de cálculos.

Identificamos que muitas das dificuldades referentes ao conteúdo das operações básicas da matemática desenvolvem-se devido à falta de domínio da tabuada, onde destacamos: interpretação do cálculo, organização da questão, equívocos nas resoluções com reserva, principalmente em questões que envolvem as operações com multiplicação e divisão.

Verificamos que os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental obtiveram resultados mais positivos de aprendizagem das operações básicas da matemática a partir do uso do aplicativo *Math Duel*, uma vez que na realização do pós-teste o número de acertos aumentou, não havendo questões em branco.

O recurso proporcionou interesse e motivação quanto a aprendizagem pela disciplina matemática, onde vemos como válida sua utilização por permitir maior interação entre professores e alunos. E ainda, por possibilitar um ambiente de disputa saudável, estimulando a construção do conhecimento por meio do uso de um jogo que pode dinamizar a aprendizagem. Em contrapartida, constatamos que essas ferramentas deixam de ser utilizadas no processo de ensino aprendizagem de matemática, seja por falta de domínio do professor ou de recursos propriamente ditos, permanecendo o processo educativo desenvolvido a partir de um método de ensino focado em aulas expositivas.

Para tanto, esperamos que os resultados dessa pesquisa possam servir de inspiração para que os sujeitos envolvidos no processo educativo, principalmente, os professores que lidam diretamente com os alunos, possam inserir estratégias diversificadas de ensino no decorrer das aulas. Enfatizamos que jogos digitais educacionais podem propiciar oportunidades de uma aprendizagem diferenciada, a partir de situações que favoreçam a apreensão dos conteúdos, facilitem a construção do conhecimento e tornem o ensino da disciplina dinâmico e prazeroso.

6 REFERÊNCIAS

AUSUBEL, N. **Psicologia educacional**. 3.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AZEVEDO, C. E. F.; OLIVEIRA, L. G. L.; GONZALEZ, R. K.; ABDALLA, M. M. **A estratégia de triangulação**: objetivos, possibilidades, limitações e proximidades com o pragmatismo. IV Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade. Brasília, 2013.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

DUQUE, C. N. **Função Quadrática com o Excel**: Uma experiência com o uso de tecnologias computacionais no ensino da matemática. COSTA, L. F. (orientadora); VITOR, C. B. (co-orientador), Parintins/AM. UEA-CESP, 2016.

FERNANDES, L. L. **O jogo Matix como recurso didático no estudo das operações com números inteiros**. SOUZA, J. A. (orientador). Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática), Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2018.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. Rio de Janeiro: E. P. U., 2017.

MAZUR, E. **Peer instruction**: a revolução da aprendizagem ativa [recurso eletrônico] / Erick Mazur : tradução : Anatólio Laschuk. – Porto Alegre: Penso, 2015.

MICHALISZYN, M. S. TOMASINI, R. **Pesquisa**: orientações e normas para elaboração de projetos, monografias e artigos científicos. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

NOVO, P. **A matemática como instrumentador para a vida**: uma análise do estudo da tabuada no 6º ano do Ensino Fundamental do Município de Parintins/AM. ARAÚJO, C. P. (orientador), Parintins/AM. UEA-CESP, 2016.

PEAKSELGAMES, Empresa de criação do *software Math DUEL*, 2013. Disponível em: peakselgames@gmx.com. Acesso em: 23/03/2019.

PEREIRA, G.F. **Jogo educacional Cabanagem como recurso pedagógico de ensino e aprendizagem na disciplina de História no Ensino Médio**. RENDEIRO, M. F. B. (orientador). Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em História), Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2018.

QUEIROZ, S.; LINS, M. Erros mais frequentes cometidos por alunos adolescentes de uma turma de EJA nas operações aritmética de subtração. X encontro nacional de educação matemática: Educação Matemática, Cultura e diversidade, Salvador-BA 2010.

RESENDE, G.; MESQUITA, M. G. B. F. Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de matemática em escolas do município de Divinópolis, MG. Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana (EM TEIA), 2012.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENORES DE IDADE

Eu Fabrine Menezes Nascimento, aluna do Curso de Licenciatura em matemática da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), no Centro de estudos Superiores de Parintins (CESP), que pode ser contatada pelo e-mail fmn.mat@uea.edu.br e pelo telefone: (92) 99285-1180, responsável pela pesquisa: O uso do *math duel* no processo de aprendizado das operações básicas de matemática no 6º ano do ensino fundamental, faço um convite para você participar como voluntário neste estudo.

Estou ciente que a pesquisa tem o objetivo de: Analisar o uso do aplicativo Math Duel, como um recurso tecnológico potencializador do processo de uma aprendizagem mais significativa de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, nas operações básicas da matemática. A forma de participação consiste em responder o pré-teste, na participação da competição com o software *Math Duel*, em responder o pós-teste e o preenchimento de um questionário. Compreendo que esse estudo possui finalidade de pesquisa, e que os dados obtidos serão divulgados seguindo as diretrizes éticas da pesquisa, assegurando, assim, minha privacidade. Autorizo a publicação dos dados registrados pela pesquisadora em: fotos (durante competição) e anotações (pré-teste, pós-teste e questionário). Sei que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, que minha participação não gera vínculo institucional com a Universidade do Estado do Amazonas e que não receberei nenhum pagamento por essa participação.

Durante todo o período da pesquisa você tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato, com o pesquisador e lhe será dada a garantia de esclarecimento.

Você tem garantido o seu direito de não responder ou de não aceitar participar ou de retirar sua permissão, a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo ou retaliação, pela sua decisão.

Local: O estudo será desenvolvido na **Escola Estadual “Colégio Nossa Senhora do Carmo”**, nos horários de aula do professor de matemática.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste voluntário e/ou de seu representante legal para a participação neste estudo.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA
MENORES DE IDADE

Autorização:

Eu, _____, Responsável pelo _____, após a leitura e/ou a escuta da leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro para mim que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido e da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto expresso minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo.

Parintins, _____ de _____ de 2019.

Assinatura do voluntário ou de seu representante legal

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste voluntário e/ou de seu representante legal para a participação neste estudo.

Fabrine Menezes Nascimento
Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE B – ESTRUTURA DA COMPETIÇÃO



APÊNDICE C – PRÉ-TESTE

NOME: _____ DATA: ____/____/____

a) $34 + 14$

f) 6×4

b) $664 + 198$

g) 17×11

c) $30 - 25$

h) $12 \div 4$

d) $887 - 628$

i) $580 \div 20$

APÊNDICE D – PÓS-TESTE

NOME: _____ DATA: ____/____/____

a) $35 + 12$

e) 5×4

b) $6535 + 447$

f) 19×15

c) $47 - 38$

g) $16 \div 4$

d) $853 - 674$

h) $360 \div 18$

APÊNDICE E – QUESTIONARIO

NOME: _____ DATA: ____/____/____

1. **Você gosta de mexer com aplicativos, em tabletes ou celulares?**

() Sim () Não

2. **Quais aplicativos você mais gosta? Cite alguns:**

3. **Você já utilizou algum aplicativo do tipo educacional, para ajudar você com algum conteúdo da escola que tenha dificuldade?**

() Sim () Não

4. **Quando você tem dificuldade em matemática, você faz uso de algum aplicativo?**

() Sim () Não

5. **Fora o *Math Duel*, quais aplicativos você já usou para tirar dúvidas de matemática:**

6. **Você estava ou está, com dificuldades, nas quatro operações básicas da matemática:**

() Sim () Não

7. **Você sente dificuldades ao resolver cálculos? Isso ocorre com quais operadores (adição, subtração, multiplicação ou divisão)?**

8. **Você achou o jogo do *Math Duel* fácil de manusear e jogar?**

() Sim () Não

9. **O que achou da competição, com o jogo do *Math Duel*, que aconteceu em sua turma:**

10. **No seu ponto de vista, o software *MATH DUEL*, melhorou a sua compreensão das quatro operações básicas de Matemática.**

() Sim () Não

11. **Qual o nível de aprendizagem que você acha que teve ao treinar com o jogo *Math Duel* e participar da competição?**

() Bom () Razoável () Moderado () Indiferente () Um pouco () Quase nada () Ruim

12. O seu professor já havia usado outros aplicativos ou jogos com vocês, para ajudar com a matemática?

Sim

Não

13. Se o professor não usou até o momento aplicativos com a turma, para melhorar o aprendizado, você gostaria que fosse usado?

Sim

Não