



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ (IFPI)
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO (CSRN)
COORDENAÇÃO DE MATEMÁTICA

**A UTILIZAÇÃO DO TUX MATH COMO FERRAMENTA
METODOLÓGICA NO ENSINO DE EXPRESSÕES NUMÉRICAS**

David Feitosa Damasceno

São Raimundo Nonato
2014

David Feitosa Damasceno

**A UTILIZAÇÃO DO TUX MATH COMO FERRAMENTA
METODOLÓGICA NO ENSINO DE EXPRESSÕES NUMÉRICAS**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) como requisito parcial à obtenção do título de Graduado em Licenciatura em Matemática.

Orientador: Prof. Gesivaldo dos Santos Silva

São Raimundo Nonato

2014

D155u

Damasceno, David Feitosa

A utilização do Tux Math como ferramenta metodológica no ensino de expressões numéricas / David Feitosa Damasceno – São Raimundo Nonato, 2014.

54 f. : il.

Monografia (Graduação em Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), São Raimundo Nonato, 2014.

Orientação: Prof. Mestrando Gesivaldo dos Santos Silva.

1. Jogos no ensino de matemática. 2. Matemática (Primeiro grau) - Estudo e ensino. 3. Tux Math (Software educativo). I. Título.

CDD 519.3

David Feitosa Damasceno

**A UTILIZAÇÃO DO TUX MATH COMO FERRAMENTA
METODOLÓGICA NO ENSINO DE EXPRESSÕES NUMÉRICAS**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) como requisito parcial à obtenção do título de Graduado em Licenciatura em Matemática.

Orientador: Prof. Mestrando Gesivaldo dos Santos Silva

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Professor: Gesivaldo dos Santos Silva (Orientador)
Mestrando em Ciências Naturais e Matemática
Instituto Federal do Piauí

Professor: Jessé Carvalho da Silva
Mestre em Matemática
Instituto Federal do Piauí

Professor: Francisco Frazão Alves Filho
Mestre em Políticas Públicas
Instituto Federal do Piauí

*Aos meus queridos pais e à minha esposa
por terem acreditado em meu esforço e
dedicação.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitário, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

Aos Professores Janete, Gesivaldo, Samara, Creiton, Humberto, Rogério, Rejane e Claudete pela valiosa orientação, paciência, amizade e inúmeras sugestões para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Professor Gesivaldo, por ter acreditado no meu potencial ainda na graduação.

Aos professores, à Direção e aos demais funcionários que compõem a Unidade Escolar Professor José Leandro Deusdará pela contribuição na minha vida acadêmica.

À minha família pelo amor, incentivo e compreensão nos momentos difíceis.

Aos meus grandes amigos Gustavo e Frazão pela amizade, companhia, paciência, contribuição e apoio.

À Bibliotecária Luana Karen Rodrigues de Carvalho pela a sua cooperação na formatação do trabalho. E a sua colaboração em todos os quatro anos de curso no empréstimo de livros e revistas.

Ao IFPI, pelo apoio financeiro.

“Para realizar grandes conquistas devemos não apenas agir, mas também sonhar; não apenas planejar, mas também acreditar.”

Anatole France

RESUMO

O presente trabalho resultou de uma pesquisa desenvolvida através do PIBIC - IFPI 2013, que foi desenvolvida na Unidade Escolar Professor José Leandro Deusdará, localizado na Cidade de São Raimundo Nonato-PI, escola da rede pública estadual de ensino. O mesmo foi elaborado com o objetivo de criar estratégias e metodologias computacionais que reduza as dificuldades dos alunos quanto às quatro operações numéricas através do Tux Math, um jogo computacional que possibilita interação entre o concreto e o abstrato, construindo uma corrente de conhecimento eficaz. A metodologia deste projeto foi desenvolvida especificamente com os alunos das turmas do 7º ano A e B do ensino fundamental. Os resultados foram obtidos a partir de um diagnóstico prévio acerca dos conhecimentos básicos sobre as expressões numéricas, em seguida ocorreram encontros no laboratório de informática com o auxílio do aplicativo educacional Tux Math e finalizou com a reaplicação do teste. Os resultados mostraram que o aplicativo Tux Math tornou as aulas de matemática atraentes, lúdicas, estimulantes e significativas e proporcionou ao professor um novo mecanismo no ensino e aprendizagem de matemática.

Palavras-chave: Jogos no ensino de matemática. Matemática - Estudo e ensino. Tux Math (Software educativo).

Abstract

The present essay is a result of a research conducted through PIBIC-IFPI 2013, which was developed at Professor José Leandro Deusdará School, located in São Raimundo Nonato, Piauí; state public junior school. It was aimed to create computational strategies and methodologies that reduce the difficulties encountered by students concerning the four basic numeric operations mediated by Tux Math, a computational game that enables interaction between concrete and abstract, building an efficient knowledge chain. This project methodology was developed specifically with the 7th grades A and B from elementary school. The results were obtained from the previous diagnosis about the basic knowledge on numeric expressions, subsequently meetings at the computers laboratory followed with the aid of the educational software Tux Math and finalized with tests being reapplied. The results showed that Tux Math software made the Mathematics classes more attractive, joyful, stimulating and meaningful, which provided the teacher with a new mechanism for teaching and learning of Mathematics.

Keywords: Games in mathematics education. Mathematics - Study and teaching. Tux Math (educational software).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	p.
Figura 1 Tela principal Tux Math.....	24
Figura 2 Tux Math e suas operações matemáticas	25
Figura 3 Primeiro contato dos alunos com o Tux Math.....	28
Figura 4 Alunos no laboratório, último encontro.....	30
Gráfico 1 Descrição do análise prévia dos questionários do 7º ano A.....	36
Gráfico 2 Análise prévia dos questionários do 7º ano B.....	36
Gráfico 3 Análise posterior dos questionários do 7º ano A.....	41
Gráfico 4 Análise posterior dos questionários do 7º ano B.....	41

LISTA DE TABELAS

	p.
Tabela 1 Margem de Evolução do 7º ano A.....	44
Tabela 2 Margem de Evolução do 7º ano B.....	44

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	MATEMÁTICA E O JOGO EDUCATIVO.....	17
3	TUX MATH.....	26
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	29
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	34
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
	REFERÊNCIAS.....	48
	APÊNDICE.....	51
	ANEXO.....	56

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho encontra-se distribuído em 6 capítulos, buscando evidenciar o referencial teórico e bibliográfico para o estudo das estruturas em questão.

No Capítulo 1 é apresentada a importância dos como professores nas séries iniciais da educação básica e o uso de jogos como elemento parcial no enriquecimento do conhecimento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

O Capítulo 2 mostra um estudo a respeito da matemática e o jogo educativo no ensino.

No Capítulo 3 é apresentado o software Tux Math, mostrando-se um breve resumo dos seus benefícios no desenvolvimento educacional para crianças do ensino fundamental, a forma de manuseio e aplicações, dentre outros aspectos.

No Capítulo 4 mostra-se os procedimentos metodológicos abordados para o desenvolvimento do trabalho.

Já o Capítulo 5 relata os resultados obtidos das estruturas propostas por este trabalho após a fase de projeto, simulação em software, construção e medição.

O Capítulo 6 apresenta a conclusão deste trabalho.

1 Introdução

Baseado em Tavares (2013, p. 11), fica evidenciado que as diferenças sociais, culturais e educacionais são bastante perceptíveis em nosso país, por isso todos os trabalhos educacionais que visem à socialização do conhecimento são importantes e necessários.

Usando essa linha de pensamento, percebe-se que há uma preocupação com a educação e a forma como ela é trabalhada, nesse contexto temos que procurar potencializar o ambiente educacional, pois esta será uma forma de alcançar o sucesso no ensino e aprendizagem.

Criar alternativas que propiciem qualidade à educação, aos processos educacionais. Tratando-se de educação Matemática, existem inúmeras possibilidades que contemplam perspectivas de mudança e que desenvolve um processo de metodologias inovadoras e de maneira prática para ensinar conteúdos matemáticos de forma contextualizada e próxima do real. Entretanto, essa não é uma realidade comum em nossas escolas (TAVARES, 2013, p. 11).

O professor de matemática, em especial das séries iniciais, enfrenta grandes desafios, pois é um dos responsáveis direto pela iniciação de todo o processo educativo da criança.

Ninguém contestará que a matemática é uma disciplina que trabalha com a lógica do pensamento humano, devido esse raciocínio mental que a mesma exige. Desenvolver e utilizar ferramentas para o ensino é essencial, pois a Matemática aparece para muitos alunos como um obstáculo que interfere na assimilação dos conteúdos trabalhados pelo professor. Tais obstáculos só podem ser superados a partir de metodologias que estimulem e potencializem o aprendizado dos alunos, principalmente nas séries iniciais, quando o aluno é inserido no campo das quatro operações fundamentais da disciplina (soma, subtração, multiplicação e divisão).

A dificuldade para a aprendizagem é algo visível e notório na educação atual. Muitos educadores tentam desmistificar o entrave que a matemática desenvolve nos educandos, criando novas metodologias de ensino. Mas isto não é fácil, e nem de um dia para o outro, considerando que a educação matemática esteve aprisionada em alicerces de rigidez e séculos de educação tecnocrática ou pedagogia tradicional por muito tempo.

Atualmente, a utilização de recursos computacionais como o *Tux Math* emerge com a perspectiva de alterar esses entraves. Neste jogo específico, cria-se a necessidade de resolver problemas em determinado tempo, cujo fascínio do jogo leva à aprendizagem, que surge até mesmo sem perceber.

Quando uma criança brinca, demonstra prazer em aprender e tem oportunidade de lidar com seus impulsos em busca da satisfação de seus desejos. Quando vence obstáculos aprende a agir estrategicamente diante das forças que operam no ambiente e ratifica sua capacidade de enfrentar os desafios com segurança e confiança.

Dentre os desafios da aprendizagem escolar, um instrumento bastante positivo é aquele que envolve o jogo eletrônico, tanto no que se refere à aprendizagem de noções como nos processos que intervêm no ato de aprender.

Segundo Brougère (1998) apud Tavares (2013, p. 12), “a atividade lúdica é essencialmente, um grande laboratório, onde ocorrem experiências inteligentes e reflexivas e essas experiências produzem conhecimento”.

De acordo com Tarjra (2000) apud Silva (2011, p.18), “A utilização de recursos computacionais que possibilite uma melhor assimilação dos conteúdos pelo discente é de suma importância para o desenvolvimento de suas habilidades, contribuindo desta forma para a formação crítica educativa”.

O que leva Silva (2011, p.22) a afirmar: “Os modelos computacionais, que tenham fins didáticos, deverão ser dinâmicos para que possibilite uma melhor interação do aluno com a realidade”.

O trabalho resultante de estudos investigativos sobre ferramentas metodológicas para o ensino da matemática computacional deve ser algo incansável para pesquisadores e professores, e nunca deverá ser uma rotina programável e estática, mas sim estruturas dinâmicas que possibilitem a interação do aluno com a prática através dos recursos.

O Aplicativo Tux Math é um recurso computacional que permite ao usuário desenvolver um raciocínio lógico, rápido e eficiente, pois é um divertido jogo educativo com o famoso PinguimTux, que vai ensinar matemática para crianças de uma forma muito mais divertida.

O jogo é uma espécie de SpaceInvaders, onde os meteoros são acompanhados por operações matemáticas e para destruí-los você terá que resolver os problemas. O personagem principal do jogo é o famoso PinguimTux, que vai destruir todos os meteoros com suas armas de raios laser, ativada pelas soluções matemáticas.

O uso do Tux Math no processo educacional torna-se viável, pois os alunos não têm interesse na utilização da tabuada como forma de aprender as operações fundamentais da matemática. Contudo, o aplicativo desenvolve a vontade de aprender, de lidar com as operações matemáticas possui várias fases e quem souber resolver mais continhas, consegue ir mais “longe” nas etapas.

Este aplicativo emergiu com essa pretensão de facilitar o desenvolvimento do processo ensino aprendizagem, em especial da matemática, no contexto educacional da atualidade, e também com o objetivo de aproximar o aluno das tecnologias digitais. Mas será que o uso do aplicativo Tux Math permite uma

aprendizagem de maneira diversificada e construtiva? O uso do aplicativo Tux Math potencializaria uma abordagem restrita das expressões numéricas matemáticas no ambiente escolar? Essas foram as principais questões norteadoras da pesquisa.

Assim, compreender que o uso do computador, com o auxílio de software no contexto pedagógico, possibilita uma intervenção significativa, contribuindo para um melhor desempenho das atividades propostas pelo educador.

Os estudiosos afirmam que o prazer em jogar, em realizar as continhas em tempo hábil, faz desenvolver a vontade de aprender e desperta a lógica no aluno.

A inserção dos jogos no contexto escolar aparece como uma possibilidade altamente significativa no processo de ensino-aprendizagem, por meio da qual, ao mesmo tempo em que se aplica a idéia de aprender brincando, gerando interesse e prazer, contribui-se para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos alunos. (RIBEIRO, 2009, p.19 apud TAVARES, 2013, p.12).

A partir dessa visão, buscou-se apreender, na prática, se há esse envolvimento proporcionado pelo software e sua capacidade de socializar conhecimentos.

Neste sentido, surgiu o interesse em realizar o presente estudo sobre o manuseio dos jogos eletrônicos no ensino da matemática, especificamente na turma do 7º ano do ensino fundamental da U.E Professor José Leandro Deusdará, da rede pública estadual de educação, localizado na cidade de São Raimundo Nonato. Nesta fase do ensino, além de outros conhecimentos básicos, o aluno necessita do pleno domínio das quatro operações fundamentais da matemática.

Entretanto, como professor desta disciplina e conhecedor da complexidade que ela apresenta, percebi que os alunos não conseguiam realizar operações simples envolvendo soma, subtração, multiplicação, divisão e menos ainda problemas matemáticos envolvendo tais operações.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi criado um manual de como utilizar o aplicativo, após a exploração desse manual com a turma, foi apresentado o software no laboratório de informática da escola, o trabalho foi dividido em quatro etapas obedecendo à ordem numérica das expressões (Adição, subtração, multiplicação e divisão), sendo que os encontros foram realizados uma vez por

semana com os alunos e a análise dos resultados foi feita a partir de um pós-teste e pré-teste.

2 MATEMÁTICA E O JOGO EDUCATIVO

A matemática se apresenta como uma ciência que ajuda a empregar o senso crítico e desenvolver a criatividade na resolução de problemas que envolvem o cotidiano, problemas reais que podem proporcionar ao educando uma sensibilidade notável como forma de captação de informações e geração de conceitos próprios oriundos da personificação das ideias e solidificação do imaginário.

A matemática é vista como uma estratégia desenvolvida pelos seres humanos ao longo de sua história para explicar, para entender, para mostrar e justificar a realidade sensível, perceptível, com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto social e cultural. Isso se dá também com as diversas técnicas, religiões e todas as ciências em geral. Trata-se essencialmente da construção de conhecimento. A finalidade maior pela busca do conhecimento tem sido a vontade, que é efetivamente uma necessidade, de todos os grupos culturais, de sobreviver no seu ambiente e de transcender, espacial e temporalmente, esse ambiente (TAVARES, 2013, p. 15).

Como se observa na afirmação do autor, essa necessidade humana de superação é permanente, exigindo, portanto, a introdução e o desenvolvimento de diferentes estratégias. Assim, na metodologia de resolução de problemas, cabe ao docente, com o auxílio do livro didático, inclusive do manual do professor, planejar atividades que propiciem situações adequadas para que os conhecimentos matemáticos floresçam do ato de resolver problemas. Além disso, tem o papel de mediar o trabalho dos alunos e, por fim, auxiliá-los na aproximação entre o conhecimento construído e o conhecimento formal matemático.

De acordo com Borin (1996),

Ensinar matemática implica desenvolver o raciocínio lógico, estimulando a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Os educadores devem procurar alternativas que estimulem os educandos durante o processo de ensino a despertar sua autoconfiança, organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo.

Daí a importância dos jogos como metodologia de ensino nas aulas de matemática. Ressalta-se que o objetivo do educador não é ensiná-los a jogar, mas acompanhar a maneira como jogam, sendo observadores atentos e interferindo em momentos adequados e realmente necessários, sem perturbar sua dinâmica.

Os métodos utilizados na construção do conhecimento matemático estão sendo reformulados, na medida em que os recursos tecnológicos estão sendo disponibilizados na escola. Dessa forma, as metodologias educativas, vistas e entendidas como “antigas e retrógradas”, que “deram certo” no passado, estão perdendo espaço para metodologias construtivas, com uso excessivo de recursos digitais. Neste contexto jogo educativo que.

[...] é um recurso didático bastante utilizado e indicado pelos estudiosos em educação matemática, sua presença é bastante constante nos livros das séries iniciais do ensino fundamental. Além de valorizarem o aspecto lúdico da aprendizagem, os jogos têm papel importante na integração da criança ao contexto escolar. Dessa forma, o jogo é mais um recurso para aprendizagem da matemática. Contudo, é muito importante deixar que a criança o viva, de início, em seu aspecto puramente lúdico, sem grandes interrupções. PITOMBEIRA (2010, p. 35)

Os jogos propiciam uma forma de aprendizagem em que os alunos sentem-se mais propensos ao desenvolvimento das tarefas, pois instiga a criatividade, o lúdico, o prazer.

No desenvolvimento da humanidade, a matemática sempre possuiu uma relevância fundamental no surgimento das primeiras manifestações de contagens. Assim, foi dado grande valor às habilidades, aos números e suas operações, pois eles são essenciais para contar e medir, atividades tão antigas quanto à civilização.

O surgimento do ensino educacional brasileiro, as escolas de séries iniciais “ensino fundamental menor” destinava-se a ensinar as crianças a ler, escrever, contar e fazer as quatro operações básicas.

Ensinar matemática é “desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, desenvolver a criatividade, desenvolver a capacidade de manejar situações reais e resolver diferentes tipos de problemas”. Lara (2005, p. 15)

A matemática progride em crescente evolução nas mais variadas aplicações do cotidiano e a escola, tendo o papel signficante na formação intelectual da sociedade, mostra que precisa se reinventar diante das novas exigências de formação. Além disso, do ponto de vista metodológico, ensinar a contar e a operar ganhou novas configurações e exigências.

Os fatos contemporâneos ligados aos avanços científicos e tecnológicos, à globalização da sociedade, à mudança dos processos de produção e suas consequências na educação, trazem novas exigências à formação de

professores, agregados às que já se punham até este momento (LIBÂNEO, 2000, p.76).

Entende-se que a forma de ensinar veio com o passar do tempo ganhando outras formas, que colocaram os educadores em constante reformulação de suas práticas educacionais no ramo tecnológico.

Deste modo, a utilização da tecnologia na educação matemática propicia não apenas o desenvolvimento da ciência exata, de cálculos, de raciocínio lógico, mas colabora para uma formação cidadã.

À medida que vamos nos integrando ao que se denomina uma sociedade da informação crescente e globalizada, é importante que a Educação se volte para o desenvolvimento das capacidades de comunicação, de resolver problemas, de tomar decisões, de fazer inferências, de criar, de aperfeiçoar conhecimentos e valores, de trabalhar cooperativamente. (BRASIL, 1998, p.251).

No entanto, a tecnologia que está disponível é um pré-requisito para o desenvolvimento dessas capacidades, o programa educacional pode contextualizá-la até considerá-la conteúdo. Se não está disponível, a aula seguirá outros rumos. Evidentemente os resultados tendem a se potencializar quando a tecnologia está disponível aos alunos.

Apoiando nas ideias de Gonçalves Lima (1994), A tecnologia é muito mais que apenas equipamentos, máquinas e computadores.

Compreende-se que a tecnologia é constituída não apenas de máquinas modernas, mas sim de pessoas capacitadas que possuem a compreensão do funcionamento desta ferramenta. São recursos potencialmente capazes de transformar e inovar, assim se utiliza do máximo do que a tecnologia pode oferecer na capacitação e melhoria da educação básica.

O computador, símbolo e principal instrumento do avanço tecnológico, não pode mais ser ignorado pela escola. No entanto, o desafio é colocar todo o potencial dessa tecnologia a serviço do aperfeiçoamento do processo educacional, aliando ao projeto da escola com o objetivo de preparar o futuro cidadão. (MILANI, 2001, p.175).

Entende-se que o desenvolvimento educacional aliado ao uso de ferramentas tecnológicas que possibilita a interação com o lúdico tem o computador como fundamental na construção desta inovação na educação matemática. Porém para se potencializar a sua funcionalidade de forma eficaz é preciso a formação de um ciclo que viabilize a integração com o professor e o aluno.

Para a implantação dos recursos tecnológicos de forma eficaz na educação são necessários quatro ingredientes básicos: “computador, o software educativo, o professor capacitado para usar o computador como meio educacional e o aluno”, sendo que nenhum se sobressai ao outro. O autor acentua que, “o computador não é mais o instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve algo e, portanto, o aprendizado ocorre pelo fato de estar executando uma tarefa por intermédio do computador”. (VALENTE, 1993, p.13).

Entende-se que na implementação tecnológica nas escolas de ensino fundamental é importante que se tenha a formação deste ciclo para que haja de fato a colaboração eficaz do uso do computador como um elemento metodológico, que estará sendo agregado no desenvolvimento educacional destes educandos.

Segundo Almeida (1988, p. 101), “A informática pode contribuir neste processo de capacitar educadores e educandos, de melhorar o nível de ensino e de lançar recursos e atenção para a tão carente escola brasileira”.

De acordo com Oliveira (1997, p 12-13):

“A Tecnologia na Educação não poderá ser vista como redentora da educação, mas sim, como um elemento a mais a contribuir na construção de uma escola que, embora se perceba determinada, pode desenvolver mecanismos que contribuam na superação de suas limitações”.

Neste processo de ensino-aprendizagem o software possui real relevância como uma ferramenta que vem para somar junto aos demais, nesse aspecto proporemos o Tux Math, que é um software livre educacional para crianças, com o intuito de ensinar matemática de uma forma mais criativa e divertida. Mostra que seu jogo é uma espécie de SpacInvaders, onde os meteoros são acompanhados por operações matemáticas e para destruí-los você terá que resolver as operações.

Segundo Macedo 2000;

“[...] Adotar uma metodologia de ensino que considere o aluno como um ser que pensa e que pode aprender qualquer matéria desde que o conteúdo trabalhado tenha algum significado ou possa remetê-lo a algo já conhecido.” (MACEDO, 2000, p. 33).

Propiciando o desenvolvimento cognitivo a uma dimensão lúdica em que estará estabelecendo o raciocínio, a destreza e os reflexos que são exigência para a vitória do jogo.

De acordo com Pitombeira (2010), o jogo pode auxiliar o aluno, com a ajuda do professor, construir o conhecimento matemático em grupo, entender e discutir as regras de ação e negociar ideias e decisões, além de desenvolver comunicações matemáticas e validá-las.

A colocação do autor traz uma importante abordagem acerca do processo de aprendizagem matemática: a matemática pode e deve ser aplicada em situações reais e, dessa maneira, o aluno não vai aprendê-la como ciência isolada de sua vida. Portanto, contextualizar o ensino é parte importantíssima para a aprendizagem, cujos estímulos são fundamentais para o desenvolvimento individual e coletivo. Nesse sentido:

Vejo a educação como uma estratégia de estímulo ao desenvolvimento individual e coletivo gerada por grupos culturais, com a finalidade de se manterem como grupo e de avançarem na satisfação das necessidades de sobrevivência e de transcendência. Conseqüentemente, Matemática e Educação são estratégias contextualizadas e interdependentes. Procuro entender a evolução de ambas e analisar as tendências como às vejo no estado atual da civilização. E daí fazer algumas propostas (D'AMBRÓSIO, 2005, p.102).

Ao destacar a interdependência entre Matemática e Educação, o estudioso aponta a importância da contextualização das ciências no contexto social, cujas transformações são relevantes para o avanço do conhecimento.

Com o passar dos tempos o processo ensino aprendizagem modifica-se, evolui, pois há uma necessidade constante desta transformação. A sociedade, em meio aos avanços tecnológicos, vem configurar uma carência de evolução também na escola, no ensino. Em se tratando da ciência matemática há uma necessidade evidente de mudança nos processos de ensino e o jogo como ferramenta de suporte propicia esta construção do conhecimento.

[...] o uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino aprendizagem, que permite alterar o modelo tradicional de ensino, o qual muitas vezes tem no livro e em exercícios padronizados seu principal recurso didático. (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2007, p. 11 Apud TAVARES p. 17).

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, permitindo que estes sejam apresentados de modo atrativo, favorecendo a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções.

Os conhecimentos matemáticos são extremamente importantes para que possamos exercer a cidadania de forma plena e consciente no mundo em que vivemos. Esses conhecimentos estão presentes em experiências mais elementares como contar, comparar e operar quantidades, em cálculos relativos a salários ou despesas de um lar, no cotidiano de diferentes profissões; na música, nas artes, nos jogos ou em situações simples como fazer uma receita, para tomar um ônibus ou organizar as atividades do dia. (SANTOS, 2007, p.23)

Entende-se que a matemática aliada com o jogo educacional proporciona um entendimento da situação cotidiana.

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem (BORIN, 1996, p. 27 apud TAVARES, 2013, p. 17)

Concordando com essa perspectiva do autor, cabe destacar que as crianças pensam de maneira diferente dos adultos e que o objetivo do professor não é ensiná-las a jogar, mas acompanhar a maneira como elas jogam, observando atentamente, interferindo quando necessário e auxiliando a construir regras e a pensar. Moura (1991, p. 85) afirma que "[...] o jogo aproxima-se da Matemática via desenvolvimento de habilidades de resoluções de problemas".

Com a introdução da informática, esse processo ganhou novos contornos, pois a utilização de jogos eletrônicos de matemática, como o *Tux Math*, possibilitou o melhoramento das metodologias educacionais no ensino, criando-se todo o fascínio do jogo, permitindo a aprendizagem dos alunos até mesmo sem perceber.

Bittencourt (2008), Lévy (1990) citado por Tavares (2013, p. 18), ao analisar esse processo, diz que:

[...] Tecnologias sempre tiveram papel importante na organização das sociedades, na forma de interação entre o homem e a natureza, entre o homem e sua cultura, particularmente as tecnologias da informação, ou seja, as tecnologias que permitem o armazenamento, a difusão e a elaboração de conhecimento. Podemos considerar como LÉVY (1990), que as tecnologias da informação, ou, conforme denomina o autor, as 'tecnologias da inteligência' ou 'da mente', cada vez mais presentes na sociedade, propiciam um novo debate em torno da filosofia do conhecimento.

Dessa forma, este debate torna-se bem atrativo quando nos remete a uma situação real de aprendizagem, pois a prática se sobressai à teoria e à

fundamentação. Isto é bem evidente quando o aluno usa o computador e aprende de forma bem mais eficiente.

Neste contexto, pode e deve ser utilizada a interdisciplinaridade, pois o direcionamento em um único caminho não leva à totalidade. Sendo assim, outros educadores também podem utilizar esta ferramenta, independentemente da disciplina que lecionam.

O professor é responsável por fornecer informações aos alunos quando esses ainda não têm condições de obtê-las sozinhos e promover a socialização das diversas respostas de um mesmo problema, possibilitando a troca de experiências, o respeito às diferenças e a cooperação entre os alunos, desenvolvendo habilidades de convivência social. O relacionamento com o jogo proporciona o desenvolvimento de todas as partes do processo ensino aprendizagem.

Nessa perspectiva, a inserção dos jogos no contexto escolar aparece como uma possibilidade altamente significativa no processo de ensino-aprendizagem, por meio da qual, ao mesmo tempo em que se aplica a ideia de aprender brincando, gerando interesse e prazer, contribui-se para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos alunos. (RIBEIRO, 2009, p.19).

O conhecimento que a criança já possui, a partir de experiências anteriores, de seu meio social, que aprendeu em outras áreas do conhecimento e na própria matemática, tem servido como alicerce para que ela construa e se desenvolva nas ramificações dos processos que envolvam a matemática pura e aplicada.

A procura do ser humano em compreender os fenômenos que o cercam e ampliar, dinamizar e organizar progressivamente o seu conhecimento e sua capacidade de intervir sobre esses determinados fenômenos, sempre impulsionou e impulsiona a construção do conhecimento matemático. Sendo assim, os conceitos, hipóteses e conjecturas são adquiridos ao longo do tempo, à medida que a sociedade necessita.

O surgimento dos números naturais é atribuído à necessidade social e histórica de contar. Da mesma forma, a vida em sociedade fez com que os homens precisassem realizar medições, o que deu origem aos números. Pautado em D'Ambrosio (2005)

O uso de contextos variados faz com que possamos aproximar o significado de um procedimento matemático normalmente já realizado pelo aluno, com situações reais de aprendizagem. Dessa forma, a contextualização serve de

paralelo para que o aluno compreenda a matemática. A articulação entre campos matemáticos tem sido muito utilizado com este fim.

Fazendo este tipo de procedimento desde o início do processo de aprendizagem, o aluno ganhará mais agilidade e perpetuará com mais significância no decorrer de sua vida estudantil, pois a contextualização acompanhada da teoria torna-se um poderoso artifício capaz de viabilizar transformações e avanços na sociedade.

Um software pode trabalhar a educação matemática respeitando as diferenças individuais, mas aproveitando as características comuns ao grupo para contextualizar os conteúdos e estimular os alunos a pensar, criar, racionar, resolver os problemas propostos, expandir seus conhecimentos a novas situações, enfim, aprender matemática aplicando-a ao mundo em que vive será um grande avanço à educação (BORBA, 1999 in BASTOS, 2002, p. 36 apud TAVARES, 2013, p.19).

Todo conhecimento é resultado de um longo processo cumulativo, no qual se identificam estágios, quando se dá a geração, a organização intelectual, a organização social e a difusão do conhecimento. Estes estágios são, normalmente, o objeto de estudo das teorias de cognição, da história e sociologia, e da educação e política. O processo como um todo é extremamente dinâmico e jamais finalizado e está sujeito a condições muito específicas de estímulo e de subordinação ao contexto natural, cultural e social. Assim é o ciclo de aquisição individual e social de conhecimento.

O ato de adquirir conhecimento não é simples ou tampouco fácil. Deve-se ter persistência e direcionamento; persistência para não desistir nos primeiros obstáculos e continuar a “jornada” pela busca de informações que se consolidam e formam o conhecimento; direcionamento, por necessidade cultural do indivíduo, visto que a experiência norteada certamente lhe proporcionará um caminho mais acessível e promissor no decorrer de seu percurso em busca do conhecimento.

Enfim, a humanidade transcorre o seu modelo de propagação de conhecimento ao longo dos tempos, com algumas modificações que variam conforme o momento político cultural da época, mas que busca alternativas de melhoria num contexto geral.

Os processos educacionais vividos anteriormente sofreram modificações constantes em seus métodos e procedimentos, pois foram direcionados de acordo

com o momento cultural e atual da sociedade, das concepções e dos avanços tecnológicos existentes.

3 TUX MATH

O Tux Math é um jogo bastante educativo para ensinar matemática a crianças, de uma forma mais criativa e divertida. O jogo é bem parecido com jogos de espaçonaves, onde os meteoros são acompanhados por operações matemáticas e, para destruí-los, o aluno terá que resolver as operações.

O jogo possui seu personagem central, o Pinguim do Tux, que busca destruir todos os meteoros com sua arma de raios laser, ativada pelas soluções corretas das operações matemáticas.

Como podemos evidenciar na figura 1, a tela principal do Tux Math traz imagem do Pinguim e várias opções para iniciar, opções de jogo ou sair.

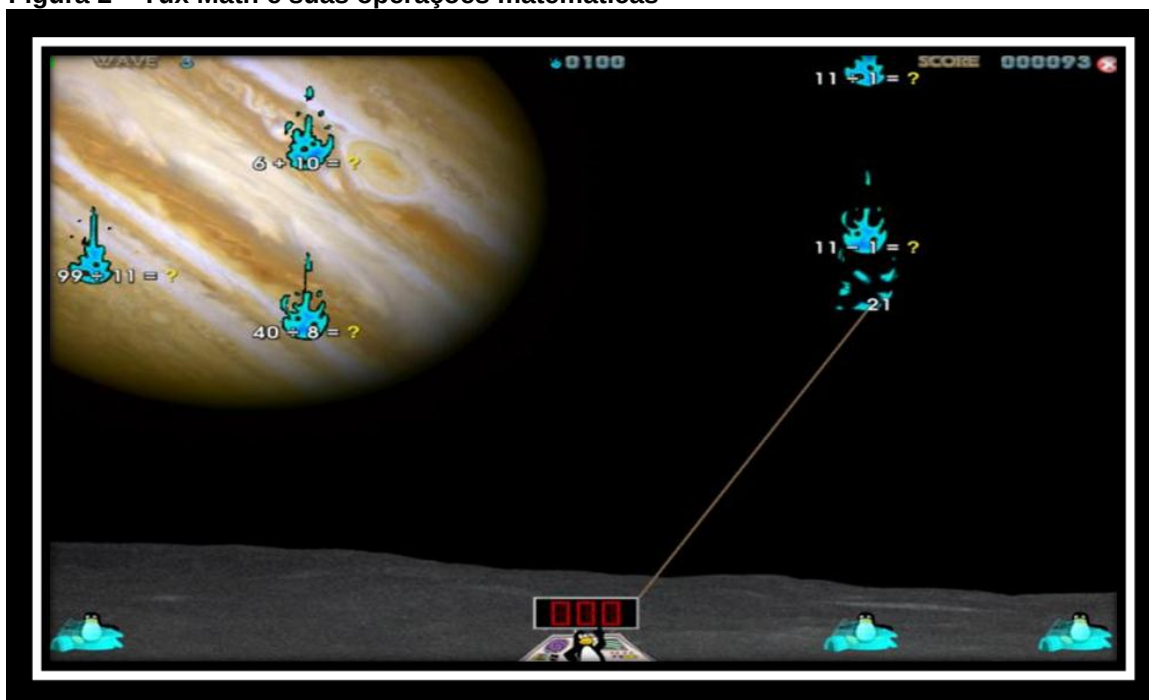
Figura 1 – Tela principal do tux math.



Fonte: Tuxmath Versão 1.7.2

No Software Tux Math, os alunos podem praticar adição, subtração, multiplicação e divisão, bem como resolver problemas matemáticos envolvendo mais de uma operação (Figura 2).

Figura 2 – Tux Math e suas operações matemáticas



Fonte: Tuxmath Versão1.7.2

O jogo se inicia com operações fáceis acompanhadas de meteoros em uma velocidade lenta, facilitando, assim, a resolução do problema. Ao mudar de fase, as continhas “caem” mais rapidamente e com questões mais complexas, necessitando, assim, de uma maior atenção e velocidade no raciocínio por parte do aluno.

A dinâmica do jogo fascina e envolve o aluno de tal forma que a aprendizagem surge, até mesmo sem perceber, graças ao processo de aumento sucessivo do grau de dificuldades das questões.

O jogo termina de duas formas, a saber:

1º - Quando os quatro pinguins que ficam na base, que são considerados “vidas”, forem destruídos com os meteoros (continhas não resolvidas);

2º - Quando o aluno resolver todas as continhas pré-programadas.

Na primeira situação quando o jogo termina logo é informado na tela “game over” (Fim do Jogo) e o total de pontos é mostrado no canto superior direito da tela do computador; na segunda situação, o aluno ganha o jogo e é mostrado “mission complet” (Missão Completa).

Para Tavares (2013), a utilização de softwares em aulas de matemática, no ensino fundamental, pode atender objetivos diversos: ser fonte de informação,

auxiliar o processo de construção de conhecimentos, desenvolve a autonomia do raciocínio, da reflexão e da criação de soluções.

Para Cândido, Diniz e Smole (2007, p. 11) apud Tavares (2013, p. 28):

As habilidades desenvolvem-se porque, ao jogar, os alunos têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir qual a melhor jogada; refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. Podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer de aprendizagem significativa nas aulas de matemática.

Enfim, é uma alternativa viável e de fácil acesso por parte de professores e alunos. Portanto, resta-nos desenvolvermos o trabalho prático e observar de perto a dinâmica e o entendimento proporcionado por este jogo.

Os procedimentos práticos e desenvolvimento do jogo Tux Math é uma tarefa a ser realizada com extremos cuidados, pois sua realização requer um planejamento estratégico e cauteloso. Caso contrário, a aprendizagem adquirida não irá ser satisfatória. O professor orientador deverá, antes de aplicá-lo, conhecer na íntegra suas opções de treinamentos. Dessa maneira, saberá orientar a melhor estratégia de aprendizagem, identificando o nível de conhecimento de seus alunos, o que é fundamental para orientar suas escolhas.

O jogo proporciona ao aluno um entretenimento considerado estimulador e diante das mudanças de fases, ao realizar as continhas cada vez mais rápidas, o raciocínio lógico e a capacidade de memorização dos cálculos por parte dos alunos são elevadas.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia abordada para o desenvolvimento da pesquisa consistiu em cunho quantitativo e de natureza descritiva, desse modo relatamos a seguir, como foi escolhido o campo da pesquisa e como foram definidos os sujeitos e os procedimentos para a realização do trabalho de pesquisa.

O local escolhido para a realização da pesquisa de campo foi a Unidade Escolar Professor José Leandro Deusdará, escola estadual do ensino fundamental, localizado na cidade de São Raimundo Nonato - PI. O motivo que escolhemos esta escola foi devido ser uma escola pública e que já possuía parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Os participantes escolhidos para fazer parte da pesquisa foram alunos das turmas do 7º ano A e B do ensino fundamental, do turno matutino, num total de 54 alunos (30 do sexo masculino e 24 do sexo feminino), acompanhados pelo professor Raimundo Campos, Licenciado em Matemática.

Os alunos de ambas as turmas já tinham acesso ao laboratório de informática da escola, o que facilitou a realização das atividades durante a pesquisa. Para o desenvolvimento da pesquisa, inicialmente realizou-se a construção de um roteiro, sendo dividido em 6 etapas específicas: a “Primeira” foi o reconhecimento da instituição, coordenadores e professores, sob o acompanhamento do professor Gesivaldo dos Santos Silva (Orientador do trabalho). nesta etapa foi acertado os horários de acompanhamento e aplicação da pesquisa.

Na “Segunda” etapa aconteceu a primeiro contato do pesquisador com os alunos, para os quais foi apresentado o projeto de pesquisa e o manual de utilização do aplicativo Tux Math, neste contato houve separação das turmas, onde a turma 7º ano A recebeu os informes primeiro, e logo em seguida foi a turma do 7º ano B, vale ressaltar que todos os alunos estiveram presentes nesta etapa da pesquisa.

Na “Terceira” etapa foi aplicada uma atividade, contendo cinco questões fechadas¹, sendo primeiro com a turma do 7º ano A e em seguida com a turma do 7º ano B. Esta atividade chamamos de pré-teste.

A “quarta” etapa ocorreu no laboratório de informática, foram realizados quatro encontros com os alunos para utilização do aplicativo educacional Tux Math, nesses encontros foram trabalhadas as quatro operações básicas da matemática, uma em cada encontro. Vale destacar que os nomes que utilizamos nos depoimentos foram fictícios.

Na “quinta” etapa foi realizado um questionário, composto por cinco questões abertas, direcionadas para o professor titular da disciplina matemática da instituição. As questões trataram-se primeiramente da formação do mesmo e de seus conhecimentos sobre os recursos tecnológicos utilizados em sala de aula, em seguida a importância que possuem no ensino educacional principalmente nas aulas de matemática, finalizando o questionário se conhecia o aplicativo em questão e onde obteve informações do Aplicativo Tux Math.

A “sexta” e última etapa foi aplicado os mesmos testes realizados na terceira etapa que atribuímos o nome de pós-teste, todas as mesmas questões do pré-teste foram a do pós-teste. O mesmo tem o propósito de verificar o avanço das duas turmas em relação às operações básicas da matemática.

Em seguida quantificamos todas as informações coletadas nas avaliações realizadas com ambas as turmas, para gerar tabelas e gráficos auto-explicativos das reais situações dos alunos referente às operações básicas da matemática.

Figura 3 – Primeiro contato dos alunos com o Tux Math, no Laboratório de Informática da Escola.



Fonte: Autor da pesquisa

No primeiro contato, os alunos demonstraram algumas dificuldades tais como: manuseio incorreto do mouse; receio de danificar o computador, laboratório com poucos computadores, dificuldade em ligar e desligar a máquina. Entretanto alguns já tinham conhecimento de informática básica e todos já conheciam o aplicativo Tux Math, devido às aulas ministradas pelo professor no projeto Mais Educação, no entanto não utilizavam com frequência. Com o uso do aplicativo pelos os alunos no decorrer dos encontros, destaquemos:

O depoimento do aluno Cabral

Não tenho muitas dificuldades com o computador, mas tinha muita dificuldade com as operações matemáticas, mas através desse recurso, passei a gostar mais da matemática e aprendi a realizar as operações matemáticas. Utilizando este joginho até as minhas notas mudaram.

Este momento foi bastante proveitoso. Foi perceptível uma grande ansiedade, certo nervosismo, aliados à vontade de aprender, de mexer, de lidar com o computador, enfim tudo era “pura emoção”, como comentou o aluno Jó, participante da pesquisa, o qual complementa:

Já estudei matemática de diversas maneiras, com livros, cadernos, tabuadas e até com calculadora, mas no computador nunca tinha estudado como estudei aqui na escola com esse projeto! É para mim um momento bem divertido, bom e que realmente chamou minha atenção. Agora acho que gosto de matemática [...] risos.

O laboratório de informática da Unidade Escolar possui 18 máquinas, destas somente 12 em estão em funcionamento, por este motivo tive que optar por colocar todos os alunos em pequenos grupos em cada máquina devido não existir computadores suficientes para todos. Mesmo com esta circunstância não impediu o desenvolvimento das atividades.

Então foram divididos em dois grupos de três alunos e dez grupos de dois alunos, essa divisão foi feita para a turma do 7º ano B, que tem 26 alunos matriculados. Para a turma do 7º ano A foram divididos em oito grupos de dois componentes e quatro grupos de três componentes, sendo que esta turma tem 28 alunos matriculados, em ambas as turmas todos os alunos estavam presentes nas etapas do projeto.

¹Questões Fechadas, questões que não podem ser refeitas ou reelaboradas pelo aluno.

²Os Nomes atribuídos as citações dos referidos alunos, são todos fictícios.

As atividades foram cronometradas em igual período de tempo, sendo que a turma 7º ano A utilizava o laboratório das 7h30min às 8h15min e a turma do 7º ano B utilizavam das 8h15min às 9h45min, portanto observa-se que o primeiro momento ficou destinado aos alunos da turma do 7º ano A com o tempo de 45 min, e o segundo turno do 7º ano B com o tempo de 1h30min. Sendo que os horários não eram fixos para as determinadas turmas, e foram revezadas pelas mesmas.

No desenvolvimento da atividade foi perceptível a compreensão dos alunos de ambas as turmas, diante da situação que se encontrava o laboratório.

Com isso não apresentamos nenhum caso que levasse a algum problema negativo, os alunos foram todos educados e companheiros em dividir com os seus colegas de classe os computadores, sem que nem o orientador e nem o professor solicitassem, tivemos duplas e trios juntos em total sintonia nas atividades.

Para o aluno Cícero:

[...] o Tux Math é um programa que proporciona aprender tabuada sem a necessidade da professora perguntando cada conta e que quando erramos podemos voltar ao início da operação. Dessa forma fico mais tranquilo para aprender, posso jogar brincando e aprendendo ao mesmo tempo.

De posse deste depoimento, podemos concluir que a utilização dos computadores em sala de aula possui mais este fator positivo, favorecendo assim ao processo de ensino e aprendizagem.

Figura 4: Alunos no laboratório de Informática da Escola: último encontro.



Fonte: Autor da pesquisa

O entusiasmo e a vontade de aprender foram um dos pontos mais perceptíveis dos encontros, uma forma dinâmica e prática de estudar a matemática trouxe nos olhares dos alunos o prazer por estarem na escola, isso provou que a utilização de recursos práticos torna o ambiente educacional um ambiente potencialmente significativo, favorecendo o crescimento do estudante.

Certamente, a construção do conhecimento torna mais significativa a aprendizagem. É assim que se forma o fascínio de qualquer jogo.

Finalmente, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo aos professores analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. (STAREPRAVO, 2009, p. 75 apud Tavares 2013, p 26).

Apoiando-se na ideia de Oliveira. 1997; 12-13.

A Tecnologia na Educação não poderá ser vista como redentora da educação, mas sim, como um elemento a mais a contribuir na construção de uma escola que, embora se perceba determinada, pode desenvolver mecanismos que contribuam na superação de suas limitações”.

Sobre isto Valente (1993, p. 13) “O computador não é mais o instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve algo e, portanto, o aprendizado ocorre pelo fato de estar executando uma tarefa por intermédio do computador”.

5 RESULTADO E DISCUSSÕES

Inicialmente realizamos a aplicação do pré-teste com os discentes das turmas do 7º ano A e B do ensino fundamental, percebeu-se que em ambas as classes os alunos possuíam dificuldades em relação às expressões numéricas da matemática básica (adição, subtração, divisão e multiplicação), assim como as associações destes conteúdos à situações-problema do cotidiano.

Notou-se que na resolução da 1ª questão, ao solicitar o exercício do raciocínio em relação à adição e subtração juntas, uma parte dos alunos efetuava as operações corretas, mas no momento que precisaram colocar os sinais de positivo ou negativo se atrapalhavam, percebendo-se um conflito com os resultados das operações, pois onde o resultado era negativo colocavam positivo e quando era positivo colocavam negativo. O que os impossibilitava de calcular de forma significativa que sinal utilizar no final de cada operação.

Na realização da 2ª e 3ª questões da atividade, operações de divisão e multiplicação, os alunos de ambas as classes novamente demonstraram dificuldades em efetuar de forma correta os cálculos. Observou-se que um número expressivo de alunos efetuaram as operações de multiplicação, mas deixaram em branco as operações de divisão. E no momento em que foram apresentadas as expressões com as quatro operações matemáticas juntas, todos os alunos demonstraram dificuldade sobre por qual operação iniciar o seu cálculo.

As últimas questões constavam de problemas que remetiam ao cotidiano fazendo-se necessário o uso das operações matemáticas para a sua resolução. Nesta etapa foram obtidos dois resultados diferentes para ambas as turmas. A turma do 7º ano A sobressaiu-se melhor que a Turma do 7º ano B, embora primeira tivesse maior número de alunos.

Na aplicação do pré-teste pode-se perceber que os alunos não obtiveram resultados significativos na construção dos seus conhecimentos em relação às operações com as expressões numéricas da matemática básica.

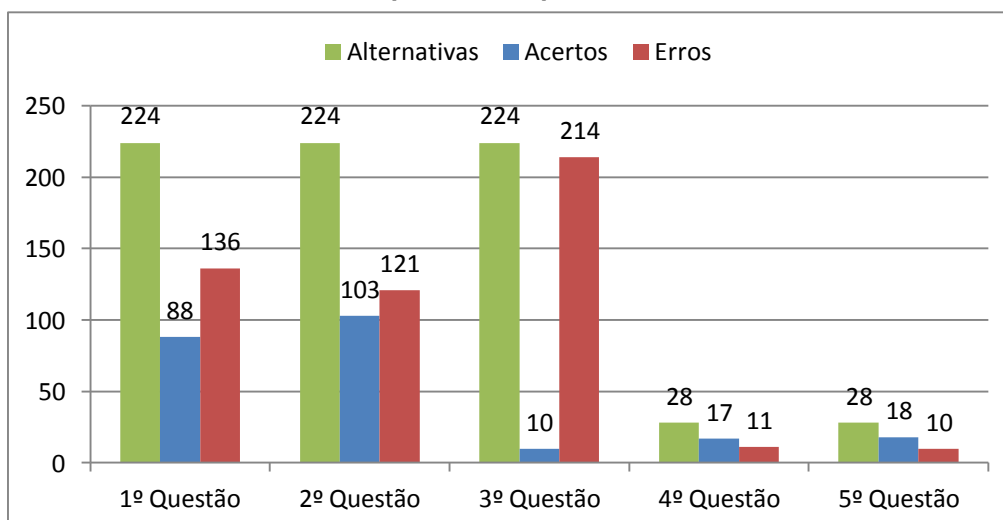
Foi cronometrado o tempo que os alunos permaneceram com o pré-teste, ou seja, o tempo de duração da atividade, com isso foi calculada uma média, sendo efetuada uma soma de todos os intervalos de tempos coletados e dividido pelo número de alunos presentes na sala, onde obtivemos um tempo médio de aproximadamente 25 minutos para a turma do 7º ano A e 21 minutos para a turma do 7º ano B.

O objetivo de termos realizado estes cálculos não foi somente para se ter a média de tempo de duração dos participantes no teste, mas também para certificar as reais dificuldades dos alunos diante das expressões numéricas fundamentais do ensino matemático. E também obter uma perspectiva lógica quanto ao conteúdo em questão.

A primeira, segunda e terceira questões foram discutidas por meio de oito alternativas, onde se verificava o conhecimento prévio sobre adição, subtração, multiplicação e divisão; na quarta e quinta questões foram analisados os conhecimentos dos alunos quanto à interpretação de texto e resolução de problemas, como era apenas uma questão foram quantificados 28 para a turma do 7º ano A e 26 para a turma do 7º ano B, esses números foram encontrados do somatório do número de alunos com o número de problemas.

Vale ressaltar que durante a resolução das atividades muitos se esforçaram em realizar o que pedia, recorrendo a algumas regras fundamentais para a resolução de expressões numéricas, no entanto acabaram por confundi-las, fato que resultou no baixo rendimento, como mostram os gráficos 1 e 2.

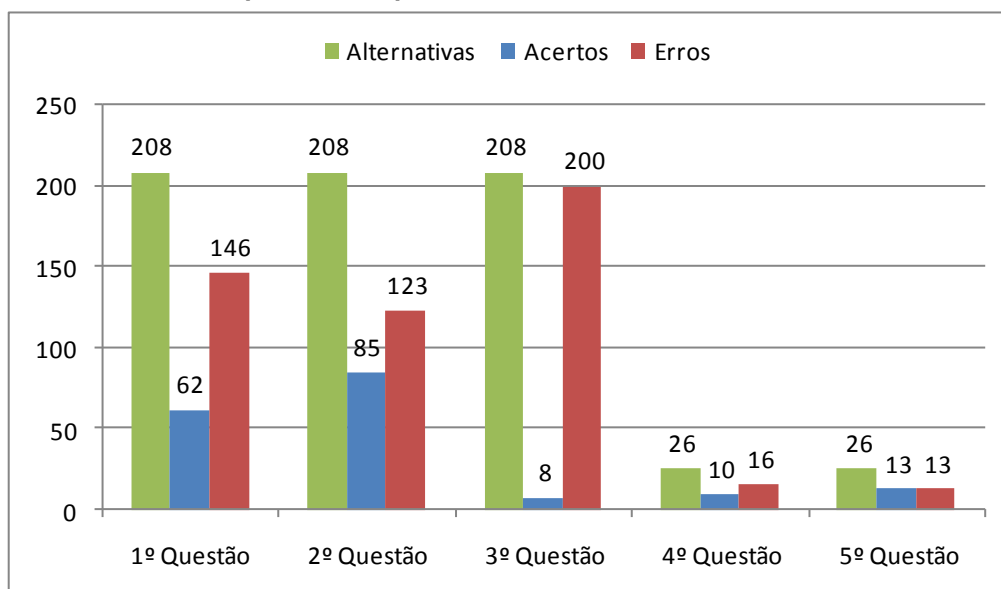
Gráfico 1: Análise prévia dos questionários do 7º ano A.



Fonte: Dados empíricos do estudo.

Nos Gráficos 1 e 2, mostra-se a análise prévia dos questionários, tem-se que na faixa horizontal está representado o número de questões do pré-teste e na faixa vertical o somatório das questões, ou seja, a primeira, segunda e terceira questões, apresentam oito alternativas ordenadas de A a H. Esse número foi multiplicado pelo total de alunos que frequentam ambas as turmas, onde conclui-se 224 alternativas para a turma do 7º ano A e 208 alternativas para a turma do 7º ano B. Já na quarta e quinta questões trata-se de um problema fechado, que possuía somente uma alternativa correta, neste sentido destacamos a soma das questões pelo número de alunos, ou seja 28 para a turma 7º ano A e 26 para a turma do 7º ano B.

Gráfico 2: Análise prévia dos questionários do 7º ano B.



Fonte: Dados empíricos do estudo.

Nos procedimentos de análise de dados coletados e quantificados no gráfico 1, na correção das atividades, para Na primeira questão, foi perceptível que no 7º ano A houve alunos que não obtiveram nenhum acerto, já 25 dos 28 alunos que realizaram o pré-teste, obtiveram uma média de acertos entre duas e cinco alternativas e somente 1 aluno obteve uma média de acertos acima de cinco. Porém 21 dos 28 estudantes obtiveram uma média de erros no intervalo entre três e cinco alternativas, sendo que 6 alunos oscilaram na média de erros entre seis e oito alternativas e 1 aluno obteve um erro.

Nos procedimentos de análise de dados coletados e quantificados no gráfico 2, na correção do pré-teste na turma do 7º ano B, fizemos uso das mesmas metodologias aplicadas no 7º ano A.

Para a primeira questão, na turma do 7º ano B obteve-se os seguintes resultados: 23 alunos obteve uma média de acertos entre um e cinco alternativas, sendo que três alunos não obtiveram êxito na atividade e apenas um aluno ultrapassou a média dos demais.

Na segunda questão, percebeu-se que no 7º ano A houve alunos que não obtiveram nenhum acerto; já 16 dos 28 alunos que realizaram o pré-teste obtiveram uma média de acertos entre dois e quatro alternativas e somente 8 alunos obtiveram média de acertos acima de cinco alternativas. Porém 19 dos 28 estudantes obtiveram média de erros no intervalo entre um e cinco alternativas, sendo que 7 alunos oscilaram na média de erros entre seis e oito alternativas e 2 alunos obtiveram apenas um erro.

Para a segunda questão, na turma do 7º ano B obteve-se os seguintes resultados: dos 26 alunos, 16 alunos que responderam o pré-teste mantiveram uma média de acertos entre um e quatro alternativas, 6 alunos mantiveram uma média entre cinco e sete alternativas corretas, sendo que 4 alunos não conseguiram êxito na atividade e infelizmente nenhum aluno ultrapassou a média.

Na terceira questão, percebeu-se que no 7º ano A houve alunos que não tiveram nenhum acerto, já 10 dos 28 alunos que realizaram o pré-teste, obtiveram média de acertos de somente uma alternativa. No entanto, 28 estudantes obtiveram média de erros no intervalo entre sete e oito alternativas, sendo que 10 alunos oscilaram na média de erros entre sete alternativas e 18 alunos nenhum acerto.

Na terceira questão, na turma do 7º ano B, obteve-se os seguintes resultados: dos 26 alunos, somente 15 tentaram responder as alternativas, desses, 4 alunos mantiveram uma média de acertos entre uma e três alternativas, sendo que 21 alunos não tentaram e com isso infelizmente nenhum aluno ultrapassou a média.

A quarta questão, percebeu-se que no 7º ano A 11 dos 28 estudantes não alcançaram nenhum acerto. Somente 17 dos 28 alunos que realizaram o pré-teste, acertaram a alternativa.

Nas técnicas de análise de dados coletados e quantificados no gráfico 2, na correção do pré-teste na turma do 7º ano B fizemos uso das mesmas metodologias aplicadas no 7º ano A.

Para a quarta questão, na turma do 7º ano B, obteve-se os seguintes resultados: dos 26 alunos, 10 alunos que responderam o pré-teste, marcaram na alternativa correta, sendo que 16 alunos não obtiveram êxito na atividade.

Nas análises de dados coletados e quantificados no gráfico 1, na correção das atividades, para a quinta questão, percebeu-se que no 7º ano A houve alunos que não obtiveram nenhum acerto. 18 dos 28 alunos que realizaram o pré-teste, obtiveram acerto na alternativa. Porém 10 dos 28 estudantes não acertaram a mesma alternativa.

Para a quinta questão, na turma do 7º ano B obteve-se os seguintes resultados: dos 26 alunos, 13 alunos que responderam o pré-teste obtiveram acerto na alternativa, sendo que dos 13 restantes dos 26 alunos não obtiveram êxito na atividade.

Ao realizar a aplicação do pré-teste com ambas as turmas da instituição, iniciamos os encontros no laboratório de informática, com o auxílio do software educacional Tux Math, no intuito de melhorar algumas dificuldades encontradas pelos alunos no pré-teste.

Após ter concretizado e datado todas as informações dessas duas importantes fases, transformamos essas informações em gráficos. Em seguida, aplicamos o pós-teste, que possuía as mesmas questões e alternativas do pré-teste, para todos os discentes das turmas do 7º ano A e B do ensino fundamental.

Verificando-se os resultados do pós-teste em relação à primeira questão, que os alunos de ambas as turmas sobressaíram-se positivamente, obtendo mais alternativas corretas do que incorretas. Isso mostra que obtiveram um entendimento significativo na construção dos relativos conhecimentos de adição e subtração nas operações básicas do ensino de matemática.

A segunda questão da atividade do pós-teste era composta pelas operações numéricas de divisão e multiplicação (realizadas em ambas as classes). Em que quantificamos resultados expressivos de mais alternativas corretas do que incorretas. Nesta questão o conhecimento de múltiplos e divisores e de algumas técnicas de resolução como a fatoração, colocaram os alunos a relembrar

conhecimentos já armazenados em suas memórias, vistos em anos anteriores, que foram salientados nos encontros no laboratório fazendo-se uso do software Tux Math.

Na terceira questão do teste em que possuía as quatro operações básicas da matemática junta obteve-se resultados expressivos, mas diferentes em relação a desempenho de ambas as turmas. Fato que será verificado nos gráficos do pós-teste.

As últimas questões apresentavam problemas do cotidiano dos alunos, onde demonstraram excelentes resultados, pois para resolvê-las fazia-se uso das operações básicas da matemática. Nestas situações os Parâmetros Curriculares Nacionais ressaltam que:

Análise, interpretação, formulação e resolução de situações-problema, compreendendo diferentes significados das operações, envolvendo números naturais, inteiros e racionais, reconhecendo que diferentes situações-problema podem ser resolvidas por uma única operação e que eventualmente diferentes operações podem resolver um mesmo problema. (BRASIL, 1998, p.71)

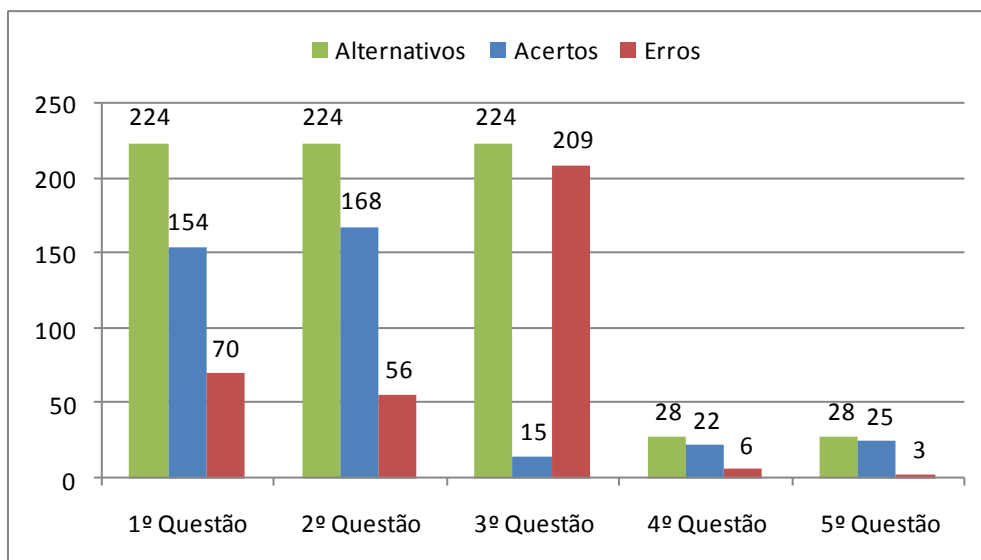
Como se observa na afirmação dos PCNs, é essencial que os alunos das séries que compõem o ensino fundamental, tenham conhecimento para resolver situações-problema que possam identificar o uso de uma única operação ou mais. Assim, eventualmente diferentes operações podem resolver um mesmo problema.

Na realização do pós-teste cronometramos novamente o tempo que os alunos permaneceram com a prova, ou seja, o tempo de duração das avaliações, com isso foi calculada uma média, efetuada a partir de uma soma de todos os intervalos de tempo coletados durante o pós-teste e em seguida dividimos pelo número de alunos presentes. Para a turma do 7º ano A, obtivemos uma média de aproximação de 30 minutos e 33 minutos para a turma do 7º ano B. Esses resultados evidenciam um dado importante, pois as médias em relação ao pré-teste aumentou, justificando um desempenho melhor.

No Gráfico 3 e 4, onde trata da análise posterior dos questionários, tem-se que na faixa horizontal está representado o número de questões do pós-teste e na faixa vertical o somatório das questões, ou seja, a primeira, segunda e terceira questões, apresentam oito alternativas ordenadas da letra A até a H, esse número foi multiplicado pelo total de alunos que frequentam ambas as turmas, onde conclui-se 224 alternativas para a turma do 7º ano A e 208 alternativas para a turma do 7º ano B.

Já na quarta e quinta questões se tratava de um problema fechado, que possuía somente uma alternativa correta, neste sentido destacamos a soma das questões pelo número de alunos, ou seja, 28 para a turma 7º ano A e 26 para a turma do 7º ano B.

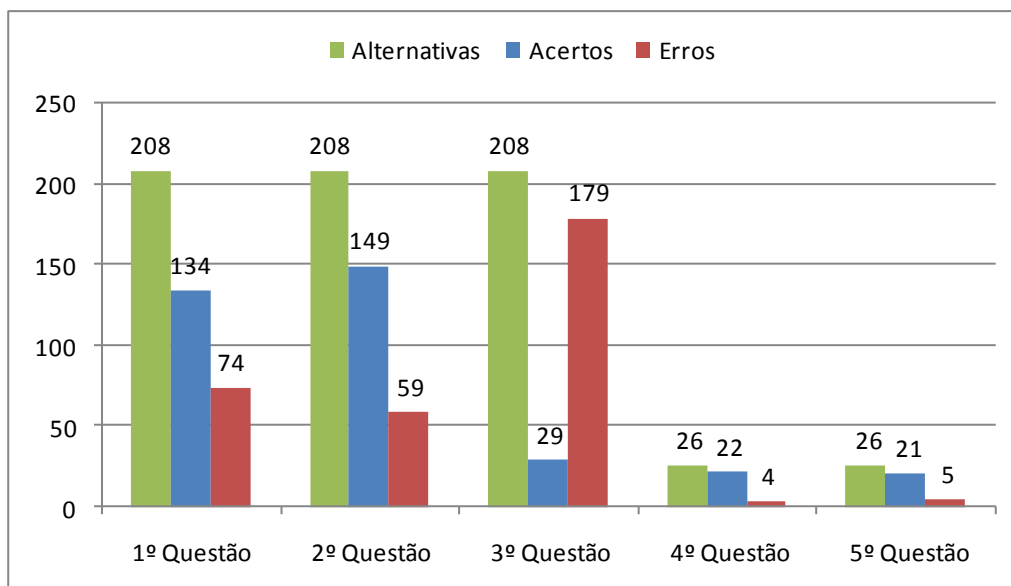
Gráfico 3: análise posterior dos questionários do 7º ano A.



Fonte: Dados empíricos do estudo.

Ao comparar os erros cometidos pelos alunos das duas classes com relação aos resultados obtidos no pré teste e pós teste, verificamos uma significativa redução de ambos em relação às turmas. Ocasionalmente um elevado aumento nos acertos e diminuição nos erros.

Gráfico 4: análise posterior dos questionários do 7º ano B.



Fonte: Dados empíricos do estudo.

Na primeira questão, houve alunos que não obtiveram nenhum acerto, 11 obtiveram uma média entre dois e cinco alternativas corretas e 17 alcançaram uma média entre seis e oito acertos, revelando acentuadamente um crescimento de acertos por todos os alunos. Os erros cometidos obtiveram uma média entre um e cinco alternativas por 27 alunos e somente 1 aluno pontuou acima de cinco alternativas incorretas.

Para a primeira questão, na turma do 7º ano B, obteve-se os seguintes resultados: dos 26 alunos, 6 obtiveram média entre dois e quatro alternativas corretas, 17 alcançaram uma média entre cinco e sete acertos e somente 3 alcançaram a nota máxima de oito alternativas corretas, revelando acentuadamente um crescimento de acertos por todos os alunos. Os erros cometidos obtiveram uma média entre um e três alternativas por 17 alunos, e somente 6 alunos não pontuaram, atingindo média de erros entre quatro e seis pontos.

Na segunda questão, compreende-se que no 7º ano A, houve alunos que não obtiveram nenhum acerto. Dos 28 alunos, 25 obtiveram uma média entre zero e cinco alternativas incorretas e que somente 3 ficaram com médias entre seis e oito escolhas incorretas. Quanto aos acertos, obtivemos 5 alunos computando uma média entre zero e cinco acertos e que 23 ficaram com uma média entre seis e oito alternativas corretas. Mesmo com estes resultados positivos, tivemos alunos que deixaram algumas alternativas em branco.

Para a segunda questão, na turma do 7º ano B obteve-se os seguintes resultados dos 26 alunos: 10 obtiveram uma média entre um e quatro alternativas incorretas, os outros 16 não lograram êxito. Quanto aos acertos, obtivemos 3 alunos computando média entre quatro e cinco, 7 alcançaram uma média entre seis e sete alternativas corretas e obtivemos uma quantidade expressiva total de acerto na questão.

Na terceira questão, compreende-se que no 7º ano A, ocorreu de alunos não pontuarem. Verifica-se que o número de alternativas incorretas é expressivamente alto referente aos que são corretos. 14 alunos acertaram somente uma alternativa da questão e os 14 restantes não chegaram a pontuar, mantendo uma média de erros alta, entre sete e oito alternativas.

Para a terceira questão, na turma do 7º ano B obteve-se os seguintes resultados, entre os que fizeram a avaliação. Dos 26 alunos, 18 alunos acertaram

uma alternativa, 6 alunos pontuaram duas alternativas e 2 alunos não pontuaram. Vale ressaltar que 1 aluno deixou totalmente todas as alternativas em branco na questão. Nesta questão manteve-se uma média de erros alta, dos 26 alunos que realizaram o teste, 25 dos mesmos pontuaram entre seis e oito alternativas incorretas.

Na quarta questão, compreende-se que no 7º ano A consideramos uma média de acertos relevante, dos 28 alunos que realizaram a prova, 22 alunos fizeram opções corretas da questão e somente 6 marcaram a questão errada.

Para a quarta questão, na turma do 7º ano B obteve-se os seguintes resultados: obteve-se uma média de acertos relevante, dos 26 alunos que realizaram a prova 22 obtiveram suas alternativas corretas e somente 4 marcaram a questão errada.

Na quinta questão, compreende-se que no 7º ano A foi verificado um resultado significativo, dos 28 alunos somente 3 marcaram a alternativa incorreta e que 25 marcaram a alternativa correta. Não encontramos casos que o aluno deixou a questão em branco.

Para a quinta questão, na turma do 7º ano B obteve-se os seguintes resultados: dos 26 alunos somente 5 marcaram a alternativa incorreta e 21 marcaram a alternativa correta. Não houve casos de alternativa em branco.

Após a análise dos resultados para o pré e pós-teste, foi feita uma análise comparativa dos dados obtidos dos gráficos, expressos através das tabelas abaixo:

Questões	Pré Teste			Pós Teste			Margem de Evolução
	Alter.	Acertos	Erros	Alter.	Acertos	Erros	
1ª	224	88	136	224	154	70	75%
2ª	224	103	121	224	168	56	63,10%
3ª	224	10	214	224	15	209	50%
4ª	28	17	11	28	22	06	29,41%
5ª	28	18	10	28	25	03	38,88%

Tabela 1. Margem de Evolução do 7º ano A.

Fonte: Dados empíricos do estudo.

Essa discussão feita nas tabelas 1 e 2 é um resumo comparativo dos resultados discutidos nos gráficos 1, 2, 3 e 4, no entanto vale salientar que a

margem de evolução das turmas foram efetuadas utilizando somente os acertos dos pré e pós-testes.

Questões	Pré Teste			Pós Teste			Margem de Evolução
	Alter .	Acertos	Erros	Alter .	Acertos	Erros	
1ª	208	62	146	208	134	74	116,12%
2ª	208	85	123	208	149	59	75,29%
3ª	208	08	200	208	29	179	262,5%
4ª	26	10	16	26	22	04	120%
5ª	26	13	13	26	21	05	61,53%

Tabela 2. Margem de Evolução do 7º ano B

Fonte: Dados empíricos do estudo.

Diagnosticado o trabalho e analisadas as tabelas pode-se observar que a turma do 7º ano B obteve rendimento maior que a turma do 7º ano A. Na concepção do pesquisador, a turma B apresentava maior concentração que a turma do 7º ano A, o que explica o coeficiente de rendimento da turma. Os resultados evidentes mostram a importância da utilização do aplicativo Tux Math e o enriquecimento do ensino aprendizagem no ambiente escolar.

Apoiando-se nas ideias de Valente (2000), afirma que: “A informática contribui como um recurso auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, no qual o foco é o aluno. Neste sentido, a tecnologia faz parte da vida do aluno”.

Portanto, as aulas de matemática com a utilização de recursos computacionais, desperta no aluno a vontade de aprender na sala de aula, proporcionando ao professor um ambiente de potencialização de suas aulas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante todos os encontros fomos acompanhado pelo Professor Raimundo Nonato Ribeiro Campos, titular da turma. Ao responder o questionário sobre a importância do Tux Math em sala de aula, ele afirma:

[...] A grande Vantagem é que os estudantes conseguem praticar a tabuada, operações fundamentais de uma maneira lúdica, mais prazerosa, aprendendo e ao mesmo tempo, de uma maneira divertida.

Assim, fica evidente a importância do aplicativo Tux Math, visto que os alunos aprendem de maneira lúdica, descontraída e a cada acerto há uma comemoração.

Isto transforma o ambiente escolar em um lugar potencialmente significativo. Baseado em Von Krogh et al (2001) fica evidente que o uso do computador nas aulas de matemática ,é considerado como um contexto capacitante, o lugar onde se compartilha, se cria e se aplica o conhecimento.

Assim, o ambiente de aprendizagem pode estar relacionado a quaisquer desses espaços ou à combinação deles. Por isso, devemos realizar esforços para identificar e utilizar os diversos ambientes de aprendizagem.

Ainda, na entrevista com o Professor Raimundo Campos, onde foi questionado qual a importância dos recursos tecnológicos em sala de aula, ele destaca:

Utilização dos recursos tecnológicos facilita a assimilação do conteúdo pelos alunos que conseguem visualizar a matemática em situações do cotidianos. O uso de vídeo aulas permite o compartilhamento por parte dos alunos de novas experiências, com outros professores e que trazem sentido para a matemática. Uma aula onde recursos tecnológicos são priorizados possibilita a compreensão dos conteúdos, pois quebra a aula tradicional “engessada” e pode atrair mais a atenção do estudante.

Entende-se que o jogo “Tux Math” além de contribuir para a evolução da aprendizagem dos alunos, desperta o interesse dos mesmos pela matemática, sendo que o mesmo propicia ao participante o interesse, curiosidade, o raciocínio lógico e os desafios, fazendo com que o discente analise os seus atos e busque novos caminhos para as resoluções matemáticas.

Assim, os resultados dos testes confirmam que o jogo “Tux Math” favorece o desempenho dos alunos na resolução de situações matemáticas que envolvem expressões numéricas. O uso desse aplicativo possibilita não apenas resultados quantitativos, mas também qualitativos, desenvolvendo a autonomia com o auxílio de ferramentas computacionais, contribuindo para ampliar o raciocínio lógico dedutivo, facilitando a atuação nas situações cotidianas onde o conhecimento matemático é solicitado.

É importante ressaltar que este jogo é um recurso computacional educativo, que complementa a metodologia do professor de matemática, cabe ao professor possuir formação adequada para utilizar este recurso em suas aulas, eficientemente planejadas com objetivos definidos e claros para que obtenha resultados significativos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. J. **Educação e Informática: os computadores na escola**. São Paulo: Editora Cortez. 2001.

AGUIAR, J. S. **Jogos para o ensino de conceitos: leitura e escrita na pré-escola**. São Paulo: Papyrus, 1999.

ALBUQUERQUE, I. de. **Metodologia da matemática**. Rio de Janeiro: Conquista 1953.

ALMEIDA, M. E. B. Formando professores para atuar em ambientes virtuais de aprendizagem. In: ALMEIDA, F. (Org.). **Educação a distância: formação de professores em ambientes virtuais e colaborativos de aprendizagem**. São Paulo: MCT/PUC, 2001.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo: IME-USP, 1996.

BITTENCOURT, J. **Informática na educação?** Algumas considerações a partir de um exemplo. Rev. Fac. Educ, São Paulo , v .24, n.1, jan./jun. 1998.

BORBA, M. Tecnologias informáticas na educação matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M. A. et al. **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

BROUGÉRE, G e RAMOS, Patrícia Chittoni Ramos. **Jogos e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CARVALHO, D. L. de. **Metodologia do ensino da matemática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

CARVALHO, F. C. A. e Fábio Câmara Araújo de Carvalhoo, Gregorio Bittar Ivanoff. **Tecnologias que educam: ensinar e aprender com tecnologias da informação e comunicação I** - São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

DINIZ, M. I.; MILANI, E.; SMOLE, K. S. **Cadernos do mathema jogos de matemática de 6º a 9º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

FANTI, E. de L. C. & SULEIMAN, A. R. **Jogos matix e senha: motivando conteúdos da 2ª Série do ensino médio**. Disponível em: <www.sbmac.org.br/eventos/cnmac/xxxiv_cnmac/pdf/185.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2014.

- FREIRE, P. **Educação e mudanças**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
- FREIRE, F. M. P. & PRADO, M. E. B. B. Projeto pedagógico: Pano de fundo para escolha de um software educacional. In: Valente, J.A. (org.). **O computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP-NIED, 1999. P. 111-129.
- GLADCHEFF, A. P., ZUFFI, E.M. & SILVA, M. DA. **Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental**. Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Anais..., 21, 2001.
- GONÇALVES, J. E. L., **Os impactos das novas tecnologias nas empresas prestadoras de serviços**. São Paulo, RAE, v. 34, n. 1, p. 663-681, jan/fev. 1994.
- KAMII, C. **Jogos em grupo na educação infantil: implicações da teoria de Piaget**. São Paulo: Trajetória Cultural, 1990.
- LARA, I. C. M. **Histórias de um “lobo-mau”**: a matemática no vestibular da UFRGS. Porto Alegre: UFRGS, 2001. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.
- _____. **Jogando com a matemática de 5ª a 8ª série**. São Paulo: Editora Rêspel, 2003.
- _____. **Jogando com a matemática na Educação Infantil e Séries Iniciais**. São Paulo: Editora Rêspel, 2005.
- LERNER D. O ensino e o aprendizado escolar: argumentos contra uma falsa oposição. In: CASTORINA, José Antônio; FERREIRO, Emília; LERNER Delia. Marta Kohl. **Piaget Vygotsky: novas contribuições para o debate**. São Paulo: Ática, 2000.
- LÉVY, P. **Lestecnologies de l'intelligence: l'avenir de lapensée à l'èreinformatique**. Paris: Éditions La Découverte, 1990. 235p.
- MACHADO, A. **Máquinae imaginário: desafio das poéticas tecnológicas**. São Paulo: EDUSP, 1993. 234p.
- MERCADO, L. P. L. **Novas tecnologias na educação: Reflexoes sobre a pratica**. 1.ed. Maceió: Edufal, 2002. Disponível em <http://books.google.com.br/books?id=bi7OpaxCJT8C&printsec=frontcover&dq=NOVAS+TECNOLOGIAS+NA+EDUCA%C3%87%C3%83O:+REFLEXOES+SOBRE+A+PRATICA#v=onepage&q=&f=false>. Acesso em 15 de Nov. 2014.
- MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. In: KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

OLIVEIRA, R. **Informática Educativa: Dos Planos e Discursos à Sala de Aula.** Campinas, SP: Papirus, 1997.

PIAGET, J. **Aprendizagem e conhecimento.** Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

PITOMBEIRA, J. B. **Matemática - Coleção explorando o ensino.** Vol. 17, Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.

RIBEIRO, F. D. **Jogos e Modelagem na Educação Matemática.** São Paulo: Saraiva 2009.

SANTOS, O. O. **O Processo de Ensino-Aprendizagem da Disciplina Matemática: Possibilidades e Limitações no Contexto Escolar.** Disponível em:

<http://www.uespi.br/prop/xsimposio/trabalhos/producao/Ciencia%20da%20Educacao/O%20processo%20de%20ensino-aprendizagem%20da%20disciplina%20matematica-possibilidades%20e%20limitacoes%20no%20contexto%20escolar.pdf>. Acesso em Nov. 2014

STAREPRAVO, A. R. **Jogando com a matemática: números e operações.** Curitiba: Aymar, 2009.

TAVARES, L.F. **O aplicativo TuxMath como ferramenta de ensino nas séries iniciais.** (aplicativo 2013). 2013.38 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Mídias na Educação) Universidade Federal do Maranhão, Presidente Dutra.

VALENTE, J. A. Diferentes Usos do Computador na Educação. In: _____. **Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação,** Campinas, Gráfica Central da UniCamp, 1993. p. 1-23.

VALENTE, N. **Sistemas de ensino e legislação educacional: estrutura e funcionamento da educação básica e superior.** São Paulo: Panorama, 2000.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Questionário aplicado ao professor



Questionário

NOME DO ENTREVISTADO: _____

FORMAÇÃO: _____

INSTITUIÇÃO DE FORMAÇÃO: _____

ESPECIALIZAÇÕES: _____

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA: UNIDADE ESCOLAR JOSÉ LEANDRO DEUSDARÁ

ORIENTANDO: DAVID DAMASCENO FEITOSA

PROJETO: A UTILIZAÇÃO DO TUX MATH COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA NO ENSINO DE EXPRESSÕES NUMÉRICAS, VISANDO MELHORIAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM.

1º) POSSUI ESPECIALIDADES EM QUAIS ÁREAS DE ENSINO E QUANTOS ANOS DE ATUAÇÃO NESTA MODALIDADE DE ENSINO?

2º) UTILIZA RECURSOS TECNOLÓGICOS EM SALA DE AULA E QUAIS?

3º) COMENTE A IMPORTÂNCIA DO RECURSO TECNOLÓGICO EM SALA DE AULA.

4º) CONHECE O APLICATIVO EDUCACIONAL TUX MATH? ONDE FOI O

**PRIMEIRO CONTATO? REVISTAS EDUCACIONAIS, INTERNET,
CONGRESSOS, TVs, ETC.**

APÊNDICE B – Questionário aplicado aos alunos

	INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ		01/02/2014
	<i>Disciplina</i>	<i>Professor Orientador</i>	
	Matemática	Prof. Mestrando Gesivaldo dos S. Silva	<i>Turma:</i>
	<i>Nome</i>	<i>Tempo</i>	<i>Nota</i>

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA : UNIDADE ESCOLAR JOSÉ LEANDRO
DEUSDARÁ
ORIENTANDO: DAVID DAMASCENO FEITOSA

**PROJETO: A UTILIZAÇÃO DO TUX MATH COMO FERRAMENTA
METODOLÓGICA NO ENSINO DE EXPRESSÕES NUMÉRICAS, VISANDO
MELHORIAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM.**

Questionário

1º) Substituir as lacunas pelo os números que faltam para que sejam verdadeira

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| a) $2 + 3 - 3 =$ | e) $5 + 6 - 7 - 9 =$ |
| b) $7 - 6 + 3 =$ | f) $10 - 8 + 3 - 22 =$ |
| c) $0 + 1 - 5 + 7 =$ | g) $14 + 37 - 22 =$ |
| d) $1 + 8 + 9 + 3 - 7 - 8 =$ | h) $26 - 55 + 19 =$ |

2º) Complete os espaços das frações com o seus devidos valores:

- | | |
|--------------------|------------------|
| a) $3 \times 12 =$ | e) $36 : 12 =$ |
| b) $4 \times 11 =$ | f) $99 : 33 =$ |
| c) $7 \times 9 =$ | g) $39 : 3 =$ |
| d) $9 \times 13 =$ | h) $1000 : 25 =$ |

3º) Preencha os espaços com os valores correspondente:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| a) $11 \times 15 - 33 + 9 : 1 =$ | e) $9 + 61 - 90 \times 5 : 25 =$ |
| b) $27 - 77 \times 1 + 12 : 2 =$ | f) $1000 - 100 \times 1 + 90 : 10 =$ |
| c) $6 \times 5 - 10 + 3 : 23 =$ | g) $8 + 15 \times 10 - 39 : 7 =$ |
| d) $4 \times 2 - 17 - 3 + 57 : 4 =$ | h) $4 \times 3 + 12 : 6 =$ |

4º) Responda: João foi a um supermercado de São Raimundo Nonato, aonde comprou 4 produtos de R\$ 4,50. João entregou a caixa, um valor correspondente de R\$ 50,00. Quanto que João recebeu de troco?

- a) 31,00 b) 31,50 c) 32,00 d) 32, 90 e) 31,70

5ª) Pedro recebeu de seu pai, R\$ 50,00 reais para fazer compras em um supermercado, onde ele tinha que comprar quatro produtos que custava R\$ 12,00 reais, quanto que Pedro recebeu de troco?

- a) R\$ 2,50 b) R\$ 3,00 c) R\$ 3,50 d) R\$ 2,00 e) R\$ 1,50

ANEXO

ANEXO A – Laboratório de Informática da Escola Professor José Leandro Deusdará



Fonte: Acervo pessoal do pesquisador.