

**A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DA MULTIPLICAÇÃO: DOMINÓ MATEMÁTICO**  
***THE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY AS A DIDACTIC RESOURCE FOR THE TEACHING OF MULTIPLICATION: MATHEMATICAL DOMINO***

Raquel dos Santos de Oliveira<sup>1</sup>

Angela Fontana Marques<sup>2</sup>

Késsia Rita da Costa Marchi<sup>3</sup>

**Resumo:** A operação de multiplicação é um conteúdo que está presente no ensino da matemática desde as séries iniciais do Ensino Fundamental. Embora esta operação seja decorrente das repetidas operações de adições de parcelas iguais, muitos alunos ainda possuem dificuldades em entender, compreender e aplicar a multiplicação. Neste contexto, o presente artigo tem por objetivo elaborar e apresentar o desenvolvimento de um jogo digital, Dominó Matemático, que será disponibilizado no ambiente web. Este jogo, que ainda está em fase de desenvolvimento, tem por finalidade servir como uma ferramenta didática e pedagógica capaz de contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da operação de multiplicação de alunos que estudam no Ensino Fundamental. Para o desenvolvimento deste trabalho realizou-se uma revisão bibliográfica bem como a aplicação de um questionário online, voltado para os professores de matemática do Ensino Fundamental do município de Paranavaí a fim de verificar a viabilidade técnica do aplicativo que está sendo desenvolvido. O objetivo deste questionário é identificar quais são as dificuldades enfrentadas por professores e alunos no ensino da multiplicação, assim como, quais recursos tecnológicos a escola disponibiliza; se professores e alunos podem usufruir destes recursos; se os professores conhecem, sabem utilizar ou usam algum aplicativo ou website que auxilie no ensino da multiplicação, e caso não saibam utilizar se recebem algum tipo de formação. Para o desenvolvimento do layout do jogo utilizou-se a linguagem de marcação HTML5, para a formatação o CSS3, para as movimentações o JavaScript e a biblioteca JQuery, além da linguagem de programação PHP. Espera-se que este jogo sirva como uma ferramenta para que os professores de matemática possam disponibilizar aos alunos, oportunizando que estes de forma lúdica tenham contato ao conhecimento e sejam motivados a estudar, efetuar as multiplicações e treinar a tabuada.

---

<sup>1</sup> Estudante do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio. Instituto Federal do Paraná - Campus Paranavaí. E-mail: raquel.dossantos1965@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Docente do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio. Instituto Federal do Paraná - Campus Paranavaí. Email: angela.marques@ifpr.edu.br.

<sup>3</sup> Mestra em Ciência da Computação. Docente do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio. Instituto Federal do Paraná - Campus Paranavaí. E-mail: kessia.marchi@ifpr.edu.br.

**Palavras-chave:** Operação de multiplicação. Ensino da matemática. Desenvolvimento de software. Tecnologia na educação.

**Abstract:** The multiplication operation is a content that is present in the teaching of mathematics since the initial grades of elementary school. Although this operation is due to repeated sum of equal parcels, many students still have difficulties in savvy, comprehend and applying multiplication. In this context, this article aims to elaborate and present the development of a digital game, Mathematical Domino, which will be made available in the web environment. This game, which is still under development, aims to serve as a didactic and pedagogical tool capable of contributing to the teaching and learning process of the multiplication operation of students studying in Elementary School. For the development of this work a bibliographical review was carried out as well as the application of an online questionnaire, aimed at the Mathematics teachers of the Paranaíba municipality in order to verify the technical feasibility of the application being developed. The objective of this questionnaire is to identify the difficulties faced by teachers and students in teaching multiplication, as well as what technological resources the school offers; if teachers and students can take advantage of these resources; if teachers know, know how to use or use any application or website that helps in teaching multiplication, and if they can not use it if they receive some type of training. For the development of the game layout we used the markup language HTML5, for formatting the CSS3, for the movements JavaScript and the JQuery library, in addition to the PHP programming language. It is hoped that this game will serve as a tool for teachers of mathematics to make available to students, allowing them to playfully have contact with knowledge and are motivated to study, multiply and train the table.

**Keywords:** Multiplication operation. Teaching mathematics. Software development. Technology education.

# 1 INTRODUÇÃO

Com os avanços tecnológicos, algo que vem sendo bastante discutido é a inserção de novas tecnologias no mundo educacional. Inclusive no ensino da matemática, em que, um dos grandes desafios para os professores no planejamento de suas aulas, é como buscar novas metodologias de ensino capazes de permitir que o aluno participe ativamente do próprio processo de construção do conhecimento, diferentemente do que ocorre no ensino tradicional, em que o aluno é apenas o receptor do conhecimento transmitido pelo professor.

Neste contexto, a operação de multiplicação é um conteúdo que está presente no ensino da matemática desde as séries iniciais do Ensino Fundamental, porém, embora esta operação seja decorrente das repetidas operações de adições de parcelas iguais, muitos alunos ainda possuem dificuldades em entender, compreender e aplicar a multiplicação.

Assim, pensando nas dificuldades dos alunos apresentadas anteriormente, pensou-se em desenvolver um Dominó Matemático, disponibilizado para o ambiente web, como maneira de propor a utilização de jogos de dominó como recurso didático e pedagógico capaz de auxiliar no processo de ensino da operação de multiplicação, considerando que, a Tecnologia da Informação e Comunicação é umas das áreas que poderiam contribuir para o processo de ensino da matemática de forma a possibilitar aulas mais atrativas, que motive os alunos a testarem suas habilidades matemáticas e serem agentes ativos na construção do próprio conhecimento.

Desta forma, este artigo visa apresentar o jogo digital - DominóMath - que está sendo desenvolvido, cuja finalidade é contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da operação de multiplicação de alunos que estudam no 6º ano do Ensino Fundamental. A escolha por esse público fundamenta-se na evidente dificuldade que estes possuem para entender, compreender e aplicar a multiplicação.

Vale ressaltar, que as expressões matemáticas presentes no jogo são fixas, portanto até o momento não é possível inserir outras.

## 2 O ENSINO DA MATEMÁTICA

Regularmente em nossas escolas nos deparamos com o ensino tradicional da matemática, uma metodologia de ensino que segundo D'Ambrósio (1989) aproxima-se do aluno somente de forma expositiva, uma vez que, o professor apenas transmite seu conhecimento ao aluno, ou seja, o professor escreve no quadro negro aquilo que considera relevante e o aluno, por sua vez, copia o que está no quadro em seu caderno, buscando posteriormente resolver exercícios de fixação seguindo um modelo de solução previamente apresentado pelo professor.

Cerconi e Martins (2014) pensam que o grande problema do processo de ensino e aprendizagem da matemática advém da forma tradicional e mecanizada que a mesma ainda é ensinada em sala de aula, visto que, aproxima-se do aluno apenas de forma expositiva.

A Matemática é muitas vezes uma disciplina ministrada basicamente mediante a exposição de conceitos, leis e fórmulas, de maneira desarticulada, sem um significado real para os alunos. Enfatiza a utilização de fórmulas, em situações artificiais, deixando o aluno perdido num “mar” de informações, que para ele não tem significado algum, desvinculando a linguagem matemática que essas fórmulas representam de seu significado efetivo. Insiste na solução de exercícios repetitivos e exaustivos, pretendendo que o aprendizado ocorra pela mecanização ou memorização e não pela construção do conhecimento através das aptidões adquiridas.(CERCONI, MARTINS, 2014, p. 2).

O processo de ensino e aprendizagem da matemática está tão mecanizado que muitos alunos ao se depararem com algum problema logo questionam ao professor qual algoritmo este deve utilizar para conseguir resolver o problema sem ao menos pensar em possíveis soluções (MIGUEL, 2005).

Deste modo, é perceptível que o ensino tradicional da matemática presente na atualidade, ainda sofre influência da era tecnicista dos anos 70, em que o foco principal do processo de ensino e aprendizagem era utilizar recursos e técnicas de modo a propiciar aos alunos a capacidade de resolver

exercícios padrões utilizando para isto fórmulas e algoritmos que foram pré-determinados pelo professor (GOMES, RODRIGUES, 2014).

## 2.1 Tendências utilizadas no Ensino da Matemática

A Secretaria de Estado da Educação do Paraná por meio das Diretrizes Curriculares da Educação Básica de 2008, destaca algumas tendências metodológicas atuais a serem utilizadas pelos professores no processo de ensino e aprendizagem da matemática. As tendências destacadas são:

- **Resolução de Problemas:** metodologia de ensino que permite o estudante utilizar os conhecimentos matemáticos adquiridos para solucionar os diversos problemas propostos pelo professor.

Nesta metodologia o aluno torna-se o agente principal do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que além de exigir do aluno o conhecimento de conceitos já estudados exige também o domínio de procedimentos e algoritmos que solucionem o problema.

Essa metodologia desenvolve nos alunos a capacidade de criar estratégias para a resolução de situações-problema, visto que para que o aluno consiga encontrar uma resposta, primeiramente, deve seguir alguns passos, tais como: ler e compreender a pergunta que o problema propõe; identificar os dados mais importantes bem como as operações matemáticas que serão utilizadas para resolver o problema; e por último efetuar as operações.

- **Modelagem Matemática:** consiste na criação de um modelo, uma fórmula matemática baseada nos procedimentos e estratégias aplicadas na resolução de situações-problema.

Esta metodologia contribui para a formação crítica do aluno, visto que possibilita a problematização de situações reais do meio social e cultural em que está inserido.

- **Etnomatemática:** consiste na construção da matemática em conformidade com a realidade de diferentes culturas. Assim, por levar em consideração a cultura de um povo, a etnomatemática é responsável

por implementar um padrão educacional que responda aos anseios de uma determinada população.

- **Mídias Tecnológicas:** utilização de mídias tecnológicas, tais como: softwares, televisões, computadores, aplicativos da internet, entre outros, de forma a contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da matemática potencializando as formas de resolução de problemas.
- **História da Matemática:** inserção da história da matemática propriamente dita para contextualizar conteúdos matemáticos, bem como mostrar sua evolução e contribuição de modo a exemplificar as necessidades dos indivíduos de cada época.

A introdução da história da matemática no ensino é de grande relevância, pois o estudante pode ser instigado a compreender a importância de se aprender esta disciplina, dado que muitas vezes há o desvinculamento da teoria com a prática, o que desmotiva o aluno a estudar.

- **Investigações Matemáticas:** diferentemente da resolução de problemas, em que o aluno geralmente aplica procedimentos e algoritmos já conhecidos para obter uma resposta para o problema, a investigação matemática enfatiza o caminho a ser percorrido, no qual cabe ao aluno descobrir e justificar o caminho traçado para solucionar o problema.

Nesta metodologia de ensino o professor não fornece respostas ou métodos, mas sim estimula o aluno a procurá-la por si próprio.

## **2.2 Programas que Originaram o uso das TICs na Educação**

Tendo em vista os avanços tecnológicos e o mundo globalizado em que estamos inseridos, é inegável que nos dias atuais é quase que impossível desvincular os recursos tecnológicos disponíveis da sala de aula, uma vez que, a tecnologia está cada vez mais presente em nosso cotidiano.

Esses avanços tecnológicos estão provocando diversas mudanças no âmbito educacional, entre elas podemos destacar a preocupação de

professores quanto a inserção ou não dessas novas tecnologias no ensino, sobretudo em relação ao ensino da matemática.

No livro a Informática e Educação Matemática, por exemplo, os autores, Marcelo de Carvalho Borba e Miriam Godoy Penteado, participantes do GPIMEM (Grupo de Pesquisa em Informática outras Mídias e Educação Matemática), apresentaram os vários pontos de vistas de acordo com as pesquisas realizadas acerca da discussão sobre a implantação ou não dos computadores nas escolas, seja pública ou particular. Segundo as análises realizadas pelo GPIMEM, essa questão é bastante polêmica na educação matemática, pois, de um lado estão alguns professores defendendo que a inserção do computador, poderá transformar alunos em apertadores de teclas que obedecem as operações dadas pela máquina, deixando então, de desenvolver seu raciocínio lógico e matemático. Do outro lado, estão os professores que defendem, o uso do computador para contribuição no aperfeiçoamento profissional dos professores e preparação dos alunos para o mercado de trabalho (BORBA, PENTEADO, 2012).

Segundo os autores, o acesso a informática deve ser compreendido como um direito de todo cidadão em uma determinada sociedade, podendo este usufruir daquilo que é seu por direito. Vale ressaltar também, que há duas justificativas para a incorporação da informática na educação, sendo elas: a alfabetização tecnológica (utilização do computador para atividades essenciais, como: aprender ler, escrever, contar, compreender textos, etc ) e o direito ao acesso dos meios de comunicação, neste caso o computador.

Com a eclosão das discussões a respeito da forma com que a Tecnologia da Informação (TI) vem sendo utilizada na área da educação, várias ações governamentais surgiram com o intuito de incentivar e promover a implementação do uso de tecnologia informática nas escolas brasileiras. Com o I Seminário Nacional de Informática Educativa, uma das primeiras ações governamentais que foi realizada em 1981, emergiram alguns projetos, tais como:

- **Educom** (COMputadores na EDUcação), foi difundido pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) e pela Secretaria

Especial de Informática em 1983, com a finalidade de criar sedes em universidades brasileiras para desenvolver pesquisas relacionadas as inúmeras formas de aplicação do computador na educação. (Universidades: UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro, UNICAMP - Universidade de Campinas, UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais, UFPE - Universidade Federal de Pernambuco). Essas sedes desenvolveram trabalhos a respeito da criação de recursos humanos no setor da informática educativa e avaliaram as implicações do ingresso do computador para o ensino de disciplinas do nível de Ensino Fundamental e Médio.

- **Formar I - 1987, Formar II - 1989**, foi criado dentro do Educom, teve como objetivo ofertar cursos de especialização para formar recursos humanos para o trabalho na área de informática educativa. Após o Formar surgiram em 17 estados brasileiros os CIEDs (Centros de Informática Educacional).
- **Proninfe (Programa Nacional de Informática na Educação)**, surgiu em 1989, através do MEC dando sequência aos projetos anteriores, colaborando para a criação de laboratórios e centros de capacitação de professores.

Esses projetos contribuíram para a criação do programa do governo chamado PROINFO (Programa Nacional de Informática na Educação), criado em 1997 pela Secretaria de Educação a Distância (Seed/MEC). A finalidade desse programa é incentivar e dar base para inserção de tecnologia informática nas escolas de nível fundamental e médio de todo país.

### **3 METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO**

Considerando o tema deste estudo “A Tecnologia da Informação e Comunicação como recurso didático para o ensino da matemática: Dominó Matemático”, objetivou-se elaborar e apresentar o jogo digital, DominóMath,

cuja finalidade é futuramente servir como uma ferramenta didática e pedagógica capaz de contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da operação de multiplicação de alunos que estudam no Ensino Fundamental, uma vez que, aprender a operação de multiplicação de forma significativa ainda é um enorme desafio para os alunos nos dias de hoje, isso porque muitos professores ainda seguem o ensino tradicional da tabuada, isto é, a memorização. Esta metodologia de ensino faz com que muitos alunos sintam-se desmotivados em aprender.

Neste sentido, a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) é uma das áreas que permite o desenvolvimento de recursos tecnológicos, tais como jogos que podem contribuir para o ensino da matemática.

Assim, o uso dos jogos digitais como metodologia de ensino constitui numa importante ferramenta auxiliadora do processo de ensino e aprendizagem da multiplicação, uma vez que, os jogos trazem para o ensino da matemática diversos benefícios, entre eles destaca-se: a fixação de conceitos já estudados, bem como o desenvolvimento de procedimentos e estratégias para a resolução de situações-problemas.

Porém, mesmo tendo conhecimento dos benefícios que os jogos trazem para a educação matemática, é necessário que os professores deixem claro aos alunos os objetivos que deseja-se alcançar por meio do jogo.

No entanto, mesmo a operação de multiplicação sendo um conteúdo que está presente no ensino da matemática desde as séries iniciais do ensino fundamental, e esta seja decorrente das repetidas adições de parcelas iguais, diversos alunos ainda possuem dificuldades em entender, compreender e aplicar a multiplicação.

Levando em consideração essas dificuldades e os benefícios que os jogos trazem para o processo de ensino e aprendizagem da matemática o jogo, DominóMath, está sendo desenvolvido com o intuito de disponibilizar aos professores uma ferramenta capaz de auxiliar no processo de ensino da operação de multiplicação, de modo a trazer o lúdico para a sala de aula e tornar a aprendizagem da multiplicação efetiva.

Para o desenvolvimento do jogo DominóMath, a princípio realizou-se uma pesquisa em sites da internet para compreender as regras do jogo tradicional, assim como identificar a quantidade mínima de peças de dominó e as ferramentas computacionais que seriam utilizadas para o seu desenvolvimento.

Segundo as pesquisas realizadas, geralmente um jogo de dominó é composto por 24 peças. Já no que refere-se as regras do jogo tradicional, pode-se constatar que:

- O jogo pode ser composto por até 4 pessoas;
- As peças de dominó são embaralhadas com as faces voltadas para baixo de modo que nenhum jogador possa vê-las;
- Após o embaralhamento das peças de dominó, cada jogador pega 7 peças e coloca-as sobre a mesa, de forma que só ele possa vê-las;
- O restante das peças que sobraram é destinado ao dorme, espaço no qual ficam as peças, caso o jogador da vez não tenha a peça necessária para encaixar e precise “comprar”;
- Inicia o jogo o jogador que tiver o duplo-6, isto é, o jogador que possuir a peça que contém o número 6 nas duas pontas. Caso nenhum jogador tenha essa pedra, começa o jogo o jogador que tiver o duplo-5, e assim sucessivamente;
- Cada jogador na sua vez, deverá encaixar uma peça em alguma das extremidades das peças que estão sobre a mesa. Para realizar o encaixe é necessário que a peça a ser encaixada possua o mesmo número da extremidade da peça que está sobre a mesa;
- Caso o jogador da vez não tenha a peça a ser encaixada, este pode “comprar” peças no dorme até que encontre a peça necessária;
- Vence o jogo o jogador que encaixar todas as suas peças primeiro.

A linguagem de programação que fora utilizada para desenvolver o layout do jogo DominóMath, foi a linguagem de marcação HTML 5, para formatação o CSS 3 e para a realização das movimentações utilizou-se JavaScript e a biblioteca JQuery, além da linguagem de programação PHP, uma vez que são tecnologias disponíveis na web e permitem uma interação do

usuário com o site de forma dinâmica respeitando as normas de desenvolvimento web estabelecido pela W3C (World Wide Web Consortium), empresa internacional que cria padrões de códigos que possam ser interpretados por diversos browsers (navegadores).

A figura 1, mostra a tela inicial do jogo DominóMath.

**Figura 1** - Tela inicial do jogo Dominó Math.



Fonte: Autor (2018).

Na tela inicial (figura 1), o usuário poderá ter acesso aos seguintes botões:

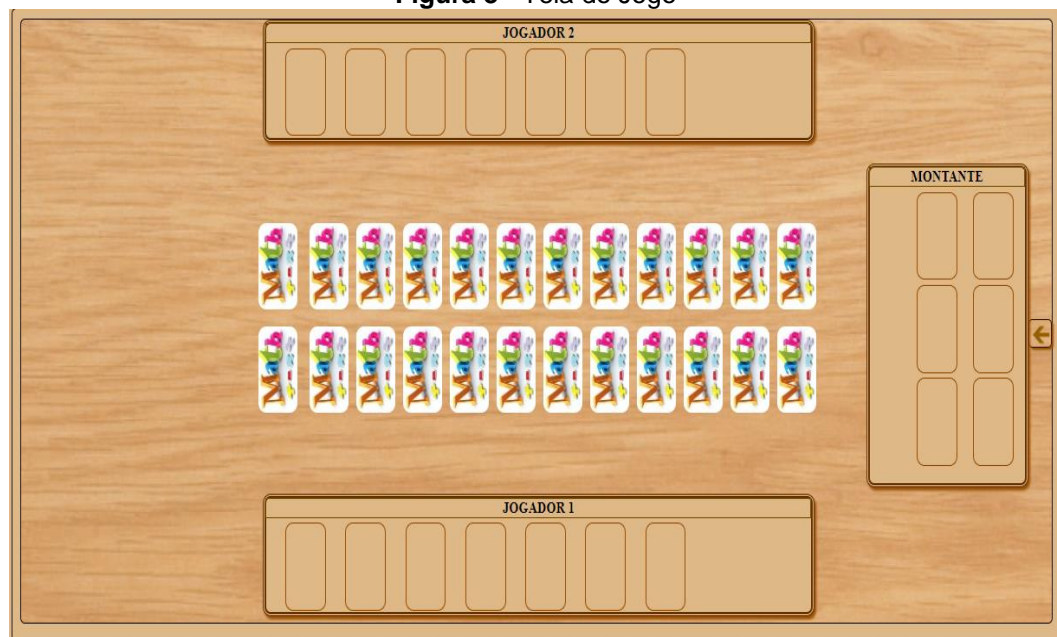
- **Jogar:** ao clicar neste botão o usuário será direcionado para a tela de login (figura 2), no qual deverá informar o nome de usuário ou o e-mail, bem como a respectiva senha.

Após realizado o login o usuário é destinado para a tela do jogo em si (figura 3).

**Figura 2** - Tela de login.

Fonte: Autor (2018).

**Figura 3 - Tela do Jogo**



Fonte: Autor (2018).

Ainda na tela de login (figura 2), o usuário poderá ter acesso ao link alterar senha. Ao clicar neste link o usuário poderá alterar sua senha. Para tanto, primeiramente será necessário que o aluno informe o e-mail, no qual será verificado no banco de dados (figura 4). Após verificado a existência do e-mail no banco de dados, o aluno será destinado para a tela alterar senha, no qual deverá informar a nova senha, assim como confirmar senha (figura 5).

**Figura 4 - Tela Esqueceu Senha.**

Clique aqui para logar.'"/>

Fonte: Autor (2018).

**Figura 5 - Tela Alterar Senha.**



A screenshot of a web form for changing a password. The form is titled "Nova Senha:" and contains two input fields: "Digite sua senha" and "Confirmar Nova Senha: Digite sua senha novamente". Below the input fields are two buttons: "Redefinir Senha" and "Limpar".

**Fonte:** Autor (2018).

- **Cadastrar-se:** ao clicar neste botão o aluno terá acesso à tela de cadastro (figura 6), no qual deverá informar o nome de usuário, o e-mail, senha e confirmar senha.

Após realizado o cadastro, o usuário será direcionado para a tela de login (figura 2), e somente depois de efetuar o login o aluno terá acesso à tela do jogo em si (figura 3).

**Figura 6 - Tela de cadastro.**



A screenshot of a web form for user registration. The form features an illustration of three children sitting on a stack of books. Below the illustration are four input fields: "Nome:", "E-mail:" (with a placeholder "usuario@email.com"), "Senha:", and "Confirmar Senha:" (with a placeholder "Digite sua senha novamente"). At the bottom are three buttons: "Cadastrar", "Limpar", and "Voltar".

**Fonte:** Autor (2018).

- **Como jogar:** ao clicar neste botão o usuário terá acesso à tela com as regras do jogo DominóMath.
- **Sobre:** ao clicar neste botão o aluno terá acesso à tela que possui as seguintes informações: quem criou o jogo?, quais os objetivos do jogo?, bem como por quê o jogo foi criado?.

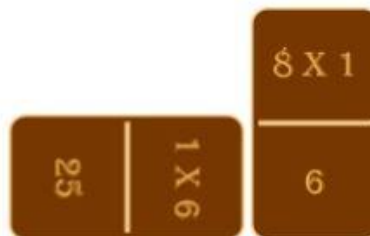
O jogo DominóMath, inicia com a distribuição e a apresentação das peças de dominó para cada jogador (dois jogadores). O restante das peças é destinado para o montante, espaço reservado para compra de peças, pois, o jogo permite que o usuário “compre” peças até que este encontre a peça necessária. Assim como no dominó tradicional, cada peça é “dividida” em duas partes. Porém, diferentemente do dominó tradicional em que cada uma das partes possui números de 0 à 6 combinados entre si, no dominó da multiplicação uma parte contém a expressão matemática da multiplicação e a outra o resultado (figura 7). Há uma peça que é responsável por iniciar o jogo. Na sua vez, cada jogador clica e arrasta a peça escolhida de forma a encaixar na peça que resolve a expressão matemática ou que tenha a expressão referente ao resultado da peça que está no tabuleiro (figura 8). O jogador que encaixar todas as suas peças corretamente primeiro vence o jogo.

**Figura 7** - Peça de dominó.



Fonte: Autor (2018).

**Figura 8** - Peças de dominó encaixadas.



Fonte: Autor (2018).

Assim, por meio do jogo em desenvolvimento, espera-se que o aluno de forma lúdica tenha contato ao conhecimento e seja motivado a testar suas habilidades matemáticas, efetuar as multiplicações, treinar a tabuada e conseqüentemente refletir a respeito de sua própria aprendizagem.

A fundamentação deste trabalho baseou-se também no modelo da pesquisa quantitativa, visto que fora aplicado um questionário online, utilizando o Formulário Google, voltado para os professores de matemática que ministram aula nas escolas de Ensino Fundamental II do município de Paranaíba.

O objetivo deste formulário era identificar quais as dificuldades enfrentadas por professores e alunos no ensino da multiplicação, assim como, quais recursos tecnológicos a escola disponibiliza; se professores e alunos podem usufruir destes recursos; se os professores conhecem, sabem utilizar ou usam algum aplicativo ou website que auxilie no ensino da multiplicação, e caso não saibam utilizar se recebem algum tipo de formação.

O formulário era composto por 19 questões, contendo tanto questões discursivas quanto questões objetivas. O questionário fora dividido em duas seções. A primeira com perguntas referentes ao processo de ensino e aprendizagem da multiplicação, e a segunda com perguntas a respeito das tecnologias que a escola disponibiliza. Além disso, com o intuito de garantir a privacidade dos participantes da pesquisa, no questionário não havia nada que pudesse levar a identificação do respondente e/ou da instituição em que trabalha.

Para a obtenção dos e-mails dos professores de matemática, entrou-se em contato com a coordenadora de matemática do Núcleo Regional de Educação de Paranaíba, que atende 21 municípios do estado do Paraná, sendo que segundo o site do Núcleo Regional de Educação, Paranaíba conta hoje com 9 escolas de Nível Fundamental II e Médio. Ao todo o questionário fora enviado para 105 e-mails, ficando sob aguardo de respostas num período de um mês e meio (20/06/2018 à 01/08/2018), porém neste período obtivemos apenas 11 respostas, um número relativamente pequeno se comparado com a quantidade de e-mails enviados. Deste modo, com o intuito de obter mais

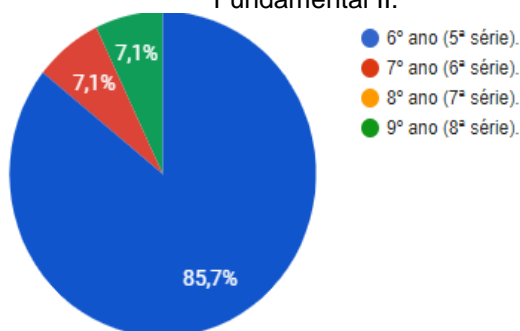
respostas aplicou-se o questionário pessoalmente aos professores de 3 escolas Estaduais de Paranaíba, conseguindo mais 8 e-mails para a realização desta pesquisa, porém, desses 8 apenas 3 professores responderam. Portanto, ao todo obteve-se apenas 14 respostas ao formulário.

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DO QUESTIONÁRIO

A partir dos resultados obtidos na pesquisa, verificou-se que 85,7% dos professores afirmaram que o ensino da operação de multiplicação é retomado no 6º ano (5ª série) do Ensino Fundamental II (figura 9), enquanto que 7,1% apontaram ser retomado no 7º e 9º ano.

Como pode-se notar, no gráfico da figura 9 não aparece o percentual referente ao 8º ano (7ª série), isto porque nenhum dos respondentes apontaram que a multiplicação seja retomada neste ano.

**Figura 9** - Gráfico referente ao ano em que é retomado o ensino da multiplicação no Ensino Fundamental II.



Fonte: Autor (2018).

Levando em consideração as respostas presentes no seguinte questionamento: “Quais os pré-requisitos que os alunos necessitam saber para compreender a operação de multiplicação?”, pode-se notar que para que o aluno compreenda a operação de multiplicação, este deve primeiramente entender a adição de parcelas iguais.

Conforme as respostas contidas na seguinte questão: “Quais as dificuldades que os alunos possuem para compreender o conceito e aplicar a operação de multiplicação?”, pode-se constatar que algumas dificuldades que

os alunos possuem para compreender o conceito e aplicar a multiplicação é estes não conseguem relacionar o processo multiplicativo com o cotidiano.

No que se refere às metodologias utilizadas pelos professores no ensino da multiplicação, verificou-se que 28,57% dos respondentes utilizam o método tradicional, ou seja, a memorização; 21,42% fazem uso do método tradicional e recursos lúdicos; 21,42% utilizam apenas recursos lúdicos; 14,28% utilizam tanto recursos lúdicos quanto recursos tecnológicos; 7,14% usam o método tradicional e outras metodologias de ensino; e apenas 7,14% fazem o uso somente de outras metodologias de ensino.

De acordo com as respostas existentes na seguinte questão: “Se faz uso de recursos lúdicos com ou sem o apoio de tecnologias no ensino da multiplicação, nos informe quais são e como aplica?”, observou-se que grande parte dos professores utilizam o material dourado, o jogo dominó da multiplicação, entre outros.

No que diz respeito a contribuição dos jogos lúdicos e digitais no ensino da matemática, 100% dos respondentes afirmam que os jogos contribuem para a construção de conhecimento dos alunos (figura 10). Além disso, alegaram também notar algumas diferenças no aprendizado do aluno quando faz-se o uso de recursos tanto lúdicos quanto tecnológicos, visto que os jogos possibilita que a aprendizagem se torne mais prazerosa e atrativa.

**Figura 10** - Gráfico referente a contribuição dos jogos lúdicos e digitais no ensino da matemática.

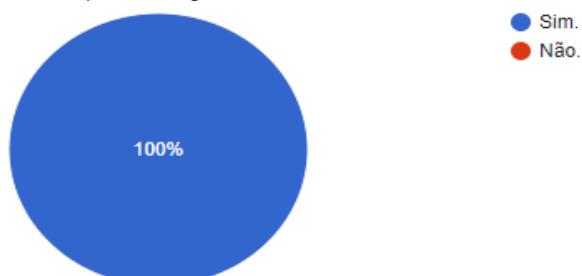


**Fonte:** Autor (2018).

Considerando os resultados contidos no seguinte questionamento: “Você acha que a tecnologia contribui para os processos de ensino e aprendizagem da matemática?”, verificou-se que 100% dos entrevistados acreditam que a tecnologia contribui para o ensino da matemática, uma vez

que, a tecnologia está cada vez mais presente na vida dos alunos e torna a aprendizagem mais significativa (figura 11).

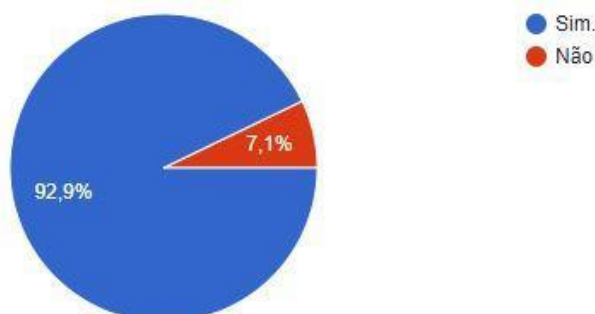
**Figura 11** - Gráfico referente a contribuição da tecnologia para o processo de ensino e aprendizagem da matemática.



**Fonte:** Autor (2018).

A respeito do ensino tradicional da tabuada, isto é, a memorização, 92,9% dos professores entrevistados acreditam que a memorização é eficiente (figura 12), pois segundo a maioria não deve-se descartar o ensino tradicional e sim agregar novos recursos ao ensino, como por exemplo a tecnologia.

**Figura 12** - Gráfico referente a eficiência da memorização como metodologia de ensino da operação de multiplicação.

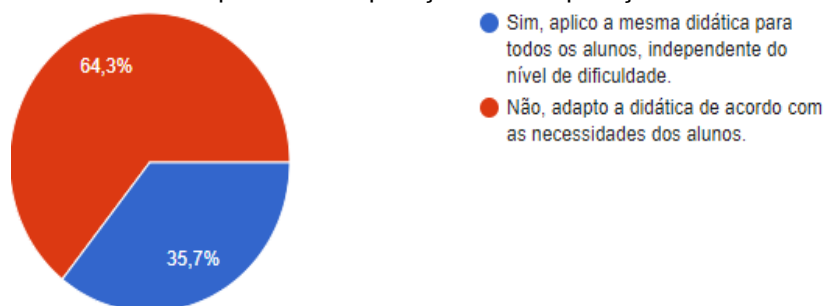


**Fonte:** Autor (2018).

Ainda no que diz respeito a didática utilizada pelos professores, de acordo com os resultados contidos nas seguintes perguntas: “Pensando no ensino de uma turma com alunos que possuem diferentes níveis de dificuldade para compreender a operação de multiplicação, a didática utilizada é aplicada para todos os alunos independente de sua dificuldade ou não? Em caso de resposta negativa, responda como a didática é adaptada e se há algum tipo de atendimento especial para os alunos que possuem maiores dificuldades?”

Descreva.”, notou-se que 64,3% dos respondentes afirmaram adaptar a didática utilizada de acordo com as necessidades dos alunos, enquanto que 35,7% afirmaram aplicar a mesma didática (figura 13). Para os alunos que possuem maior grau de dificuldade a maioria dos professores procura atendê-los individualmente.

Figura 13: Gráfico referente a aplicação da mesma didática no ensino da operação de multiplicação levando em consideração os diferentes níveis de dificuldades dos alunos para compreender a operação de multiplicação.

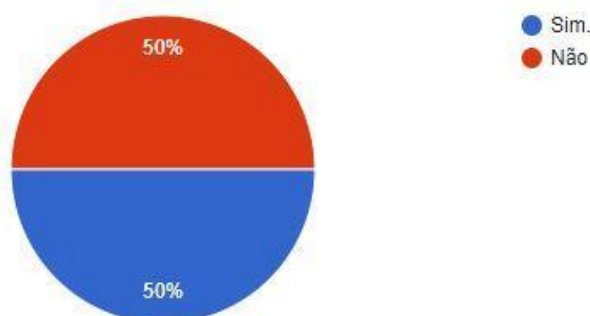


Fonte: Autor (2018)

Conforme as respostas presentes na seguinte questão: “O que você pensa a respeito da inserção das tecnologias de Informação e Comunicação no processo de ensino e aprendizagem da matemática?”, verificou-se que os professores julgam ser relevante, porém, acreditam que os professores deveriam receber alguma formação para saber como utilizar essas tecnologias em sala de aula de modo a oportunizar que a aprendizagem se dê de forma efetiva.

No que refere-se aos recursos tecnológicos tais como: computadores, tablets, entre outros, disponibilizados nas escolas, 50% dos professores entrevistados responderam que sim, enquanto que os outros 50% afirmaram que não são disponibilizados (figura 14). Entre os recursos tecnológicos que as escolas disponibilizam destacam-se os computadores e projetores multimídia.

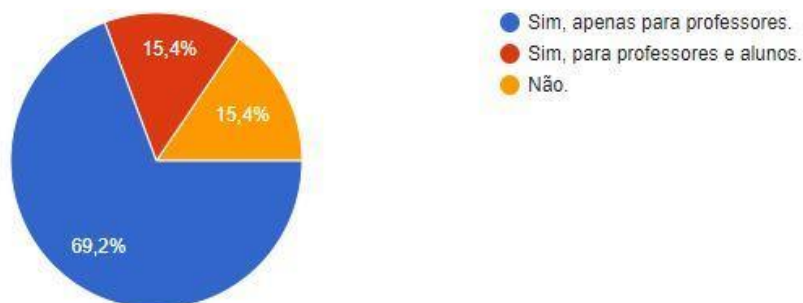
**Figura 14** - Gráfico referente a disponibilização ou não de recursos tecnológicos na escola.



**Fonte:** Autor (2018).

No que tange ao acesso livre à internet tanto para professores quanto para alunos nas escolas, evidenciou-se que 69,2% dos respondentes alegaram que o acesso à internet é livre somente para professores, enquanto que 15,4% responderam que o acesso é livre para ambos, professores e alunos, e 15,4% responderam não possuir acesso (figura 15).

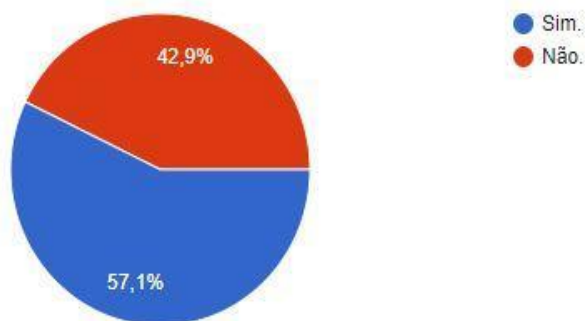
**Figura 15** - Gráfico que representa o acesso livre a internet para professores e alunos.



**Fonte:** Autor (2018).

Verificou-se também que 57,1% dos professores disseram que na escola em que trabalham há laboratório de informática, enquanto que 42,9% responderam não possuir (figura 16).

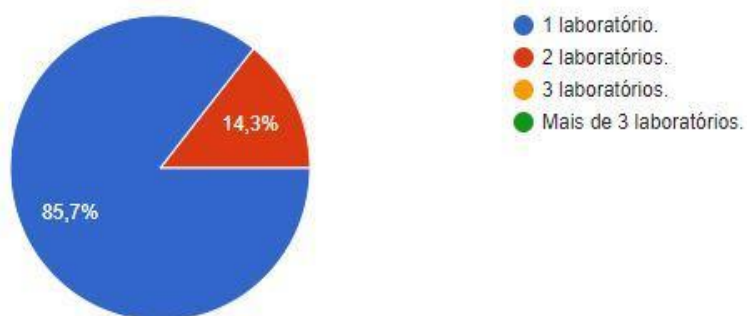
**Figura 16** - Gráfico referente se há ou não laboratórios de informática.



**Fonte:** Autor (2018).

Ainda a respeito dos laboratórios, observou-se que 85,7% dos respondentes asseguraram ter apenas 1 laboratório, enquanto que 14,3% afirmaram ter 2 laboratórios (figura 17).

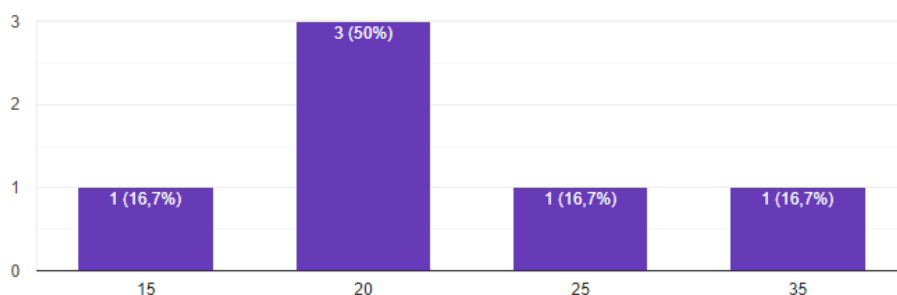
**Figura 17** - Gráfico referente a quantidade de laboratórios que há nas escolas.



**Fonte:** Autor (2018).

No que se refere a quantidade de computador em cada laboratório, 50% afirmaram conter 20 computadores em cada laboratório, enquanto que 16,7% declararam possuir 15; 16,7% informaram ter 25, e 16,7% dizem conter 35 computadores em cada laboratório (figura 18).

Figura 18 - Gráfico referente a quantidade de computadores que há em cada laboratório de informática.



Fonte: Autor (2018)

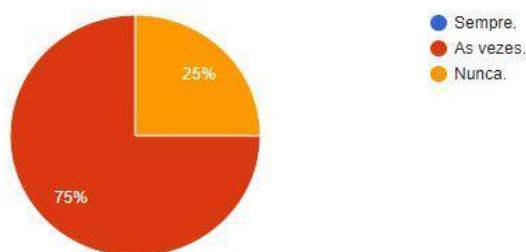
Sobre os computadores presentes nos laboratórios, constatou-se que 50% dos computadores estão em totais condições de uso, e 50% estão parcialmente (figura 19). Além disso, tanto professores como alunos possuem acesso ao laboratório de informática, porém no que diz respeito ao uso do laboratório para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da matemática o laboratório é pouco utilizado (75%) (figura 20).

Figura 19 - Gráfico referente as condições de uso dos computadores nas escolas.



Fonte: Autor (2018).

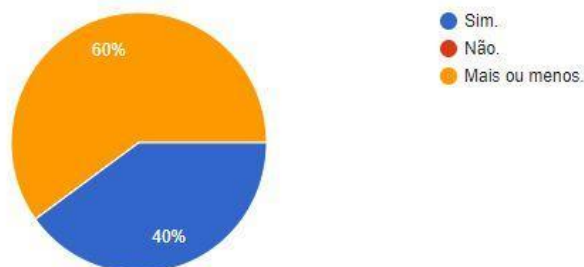
Figura 20 - Gráfico referente a frequência com que os laboratórios são utilizados para o auxílio no processo de ensino e aprendizagem da matemática.



Fonte: Autor (2018).

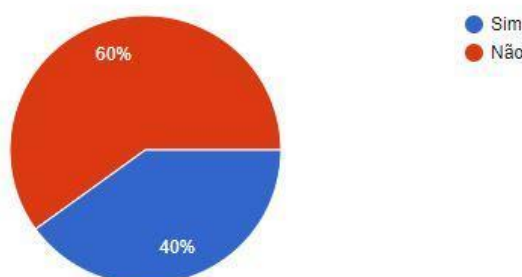
No que refere-se aos softwares e aplicativos instalados nos computadores que possam auxiliar no ensino da operação de multiplicação, notou-se que 62,5% não souberam informar, enquanto que apenas 25% afirmaram saber. Entre os softwares instalados nos computadores destacou-se o GeoGebra, software de matemática dinâmica que engloba álgebra, geometria, planilhas, gráficos, entre outros. Além disso, verificou-se que 64,3% dos respondentes alegaram não conhecer softwares que auxiliam no ensino e aprendizagem da multiplicação, enquanto que somente 35,7% alegaram conhecer. Dos que conhecem apenas 60% sabem mais ou menos como utilizar, enquanto que os outros 40% afirmaram saber utilizar (figura 21). Sobre utilizar esses softwares em sala de aula, notou-se que apenas 40% dos respondentes fazem a utilização, enquanto que os outros 60% não utilizam (figura 22). Já em relação ao emprego dos jogos digitais nas aulas de matemática, 100% dos professores alegaram não utilizar.

**Figura 21** - Gráfico referente a questão se os professores sabem utilizar esses softwares/aplicativos.



Fonte: Autor (2018).

**Figura 22** - Gráfico referente a utilização de softwares/aplicativos em sala de aula.



Fonte: Autor (2018).

A partir dos dados coletados, pode-se concluir que a grande dificuldade dos alunos em aprender a operação de multiplicação decorre pelo fato de que estes não conseguem relacionar o processo multiplicativo com o cotidiano. No que refere-se aos recursos tecnológicos que as escolas disponibilizam, observou-se que estas possuem computadores e projetores multimídia, bem como laboratórios com mais ou menos 20 computadores, a maior parte em bom estado de uso. Além disso, os professores conhecem diversos softwares que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem da multiplicação, porém não sabem muito bem como utilizar. A maioria dos professores entrevistados não descartam o uso da memorização, mas acreditam que a inserção da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem da matemática contribui para a efetiva aprendizagem do aluno, bem como o uso de jogos, porém todos os entrevistados alegaram não fazer a utilização de jogos digitais nas aulas.

Acredita-se que seja pelo fato dos professores de matemática não receberem nenhuma formação para aprender a usar as tecnologias disponíveis de modo a tornar o processo de ensino e aprendizagem da matemática eficiente.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tendo em vista, que as dificuldades que os alunos possuem para compreender e aplicar a multiplicação, decorre pelo fato de que estes não conseguem relacionar o processo multiplicativo com o cotidiano, o jogo DominóMath, está sendo desenvolvido de modo a contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da operação de multiplicação.

Portanto, espera-se que este jogo sirva como uma ferramenta para que os professores de matemática possam disponibilizar aos alunos, oportunizando que estes de forma lúdica tenham contato ao conhecimento e sejam motivados a estudar, efetuar as multiplicações e treinar a tabuada.

### **Trabalhos Futuros**

**Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão. Paranaguá, PR, v.4, n.4, outubro de 2019.**

Em função do tempo que o desenvolvimento deste jogo demanda, não foi possível terminá-lo. Até o momento há programado o layout de todas as telas, a validação dos formulários, cadastro e login, bem como a movimentação das peças de dominó. Para trabalhos futuros, pretende-se realizar a validação das peças de dominó que cada jogador clicar e arrastar de modo a encaixar na peça que resolva a expressão matemática ou que tenha a expressão referente ao resultado da peça que está no tabuleiro.

Por fim, como dito anteriormente os professores afirmam não receber formação para aprender como utilizar os jogos digitais em sala de aula de forma a tornar o processo de ensino e aprendizagem da matemática eficiente. Assim, pensando em oportunizar que os professores de matemática façam uso de jogos digitais em sala de aula de modo a contribuir para o processo de ensino da operação de multiplicação, pretende-se oferecer um minicurso aos professores para explicar como o aplicativo em desenvolvimento funciona.

## REFERÊNCIAS

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e educação matemática**. 5.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

CERCONI, F. B. M.; MARTINS, M. A. **Recursos tecnológicos no ensino de matemática: considerações sobre três modalidades**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 4, 2014, Ponta Grossa. Anais... Ponta Grossa. 2014. Disponível em: <http://sinct.com.br/anais2014/anais2014/artigos/ensino-de-matematica/01409358155.pdf>. Acesso em: 25 de agosto de 2018.

D'AMBROSIO, Beatriz S. **Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates**. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. Disponível em: [https://324af2f5-a-62cb3a1a-sites.googlegroups.com/site/profrafaalmeida01/ensino/metodologia-do-ensino-de-matematica/D%27Ambrosio-Comoensinarmatem%C3%A1ticahoje.pdf?attachauth=ANoY7coxbbr1rU9supG GcHIS8FoqAc-5v0yTX8fPA6bIPeB6GTLL0bz0dc48QAwmFIXWqsNJzLUxTQBLluFfuygpScFDvcYVSi0xqjv6JMzxmreWAmGMLZnk33Gvayr-SHQPGPACFS74Si2xHvka7V0aK9r\\_FCqRamH\\_P7n0o-](https://324af2f5-a-62cb3a1a-sites.googlegroups.com/site/profrafaalmeida01/ensino/metodologia-do-ensino-de-matematica/D%27Ambrosio-Comoensinarmatem%C3%A1ticahoje.pdf?attachauth=ANoY7coxbbr1rU9supG GcHIS8FoqAc-5v0yTX8fPA6bIPeB6GTLL0bz0dc48QAwmFIXWqsNJzLUxTQBLluFfuygpScFDvcYVSi0xqjv6JMzxmreWAmGMLZnk33Gvayr-SHQPGPACFS74Si2xHvka7V0aK9r_FCqRamH_P7n0o-)

**Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão. Paranaguá, PR, v.4, n.4, outubro de 2019.**

ewfJV1I98Mo9JR4c\_SCKcJS-  
bqwMLh0rzqWgSGhkGQmppFPishH7NRKkYzxcGw3b0KQlu28ZooNQssziSitZ  
mJIUokBU2N4ACkhMqrdKyt7W\_w1XlhfN58ypYCUF-  
1orsjh0wuudx3bHdCuDm3wBDGSdfAaygU8824gMgqM17zvnoom0KU77sHzA  
%3D%3D&attredirects=0. Acesso em: 25 de agosto de 2018.

GOMES, T. A.; RODRIGUES, C. K. **A evolução das tendências da educação matemática e o enfoque da história da matemática no ensino**. Revista de Educação, Ciências e Matemática, v.4 n.3 set/dez 2014. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/viewFile/2687/1264>. Acesso em: 25 de agosto de 2018.

MIGUEL, J. C. **O ensino de Matemática na perspectiva da formação de conceitos: implicações teórico-metodológicas**. Núcleos de Ensino: Artigos dos Projetos realizados em 2003. p.375-394, 2005. Disponível em: [www.unesp.br/prograd/PDFNE2003/O%20ensino%20de%20matematica.pdf](http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2003/O%20ensino%20de%20matematica.pdf). Acesso em: 25 ago. 2018.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica - Matemática**. Paraná, PR: Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 2008. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce\\_mat.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_mat.pdf). Acesso em: 05 de maio de 2019.

**Edição especial** – Edição Temática sobre tecnologia da informação

**Enviado em:** 27 fev. 2019

**Aceito em:** 28 mai. 2019

**Editores responsáveis:** Eduardo Henrique Molina Da Cruz/Wilian Nalepa Oizumi/ Mateus das Neves Gomes

**Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão. Paranaguá, PR, v.4, n.4, outubro de 2019.**