



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO BAIXO TOCANTINS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM
REDE NACIONAL- PROFMAT.



MARCELO CUNHA POMPEU

**RECURSOS TECNOLÓGICOS ALINHADOS A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO
E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA ÁREA DE PROPORÇÕES NO 9º
ANO**

ABAETETUBA- PA
2022

MARCELO CUNHA POMPEU

RECURSOS TECNOLÓGICOS ALINHADOS A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO E
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA ÁREA DE PROPORÇÕES NO 9º ANO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional- PROFMAT, da Universidade Federal do Pará – Campus Universitário do Baixo Tocantins, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Aubedir Seixas Costa

ABAETETUBA - PA
2022

MARCELO CUNHA POMPEU

RECURSOS TECNOLÓGICOS ALINHADOS A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO E
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA ÁREA DE PROPORÇÕES NO 9º ANO

Prof. Dr. Aubedir Seixas Costa, (Orientador/presidente),

Prof. Dr. Waldir Ferreira de Abreu (Avaliador externo)

Prof. Dr. Osvaldo Santos Barros (Avaliador interno)

Prof. Dr. José Francisco da Silva Costa (Avaliador interno)

Data: 11/03/2022

Observação:

Dedico este trabalho aos meus pais que me ajudam a suportar as lutas, que durante todos esses anos apoiam para que os meus sonhos fossem realizados com sucesso.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela sua misericórdia infinita, que não me abandonaste, que tem me guiado no caminho em busca da minha vitória.

A minha família e amigos pelo apoio incondicional que me deram ao longo desta trajetória.

Ao Programa de Mestrado Profissional Em Matemática Em Rede Nacional-PROFMAT pela oportunidade de estudar esse curso de Mestrado.

A Universidade Federal Do Pará - Campus Universitário Do Baixo Tocantins pelo acolhimento e estrutura.

A meus professores pelo empenho e dedicação conosco e assim nos proporcionado em ensino de excelência.

Aos meus colegas de turma pela parceria que vou levar para vida.

É necessário dizer que não é a quantidade de informações, nem a sofisticação em Matemática que podem dar sozinhas um conhecimento pertinente, mas sim a capacidade de colocar o conhecimento no contexto.

Edgar Morin

RESUMO

O presente trabalho consiste em investigar o Ensino da Matemática Através dos Recursos Tecnológicos, de modo a mostrar as contribuições e desafios no ensino e aprendizagem de proporções no 9º ano do Ensino Fundamental. Assim, identificar as diferentes tecnologias que podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem da Matemática; verificar a importância das contribuições dos recursos tecnológicos no ensino; avaliar as contribuições das ferramentas tecnológicas em prol dos conhecimentos históricos da matemática através de jogos digitais, seguindo o método qualitativo de forma descritiva e bibliográfica análise, artigos acadêmicos, monografias, livros e sites que, discuta sobre o assunto, em simultâneo, traga mais informação sobre a importância de adequar os conhecimentos tecnológicos ao cotidiano escolar, com intuito de facilitar o trabalho do educador e prevenir futuro problemas no ensino e aprendizagem de matemática, especialmente o estudo de proporções no 9º ano do ensino fundamental. Neste sentido, o educador deve trabalhar os conteúdos de forma contextualizada de acordo com as vivências do aluno, de forma significativa que possibilite os alunos a compreender melhor o ensino de Matemática através dos jogos digitais visando o pensamento lógico. Dessa forma, os resultados deste estudo, se apresentam na conclusão, onde a tecnologia aliada ao ensino da matemática especialmente no 9º ano do Ensino Fundamental tem como intuito auxiliar o professor em suas práticas docentes. Logo, pode observar-se no apêndice alguns jogos tecnológicos matemáticos educativos, que contribuir no processo de ensino e aprendizagem do aluno no cotidiano escolar.

Palavras-chave: Conhecimentos Matemáticos. Recursos Tecnológicos. Proporções.

ABSTRACT

The present work consists of investigating the Teaching of Mathematics Through Technological Resources, in order to show the contributions and challenges in the teaching and learning of proportions in the 9th year of Elementary School. Thus, identify the different technologies that can help in the teaching-learning process of Mathematics, verify the importance of the contributions of technological resources in teaching, evaluate the contributions of technological tools in favor of the historical knowledge of mathematics through digital games, following the qualitative method. In a descriptive and bibliographic way, academic articles, monographs, books and websites are analyzed that, while discussing the subject, simultaneously bring more information about the importance of adapting technological knowledge to the school routine, in order to facilitate the work of the educator and prevent future problems in the teaching and learning of mathematics, especially the study of proportions in the 9th grade of elementary school. In this sense, the educator must work the contents in a contextualized way according to the student's experiences, in a significant way that allows students to better understand the teaching of Mathematics through digital games aiming at logical thinking. Thus, the results of this study are presented in the conclusion, where the technology combined with the teaching of mathematics especially in the 9th year of Elementary School aims to assist the teacher in their teaching practices. Therefore, some educational mathematical technological games can be seen in the appendix, which contribute to the teaching and learning process of the student in the daily school.

Keywords: Mathematical Knowledge. Technological Resources. Proportions.

Lista de ilustrações

Figura 1- Jogo online	60
Figura 2- primeiro momento do jogo Mini Metrô	61
Figura 3- Interface do Mini Metrô	62
Figura 4. Descrição do blog Em Dia com a Matemática.....	65
Figura 5 - jogo computacional	67
Figura 6- Aprendendo as Horas.....	68

Lista de abreviaturas

TDIC - Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

A.C- Antes de Cristo

PCNs- Parâmetros Curriculares Nacionais

DCNs- Diretrizes Nacionais Curriculares

BNCC- Base Nacional Comum Curricular

TICs- Tecnologias da Informação e Comunicação

C&T- Ciência e Tecnologia

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

1. CONCEITO E DEFINIÇÃO DA ORIGEM DOS CONHECIMENTOS HISTÓRICOS DA MATEMÁTICA

1.1 A Matemática e suas Aplicações no Contexto Escolar

1.2 Abordagem Histórica sobre Proporções

1.3 Definição de Proporção

2 TECNOLOGIA INTEGRADA AO ENSINO

2.1 Informática na Educação Matemática

2.2 As Contribuições das Ferramentas Tecnológicas no Ensino da Aprendizagem de Matemática

2.3 Trabalho com Calculadora no 9º ano do Ensino Fundamental

3. A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA NA FORMAÇÃO DO EDUCADOR

3.1 A Inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nas Escolas

3.2 A Importância dos Recursos Tecnológicos no Ensino de Matemática no 9º ano do Ensino Fundamental

3.3 O Uso dos Recursos Tecnológicos nos Anos Finais do Ensino Fundamental

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5. REFERÊNCIAS

ANEXOS

APÊNDICES

INTRODUÇÃO

A presente investigação refere-se ao Ensino da Matemática Através dos Recursos Tecnológicos, especificamente alinhados ao ensino das proporções no 9º ano do Ensino Fundamental, considerando que o ensino da Matemática visa transformar o ensino em um saber lógico por meio do exercício do raciocínio, a sua importância apoia-se no fato de que a Matemática desempenha um papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana. Além de muitas outras aplicações com números, aritmética, álgebra, geometria, trigonometria, estatística e cálculo que funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares.

Observa-se que, com o auxílio das tecnologias, a utilização dos conceitos matemáticos tem sido cada vez maior, no que se refere aos conteúdos que serão trabalhados e as metodologias em sala de aula, assim, o planejamento da aula requer uma análise criteriosa, nas séries finais do Ensino Fundamental a matemática se apresenta como alicerce para a construção do raciocínio, da lógica e no estímulo ao intelecto dos alunos.

Nesse sentido, em caráter de resolução de problemas, a Matemática foi criada pelos egípcios com intuito de controlar o comércio, manejo de plantações e até mesmo realizações de rituais religiosos, sendo utilizada com um propósito de facilitar a vida das pessoas e o desenvolvimento sociocultural. O qual atualmente vem sendo desenvolvida pelas novas criações tecnológicas caracterizada pelas tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), as quais evoluem com muita rapidez, alterando estruturalmente na dinâmica sociocultural da humanidade.

Diante dessa situação, não tem como ignorar a presença tecnológica, pois, essa é a nova realidade da sociedade. Observando-se que, em muitos setores, o sujeito já está familiarizado com as ferramentas tecnológicas, entendendo que, para muitos esses recursos têm sido como algo normal.

No entanto, na área da educação, e especialmente na disciplina de matemática, muitos educadores ainda apresentam uma certa resistência de ensinar os conteúdos matemáticos de formas contextualizada com a realidade do aluno, e continuam optando por ministrar o ensino desatualizado de maneira abstrata e repleta de algoritmos que num primeiro momento apresenta-se sem sentido para a vida do aluno, assim, causa uma elevada rejeição dos alunos pelo ensino da Matemática, o qual nos

últimos anos tem apresentado um grande índice de repetência e evasão escolar, que remetem a seguinte questão: De que forma os recursos tecnológicos alinhados a prática do docente podem contribuir com o ensino e aprendizagem da matemática na parte de proporções nos 9º anos do Ensino Fundamental ?

No contexto escolar, as novas tecnologias têm como proposta facilitar o entendimento coerente e pensativo dos alunos através de situações práticas habituais e pela veracidade dos fatos através de técnicas precisas e exatas.

O tema se justifica devido ao avanço tecnológico inserido na sociedade de forma corriqueira que, atualmente passou a ser a realidade de muitos se não, de todos. Nesse mesmo sentido, matemática foi criada para resolver problemas do cotidiano, portanto, torna-se de suma importância alinhar um ao outro e ensinar na prática de forma contextualizada os conteúdos de matemática no ano final do ensino fundamental, assim, há possibilidades de encontrar novos caminhos para o ensino dessa disciplina, uma vez que, é verificado pelos resultados de avaliações internas e externas que os métodos tradicionais não estão surtindo o efeito desejado.

Seguindo o método qualitativo de forma descritiva através de referências bibliográficas como, artigos acadêmicos, monografias, livros e sites, buscando-se algumas possíveis respostas que justifique as dificuldades que alguns educadores sentem em usar a tecnologia em aula e, ao mesmo tempo trazer mais informação sobre a importância de adequar os conhecimentos tecnológicos ao cotidiano escolar, afim de prevenir futuro problemas no ensino e aprendizagem de matemática, especialmente na parte de proporções nos 9º anos do Ensino Fundamental

Objetivo geral: Analisar a importância do ensino da Matemática alinhados as práticas pedagógicas alinhada com os recursos tecnológicos no ano final do Ensino Fundamental.

Objetivos Específicos:

Identificar as contribuições tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem da Matemática;

Verificar algumas contribuições dos recursos midiáticos e as possíveis formas para explorar corretamente no ensino da Matemática;

Avaliar as contribuições da informática no processo de ensino e aprendizagem do aluno.

Com vistas aos objetivos e metodologia estabelecidos, esta dissertação será dividida como segue.

A seção 1 busca-se definir o conceito e a definição histórica da Matemática e em especial o ensino das Proporções, com intensão de obter informações de como pode ser utilizada no cotidiano escolar de forma contextualizada.

Já a seção 2 mostra, a proposta da Tecnologia Integrado ao Ensino Matemática, o qual explica as formas que as escolas podem estar se adequando ao modelo do ensino das Proporções através do uso das tecnologias.

Assim, a seção 3 trará a Importância da Tecnologia na Formação do Educador, o qual deve ver a tecnologia com uma aliada do processo de ensino-aprendizagem.

Assim, finaliza com a conclusão, referências bibliográficas, apêndice e anexo.

1 CONCEITO E DEFINIÇÃO DA ORIGEM DOS CONHECIMENTOS HISTÓRICOS DA MATEMÁTICA

Nesta seção temos como objetivo apresentar os aspectos históricos da Educação Matemática e suas contribuições no cotidiano escolar.

A Educação matemática, também chamada de didática matemática em países europeus, é uma ciência que se dedica ao estudo da aprendizagem de matemática, a qual relaciona-se ao entendimento coerente e pensativo sobre situações práticas habituais que, busca pela veracidade dos fatos através de técnicas precisas e exatas.

A palavra matemática, é originada do grego (*mathema*), que, em tradução livre, significa “aquilo que pode ser aprendido”, que tem por finalidade envolver o estudo dos números, da álgebra, geometria, grandezas, medidas, estatísticas e probabilidade, em busca da sistematização de quantidades, medidas, espaços, estruturas e variações.

No entanto, este conhecimento não surgiu do nada, e sim, da criatividade e das necessidades do homem. De acordo com Santos (2010), o homem utiliza a matemática para facilitar a vida e organizar a sociedade, desde a antiguidade; abandonando o pensamento mítico e passa a utilizar a filosofia para buscar o conhecimento, e é nesse momento histórico que se dá a utilização dos números de forma racional.

A Matemática desempenhou e continua desempenhando um papel de suma importância na sociedade. Ela está relacionada com o desenvolvimento tanto social quanto econômico e seus saberes ligados à cultura. (LOPES e ANDREJEW, 2013, p.

1). Nesse mesmo sentido, D'Ambrósio (2003) afirma que, a origem das ideias matemáticas é resultado de um processo que procura explicar e entender fatos e fenômenos observados.

A própria História da Matemática mostra que ela foi construída como resposta a perguntas provenientes de diferentes origens e contextos, motivadas por problemas de ordem prática (divisão de terras, cálculo de créditos), por problemas vinculados a outras ciências (Física, Astronomia), bem como por problemas relacionados a investigações internas à própria Matemática. (BRASIL, 1998, p. 40).

O desenvolvimento dessas ideias e sua organização intelectual dá-se a partir de elaborações sobre representações da realidade. Dessa forma, para D'ambrósio (1999b, p. 97), comete-se um grande erro ao desvincular a Matemática das outras atividades humanas. Pois, os principais objetos de estudo da Matemática são os padrões de regularidade e as ordens lógicas, buscando compreender os fatos da natureza e analisa-os através de cálculos, estatísticas e teoremas.

Logo, entende-se que, em toda a evolução da humanidade, estes conhecimentos matemáticos vêm definindo estratégia de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumento para esse fim e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para própria existência. De acordo com Afonso (2002):

Os egípcios contribuíram com o primeiro sistema de numeração e a representação de quantidades de objetos por meio de símbolos, pois houve avanço do comércio, das indústrias e construções de pirâmides e templos, tornando cada vez mais difícil efetuar cálculos com pedras, além da criação do calendário com 365 dias e o relógio de sol. (Afonso, 2002, p. 3).

Assim, por volta de 1500 a.C., os egípcios usaram as primeiras formas de escrita, criando um sistema de numeração, o qual, também foi utilizado por outras civilizações como, os romanos, que utilizaram o sistema de numeração egípcia com propósito de criar outra forma de contar.

Desenvolvida a partir das civilizações mediterrâneas, desde egípcios, babilônicos, hebreus, gregos e romanos e que, a partir do século XVI, passaram a todas as regiões do planeta, a Matemática não nasceu como ela se apresenta hoje. Ela nasceu do esforço de lidar com questões do dia a dia. Documento Curricular Referencial da Bahia (BAHIA, 2019, p. 335).

Compreendendo que, durante o século XVII, o conhecimento matemático teve o seu desenvolvimento aprofundado, através dos logaritmos, plano cartesiano,

cálculos, probabilidades e entre outros que, inegavelmente surgiu devido aos esforços de Isaac Newton. Além de que, pode-se observar a Matemática ao longo dos anos, e notar que vem sendo construída e aperfeiçoada, sendo organizada em teorias válidas prosseguindo em constante evolução, investigando novas situações e estabelecendo relações com os acontecimentos do cotidiano, com um propósito de facilitar a vida das pessoas e o desenvolvimento sociocultural. Atualmente, o conhecimento matemático compõe a grade curricular das escolas de forma dividida em algumas áreas para facilitar a compreensão. Dentre elas estão:

Aritmética: Em suma, é a área responsável por estudar os números e as operações. Certamente, é a área mais antiga da matemática.

Álgebra: Esta área do conhecimento matemático é responsável por estudar as incógnitas que estão inseridas em equações e em outras formas algébricas.

Trigonometria: Em síntese, esse é o ramo da matemática responsável pelo estudo das equações trigonométricas. Além de investigar as relações entre as medidas angulares de triângulos.

Geometria: Basicamente, consiste no estudo das dimensões espaciais de figuras geométricas, como área e volume.

A aritmética teve seu surgimento nas escolas gregas, elaboradas pelos grandes filósofos da época, como: Pitágoras, Tales de Mileto e Platão. Além desses filósofos, Euclides, Apolônio e Arquimedes, foram essenciais para o desenvolvimento da geometria.

Mas, foi durante a idade média que, o sistema de numeração que se conhece hoje foi desenvolvido pelos árabes e implantada no Ocidente. Desde então, os conhecimentos matemáticos que se constituem em formas de representação da realidade, criada pelos povos primitivos, se faz presente em muitas atividades humanas até os dias atuais. Como, por exemplo: a necessidade de relacionar o número de animais em um rebanho com algum objeto ou marcas.

Dentro desse contexto, a tendência histórica-crítica, concebe-se a Matemática como “um saber vivo, dinâmico, construído historicamente para atender às necessidades sociais e teóricas. Nessa tendência, observa-se que, a aprendizagem da matemática não consiste apenas em desenvolver habilidades, como calcular e resolver problemas, fixar conceitos pela memorização ou listas de exercícios, mas criar estratégias que possibilitam ao aluno atribuir sentido e construir significado às ideias matemáticas de modo a tornar-se capaz de estabelecer relações, justificar, analisar,

discutir e criar.” Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) diz que,

(...) precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas. (BRASIL, 2017, p. 265).

No entanto, para que o aluno consiga estabelecer conexões entre este e os demais conceitos tratados, e saiba em que momento determinado conceito pode ou não servir como ferramenta para resolver problemas, sendo práticos ou teóricos, é preciso transformar o ensino de Matemática em um processo de contextualização e também desconstrução desse mesmo contexto, para que o aluno perceba que a aplicação do significado matemático pode ocorrer em qualquer situação cabível, e assim gerar um aprendizado sólido, com foco na resolução de problemas, baseado tanto no formal quanto no concreto. LORENZATO (org., 2006, p. 41) apresenta uma noção abrangente do que se espera em relação ao ensino e à aprendizagem:

As novas demandas sociais educativas apontam para a necessidade de um ensino voltado para a promoção do desenvolvimento da autonomia intelectual, criatividade e capacidade de ação, reflexão e crítica pelo aluno. Para tanto, faz-se necessário a introdução da aprendizagem de novos conteúdos de conhecimentos e de metodologias que, baseadas na concepção de que o aluno deve ser o centro do processo de ensino-aprendizagem, reconheça, identifique e considere para realizar-se como cidadão em uma sociedade submetida a constantes mudanças. (LORENZATO org., 2006, p. 41).

Dessa forma, torna-se de suma importância trabalhar às medidas e às noções de estatística, de forma que os estudantes desenvolvam com prazer os conhecimentos matemáticos de diferentes formas e perceba a realidade de um mundo que vive em constante transformação sabendo identificar que, a escola dentro do seu papel tem a obrigação de transferir ao aluno um ensino contextualizado, visando sempre acompanhar as suas mudanças seja ela social, tecnológica, política ou financeira.

1.1 A MATEMÁTICA E AS SUAS APLICABILIDADE NO CONTEXTO ESCOLAR

Assim, nessa seção abordaremos a Matemática e as suas Aplicabilidades no Contexto Escolar, visando o nível cognitivo e criativo do sujeito, através de criar e resolver problemas no cotidiano escolar.

O conhecimento matemático é algo que foi construído historicamente pela humanidade, tornando-se uma ciência que influencia fortemente nas relações socioculturais, contribuindo na legitimação do sujeito enquanto cidadão de forma que facilita o bom desenvolvimento do seu aprendizado, seja ele, formal ou informal.

Neste meio, observa-se que, sem os conhecimentos matemáticos, não seria possível uma organização de contagem do tempo, controle de gastos, divisões e agrupamento de coisas em conjuntos que com certeza, só é possível graças a Matemática.

Todavia, desde os tempos remotos, a Matemática tem desempenhando um papel de suma importância na contemporaneidade, assim, no contexto escolar, nota-se que a Matemática tem como intuito em contribuir nos processos de pensamento, raciocínio e aquisição de atitude, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito do próprio conhecimento, o qual possibilita aos alunos a capacidade de resolver problemas, gerando neles hábitos de investigação, proporcionando-lhe confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas, bem como lhe propiciando a formação de uma visão ampla da realidade.

Porém, para que este conhecimento faça sentido para a vida do estudante, torna-se fundamental que o aluno conheça e reconheça o processo histórico da matemática e compreendam a importância de valorizar as origens das ideias que deram forma à cultura da qual o conhecimento matemático faz parte, como: na economia, na educação, na tecnologia, no comércio e até mesmo nas atividades mais simples do cotidiano. Segundo D'Ambrósio (2001, p.22) diz:

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura.

Dentro desse contexto, a importância da funcionalidade dos conhecimentos de Matemática, apoia-se no fato de desempenhar um papel decisivo, pois, além de permitir resolver problemas da vida cotidiana, também funciona como um instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares.

Atualmente, os conteúdos de matemática vêm sendo orientado pelos documentos PCNs e DCNs, e também a BNCC, a qual especifica que, os conteúdos de

matemática devem ser trabalhados de forma que os alunos possam entender a importância dos conceitos e sua aplicabilidade ao seu cotidiano.

Essa tal importância, pode ser observada através de um exemplo clássico vivenciado a cada dois anos, como a matemática interferir no cotidiano, ajudando a transformá-lo através de contribuição que tem como intuito manipular as decisões na época das eleições. Logo, um político interessado em ganhar votos, utilizando o poder da persuasão numérica, que auxilia na contagem de votos, justificando através de base numérica que está na frente dos demais candidatos, induzindo as pessoas a votarem nele.

Assim, torna-se notório, que a Matemática no cotidiano é uma ferramenta exemplar de extrema importância para o desenvolvimento do aprendizado escolar, pois possibilita ao sujeito a aplicação das fórmulas apreendidas na escola de maneira prática em situações reais do dia a dia. Nesse sentido, Cunha (2017) mostrar a seguinte linha de pensamento mediante a aplicação de situações cotidianas, “[...] pode-se considerar a matemática como uma ciência de fundamental importância para a nossa vida, pois ela condiciona a pensar e criar um senso crítico, trabalhando o raciocínio diante das tarefas que encontradas diariamente”.

A Matemática no âmbito da ciência, explica os fenômenos do mundo, tornando-se interessante para os alunos a relação do “aprender matemática” com seu contexto social, articulando os conhecimentos do ensino de Matemática aos interesses e as vivências dos estudantes, através da união dos seus conhecimentos prévios, como, situações vivenciadas em seu cotidiano, e às idealizadas em sala de aula que possibilita um ensino diferenciado.

Contudo, ao associar a Matemática vivida no cotidiano, o educador tem que saber quais situações serão cabíveis, para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem da matemática em sala de aulas. Nesse sentido, o professor deve conduzir os alunos à exploração de uma grande variedade de ideias e de estabelecimento de relações entre fatos e conceitos de modo a incorporar os contextos do mundo reais, as experiências e o modo natural de envolvimento para o desenvolvimento das noções matemáticas com vistas à aquisição de diferentes formas de percepção da realidade. De acordo com Azambuja (2013), “a matemática no cotidiano é uma vertente dessa área do conhecimento visto como a gente potencializador do ensino e da aprendizagem, e ainda, como um elemento indispensável ao processo pedagógico”.

No entanto, até recentemente, os conhecimentos matemáticos eram exclusivamente pautados na decoração de textos, na memorização de conceitos e na repetição de informações, através de um único recurso, os livros didáticos que, muitas vezes são utilizados sem uma prévia análise por parte do professor, gerando um sentimento descrédito por parte dos alunos que estudam além do conteúdo programado. O livro didático é um recurso metodológico importante, porém, deve ser utilizado de forma contextualizada entre a vida sociocultural e o cotidiano escolar do aluno.

Pois, visto que, o atual contexto exige uma formação crítica dos sujeitos, relacionada à política e aos problemas socioculturais, diferente do pensamento tradicional, o educador deve encontrar meios para desenvolver, nos alunos, a capacidade de ler e interpretar o domínio da Matemática. Pois, é de suma importância que os alunos

[...] saibam usar a Matemática para resolver problemas práticos do cotidiano; para modelar fenômenos em outras áreas do conhecimento; compreendam que a Matemática é uma ciência com características próprias, que se organiza via teoremas e demonstrações; percebam a Matemática como um conhecimento social e historicamente construído; saibam apreciar a importância da Matemática no desenvolvimento científico e tecnológico (BRASIL, 2006, p. 69).

Dentro desse novo contexto social, o sujeito com sua capacidade de pensar, agir, inventar e reinventar, guiado por sua mente inteligente, está sempre buscando incessantemente o conhecimento, assim, cria-se ferramentas tecnológicas para superar as dificuldades e limitações, para facilitar e qualificar o modo de vida, isso tem acontecido nos mais diferentes momentos históricos. De acordo com Matos & Oliveira (2014):

O ensino de matemática na escola e aprendida no cotidiano deve contemplar o desenvolvimento de habilidades que possibilitem ao aluno adaptar-se às exigências do mundo atual em que é crescente a utilização de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, bem como inserir-se nas relações sociais e culturais.

O avanço tecnológico permitiu novas tendências de ensino na prática pedagógica, trazendo inovação e comodidade aqueles que a utilizam no dia a dia. Assim, observando a cultura regional, a Matemática é aplicada de acordo com as necessidades básicas do cotidiano. Neste meio, ela é vista como alicerce de quase todas as áreas do conhecimento e é dotada de uma arquitetura que permite desenvolver o nível cognitivo e criativo do sujeito, com isso, tem sua utilização defendida nos mais diversos

graus de escolaridade, por fazer emergir habilidade de criar, resolver problemas, e modelar.

1.2 ABORDAGEM HISTÓRICA SOBRE PROPORÇÕES

A observação da Natureza na antiguidade nos revelou conhecimentos importantes empregados até os dias atuais. No período da Racionalidade Clássica, temos grandes pensadores gregos, a exemplo de Sócrates, Platão e Aristóteles em que Aristóteles, principalmente, nos fala que a natureza é o que temos que investigar na ciência, a partir de observação pode deduzir e tirar conclusão para abstrair o conceito.

Como exemplo, há conceitos hoje trabalhados em sala de aula no ensino de matemática que herdamos a partir das observações que filósofos apreciavam na natureza, temos, portanto como exemplo, no estudo de Proporção e conceito de proporcionalidade. A teoria das Proporções podemos encontrar nos elementos de Euclides, no qual também identificamos várias definições divididas em seus livros.

E um de seus livros encontramos uma definição parecida com a que utilizamos em nossos dias, já que é uma definição de razão a qual se anuncia que $a:b::c:d$ notação esta utilizada na época, onde a , b , c e d são números, equivalentes a $a b = c d$, enuncia que essa igualdade é válida se o retângulo formado por AD tem a mesma área do retângulo formado por BC , significa em nossa linguagem dizer que o produto dos meios é igual ao produto dos extremos. No entanto, a teoria enunciada dessa forma só vale para razões entre segmentos comensuráveis, não vale para razões entre segmentos que não sejam comensuráveis, que era um dos problemas conhecido na matemática grega.

De acordo com Kline (1972) o trabalho de Eudoxo é considerado a maior conquista da geometria euclidiana; seus conteúdos foram mais discutidos e seu significado foi mais debatido do que aqueles de qualquer outra parte dos elementos. Corroborar também com este pensamento Kistemann (2008) que afirma que Eudoxo de Cnido é o primeiro a resolver 27 completamente o problema das grandezas incomensuráveis, construiu uma teoria das proporções a qual se aplica tanto a grandezas comensuráveis quanto a grandezas incomensuráveis.

Conforme Eves (2011) Eudoxo apresenta a sua teoria das proporções de maneira a ultrapassar a “crise” surgida na matemática grega quando da descoberta dos incomensuráveis, que deitava por terra a teoria das proporções dos pitagóricos. Dessa forma, os matemáticos antes de Eudoxo que usavam proporção em geral não tinham um fundamento seguro para magnitudes incomensuráveis.

Neste livro V, portanto, encontramos a teoria de razões e proporções que vale tanto para as proporções comensuráveis quanto para incomensuráveis. Os pitagóricos devem ter uma teoria da proporção, isto é, a igualdade de duas razões, por magnitudes incomparáveis ou por magnitudes cuja relação poderia ser expressa por uma proporção de números inteiros

1.3 DEFINIÇÃO DE PROPORÇÃO

O estudo das proporções é necessário para o desenvolvimento matemático, pois as proporções nos ajudam a relacionar grandezas, assim solucionar problemas do nosso cotidiano. São exemplos de proporções: escala de um mapa, velocidade média de um veículo, reprodução de uma substância, etc.

A razão entre dois números é o quociente entre eles na ordem em que são dados. Sejam a e b dois números racionais, em que b é diferente de zero, a razão entre a e b é dada por:

$$a:b$$

Quando se tem duas razões e ambas estão sendo comparadas por uma igualdade, então temos uma proporção. Caso a igualdade seja verdadeira, então os números serão proporcionais, caso contrário, então eles não serão proporcionais.

Os números racionais a , b , c e d são proporcionais se, e somente se, a igualdade a seguir for verdadeira.

$$a:b=c:d$$

De maneira equivalente, podemos dizer que a igualdade será verdadeira somente quando a multiplicação cruzada for verdadeira.

$$a.d=b.c$$

Propriedades da proporção

Considere a seguinte proporção entre os números a , b , c e d :

$$a:b=c:d$$

Então as seguintes propriedades são válidas:

Propriedade 1 – O produto dos meios é igual ao produto dos extremos (multiplica em fora de ‘X’ duas frações).

Propriedade 2 – A razão entre a soma (ou diferença) dos dois primeiros termos e o primeiro termo é igual à razão entre a soma (ou diferença) dos dois últimos termos e o terceiro termo.

$$(a+b):a=(c+d):c \quad (1)$$

ou

$$(a-b):a=(c-d):c \quad (2)$$

GRANDEZAS DIRETA E INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

Grandeza, em matemática, é tudo aquilo que é possível medir ou mensurar, por exemplo, quantidade, distância, massa, volume etc. As grandezas podem ser diretamente proporcionais (GDP) ou inversamente proporcionais (GIP).

Grandezas Diretamente Proporcionais

Dizemos que duas ou mais grandezas são diretamente proporcionais se a razão dos valores da primeira grandeza é igual à dos valores da segunda grandeza, e assim sucessivamente. O mesmo vai acontecer se realizarmos a razão entre os demais valores.

Outra maneira de saber se duas ou mais grandezas são diretamente proporcionais é verificando o crescimento ou decréscimo de ambas. Por exemplo, se uma grandeza aumenta, a outra também deverá aumentar, caso elas sejam diretamente proporcionais. Vejamos o exemplo:

Na tabela de massa x peso, veja que quanto maior é a massa do objeto (↑), maior será o peso dele (↑), logo, as grandezas são diretamente proporcionais.

Grandezas Inversamente Proporcionais

Duas ou mais grandezas serão inversamente proporcionais se a razão entre os valores da primeira for igual ao inverso da razão dos valores da segunda. Podemos

interpretar isso de outra maneira, se uma grandeza cresce (\uparrow) e a outra grandeza decresce (\downarrow), então elas são inversamente proporcionais.

Como exemplo clássico, as grandezas velocidade e tempo são inversamente proporcionais.

No próximo capítulo, vamos abordar como a tecnologia, nos últimos anos vem sofrendo transformações e de que forma ela pode estar nos auxiliando em nossa prática docente.

2 TECNOLOGIA INTEGRADA AO ENSINO

Nesta seção mostraremos uma proposta da Tecnologia Integrado ao Ensino Matemática, o qual explica as formas que as escolas podem estar se adequando ao modelo do ensino das Proporções através do uso das tecnologias.

A tecnologia pode ser compreendida como um conhecimento prático desenvolvido do conhecimento teórico científico e acumulativos, onde teorias cada vez mais amplas substituem as anteriores que já existem desde os primórdios, quando o homem começou a criar ferramentas para facilitar a caça e garantir a sua sobrevivência.

A era tecnológica tem suas bases no século XX, porém, as grandes mudanças tecnológicas só vieram acontecer mesmo no início do século XXI, onde passou a contribuir com a sociedade em diversos fatores, como, por exemplo, as digitais que foram expandidas em diversos espaços na sociedade.

Assim, as mudanças tecnológicas digitais, passaram a ter importância social, de forma que, trouxeram temáticas que giraram em torno de questões de direito social. Entendendo que, precisava ser estendido à sociedade de modo abrangente, que permitisse o acesso amplo aos equipamentos das TICs (ASSUMPÇÃO, 2001), que permiti o acesso, usabilidade, navegabilidade, conhecimento, premissas para a inclusão. Nesse sentido, passou a ser conhecida como a “era digital”. Hoje as ferramentas tecnológicas estão totalmente inseridas na sociedade, fazendo parte das principais ações cotidianas (GUERREIRO; BATTINI, 2014; SOUSA, 2017).

Na área da educação, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC 2017), traz entre às dez, competências gerais, a competência 5- Cultura Digital, a qual diz que, os conhecimentos tecnológicos devem ser desenvolvidos pelos alunos de forma crítica, significativa, reflexiva e ética na sala de aula.

Compreendendo o uso da tecnologia, sendo a mesma uma resultante do processo que envolve a chamada sociedade da informação, assim, resulta em ampliar o letramento e a inclusão digital das pessoas. Atualmente, a inserção da tecnologia se tornou um fato em todos os níveis de ensino. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9394/96) prevê o uso das tecnologias como ferramenta para o ensino, mas também para a formação continuada e para a formação inicial.

No início dos anos 2000, a mediação pedagógica pelos recursos tecnológicos traz reflexões em direções diversas. Nesse contexto digital, considerar a situação de aprendizagem do aluno bem como a recepção à tecnologia, observando função e espaço de sua atuação.

Segundo Moran (2000), a mediação se dá na “interface” das relações dinâmicas entre o aluno, o professor, os contextos e saberes nas situações educativas formais. Nesse sentido, a principal motivação para a utilização das tecnologias na educação visa, sobretudo, melhorar a qualidade do ensino uma vez que o modo de inscrição do meio tecnológico na relação pedagógica surge para possibilitar situações que facilitem a construção do conhecimento pelos alunos.

Logo, através da contribuição tecnológica, a educação tem procurado construir novas concepções pedagógicas elaboradas sob a influência do uso dos novos recursos que resulta em práticas que promovem o currículo nos seus diversos campos no sistema educacional.

A escola, bem como os outros lugares onde se fomenta o currículo, não pode desconsiderar esses movimentos, assim, a extensão do uso desses recursos tecnológicos na educação não deve se limitar simplesmente ao treinamento de professores para o uso de mais uma tecnologia, tornando-os meros repetidores de experiências que nada acrescentam de significativo à educação. Mas sim, levar os agentes do currículo a se apropriarem criticamente dessas tecnologias, de modo que descubram as possibilidades que elas oferecem no incremento das práticas educacionais, considerando que, além de ser uma prática libertadora, contribui fortemente para a inclusão digital.

Atualmente, as novas tecnologias têm causado grande impacto sobre a Educação gerando novas formas de aprendizado, disseminação do conhecimento e, especialmente modificando as relações entre professor e aluno, ao mesmo tempo, exigindo atenção especial para a preparação dos educadores a frente dos novos conceitos e novas relações que surgem nesse mundo tecnológico.

Neste sentido, com a sociedade informatizada, a educação busca-se uma forma de alinhar os conhecimentos tecnológicos ao ensino de forma que atribua significado para a vida do aluno. Como, por exemplo: os lápis, canetas, papéis, lousas entre outros recursos tecnológicos que, segundo kenski (2012), estão tão próximas e presentes que quase não são percebidas, mas que serve para foram pensados e planejados para auxiliar no processo de ensino.

Dentre esses recursos tecnológicos, destaca-se surgimento do quadro negro que, segundo o MEC, ocorreu no século XXI, com uma certa resistência, mas com o passar dos anos a mesma foi sendo quebrada, desde então, o quadro negro se encontra presente entre as novas tecnologias que, atualmente está sendo inseridas gradualmente em todos os níveis de ensino, com o propósito de auxiliar o professor no desenvolvimento do ensino e aprendizagem do aluno.

No atual contexto, a informática tem se apresentado não somente como uma ferramenta de diversão, mas também como um instrumento metodológico para ensino. Assim, ferramentas tecnológicas, através dos seus diversos recursos vêm sendo imersa no mundo educacional.

Observa-se que, neste meio, algumas instituições escolares buscam a se atualizar para trazer uma metodologia que tem como intensão preparar os alunos para o mundo após a escola. Porém, outras têm enfrentado grandes dificuldades em compreender que, o normal do ensino é acompanhar a evolução. Dessa forma, essas escolas que se encontram com dificuldade, precisa se adaptar e ter um olhar atento as novas formas de aprender, e estar aberto a uma educação inovadora que com o apoio da tecnologia poderão tornar o processo de ensino-aprendizagem, mais flexível e integrado. (MORAN, 2017).

Conforme salienta Prado (2005); Almeida e Valente (2011), a integração requer a reconstrução de conhecimentos e, para tanto é necessário que o professor vivencie o processo de apropriação pedagógica das tecnologias digitais. Sendo preciso cada vez mais se preocupar com a preparação do professor para aplicar as tecnologias no auxílio do desenvolvimento de competências dos alunos que constituirão os cidadãos e os profissionais do futuro.

Dessa forma, o uso de tecnologias educacionais liga-se essencialmente à questão da qualidade do ensino e da aprendizagem, inclusive porque novas tecnologias permitem aplicabilidades pedagógicas inovadoras que podem contribuir para resultados positivamente diferenciados.

Neste sentido, Belloni (2012) ressalta que “para enfrentar estes desafios o professor terá que aprender a trabalhar em equipe e a transitar com facilidade em muitas áreas disciplinares, quebrando o isolamento da sala de aula convencional e assumir funções novas e diferenciadas”. Sob esse enfoque, o uso dos recursos das TDIC nos processos de ensino e de aprendizagem não inseridos apenas na sala de aula, mas integrando-os ao currículo de modo a propiciar uma nova forma de ensinar (BITTAR, 2010). Assim, compreende-se que o mundo virtual pode proporcionar melhor qualidade na área da educação, no entanto, os discentes devem estar preparados para viver em uma sociedade tecnológica e digital.

Todavia, o processo de integrar a tecnologia ao ensino, não é tão básico, faz-se necessário reconhecer a importância das mudanças na educação e como utilizar de forma benéfica, já que as tecnologias possuem a capacidade de divulgar informações, descobertas científicas, diminuir distâncias, entre outros. De acordo com Mugnol (2009), “Os avanços tecnológicos tornaram mais visíveis as possibilidades de desenvolvimento de outras atividades de ensino e aprendizagem”, que favoreceu a criação de novas metodologias.

A introdução das tecnologias, disponibiliza para o ensino de matemática aplicativos, sites e plataformas que, seguem em amplo desenvolvimento e evolução, onde muitos deles atendem de forma completa a área da educação, assim como jogos interativos que tem como intuito auxiliar o ensino e aprendizagem em ambientes virtuais educacionais, que possui como público-alvo os alunos.

Neste sentido, quando as ferramentas tecnológicas são utilizadas de forma adequada, o seu principal objetivo é estimular a capacidade e habilidades dos alunos, induzindo o desenvolvimento de competências sociais, a capacidade de comunicação efetiva e coerentemente, a qualidade da apresentação escrita das ideias, permitindo a autonomia e a criatividade dos alunos, assim preparando-os para a sociedade atuais.

Neste sentido, nas observações de Almeida (2000), a tecnologia na educação não significa simplesmente ensinar antigos e ultrapassados conteúdos através de telas iluminadas, animadas e coloridas. Mas, enfrentar a realidade sob novo prisma, olhando para frente, tendo como perspectiva cidadãos abertos à aprendizagem, dispostos a construir e reconstruir continuamente os conhecimentos, utilizando-se de todos os meios disponíveis, em especial dos recursos tecnológicos da informação e da comunicação.

2. 1 INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Nesta seção abordaremos a Informática na Educação Matemática, o qual discute-se como a informática deva ser compreendida no ensino da Matemática

Atualmente, a informática vem conquistando seu espaço na sociedade, assim, as mídias tecnológicas têm evoluído de tal forma na contemporaneidade que, tornou-se impossível não utilizar na sala de aula. Os recursos tecnológicos aliados ao ensino da Matemática oferecem condições de demonstrar aos docentes a realidade e como usá-las, logo, pode ser aplicada nas escolas de forma educativa, tornando o ato de estudar atraente e agradável, assim, esses recursos podem propiciar interesse no estudo e ampliar as condições de análise no educando, com a devida importância ao inserir e utilizar das mídias eletrônicas. De acordo com Moran (2008), o seguinte:

A sociedade pode ser considerada um reflexo para o ensino, pois os jovens presentes nas escolas irão ao futuro encontrar-se em diferentes áreas que ocupam a mesma, entendendo que, o ambiente para promover o aprendizado, deve buscar pela ampliação da capacidade e concentração, quando ofertado o poder de reflexão sobre a realidade.

Nesse sentido, a discussão sobre informática na educação matemática deva ser compreendida como um direito do estudante, o mesmo deve usufruir de uma educação que inclua o momento atual no mínimo, uma “alfabetização tecnológica”. Que possibilite ao aluno aprender a ler essa nova mídia.

“As tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, que representam, medeiam o nosso conhecimento do mundo. Diferem formas de representação da realidade, do jeito mais abstrato ou concreto, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades do educando, das diferentes inteligências, habilidades e atitudes. [...] A relação com a mídia eletrônica é prazerosa – ninguém obriga – é feita através da sedução, da emoção, da exploração sensorial, da narrativa – aprendemos vendo as histórias dos outros e as histórias que os outros nos contam” (MORAN, 2008).

Dessa forma o computador deve estar inserido em atividades essenciais, tais como aprender a ler, escrever, compreender textos, entender gráficos, contar,

desenvolver noções espaciais, etc. E, nesse sentido que, a informática na escola passa a ser parte da resposta a questões ligadas à cidadania. (BORBA e PENTEADO, 2010). No ensino de Matemática e especialmente para os anos finais do Ensino Fundamental, há muitos "softwares" que o professor pode utilizar para ministrar sua aula, como, por exemplo: o Geogebra, o Geometricks, o Winplot, etc.

Para Borba e Villarreal (2005) o principal feedback dado pelos "softwares" se refere ao aspecto visual. Com um software gráfico, como o Winplot 4, por exemplo, os educandos podem inserir uma função e gerar um gráfico que apresenta o seu comportamento. Mediante um processo experimental-com-tecnologia, proposto por Borba e Villarreal (2005), ele poderá variar os parâmetros, analisar tal comportamento e confrontar com a representação algébrica.

Nas palavras de Javaroni (2007, p. 154): A elaboração de gráficos no tratamento de dados torna-se interessante no sentido que ao analisá-los podemos observar características gerais e particulares desses dados. Nesse sentido, pode-se afirmar que, a elaboração de gráficos, para investigar os dados, tem a finalidade de instigar a "revelação" de características importantes destes dados.

Os "softwares" educacionais podem realçar o componente visual da matemática atribuindo um papel importante à visualização na educação matemática, pois ela alcança uma nova dimensão se for considerado o ambiente de aprendizagem com computadores como um particular coletivo pensante (LÉVY, 1993), onde professores, alunos, mídia e conteúdos matemáticos residem juntos e, mais que isso, pensam juntos. De forma mais específica, é possível dizer que o "software" se torna ator no processo de fazer matemática.

Dessa forma, a informática educativa permite o aluno utilizar a "internet" de forma que desperte o interesse e efetivamente constrói o conhecimento do aluno, se tornando necessário encontrar um jeito de interligar a integração dos conteúdos aplicados na disciplina com a informática, buscando as devidas ferramentas pedagógicas para fazer com que o uso dessa tecnologia estimule e incentive a comunicação do estudante de maneira significativa no processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que a autonomia para o estudo transpareça conforme os dois métodos utilizados.

Esses ambientes favorecem as atividades operatórias em relação à língua escrita, possibilitando a apropriação ativa desse objeto de conhecimento pelo sujeito, já

que as interações neste contexto não são apenas sociais, mas também simbólicas (VALENTINI, 1995).

Para Santarosa (1995), os ambientes suportados por técnicas de hipermeios para a construção da leitura e da escrita facilitam o desenvolvimento cognitivo, através de instrumentos para criação de produções textuais, de comunicação, de expressão, dentre outros. Logo, o uso do computador como máquina de ensinar, consiste na informatização dos métodos de ensino tradicionais implementando no computador uma série de informações, que devem ser passadas ao aluno na forma de um tutorial.

2.2 AS CONTRIBUIÇÕES DAS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO DA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Essa seção mostra as Contribuições das Ferramentas Tecnológicas no Ensino da Aprendizagem de Matemática.

Atualmente a tecnologia da informação e comunicação (TIC), vêm agindo como um dispositivo, causando mudanças em diferentes áreas. Assim, nos últimos anos, muito tem se falado sobre o aumentado consideravelmente do uso das tecnologias, como ferramenta útil no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, pois, não se pode mais ignorar este avanço no contexto escolar, uma vez que a sociedade está passando por um profundo processo de renovação que leva a necessidade de a escola acompanhar tais transformações.

Dentro desse contexto, os PCNs destacam para o Ensino Fundamental que, na atual sociedade as necessidades sociais, culturais e profissionais ganharam novos contornos, onde todas as áreas requerem alguma competência em matemática.

Dessa forma, a proposta educacional ressalta a importância de se compreender conceitos e procedimentos matemáticos, tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o sujeito agir como consumidor prudente, tomar decisões em sua vida profissional, pessoal e coletiva. Na área da educação, a (TIC) através de suas ferramentas tecnológicas, tais como:

Computador: que é visto como um recurso que pode contribuir muito no desenvolvimento das aulas de matemática, tornando assim atrativas e diferentes, podendo proporcionar a verificação de determinados conteúdos como, o uso de “softwares” matemáticos, jogos matemáticos, outros programas que exploram a

programação, o desenvolvimento de planilhas de cálculo, gráficos, tabelas, entre outros. Segundo Brandão (1995),

o computador não pode resolver todos os problemas antigos e complexos que norteiam o processo ensino-aprendizagem, mas pode ser um elemento importante na reestruturação da educação escolar para a qual é oportuno que sejam canalizados os resultados da pesquisa didática, as experiências de professores e os recursos que oferece.

No entanto, o computador não deve ser visto na sala de aula como um recurso milagroso que venha substituir o papel do professor, e sim como um recurso que pode ajudar muito no ensino, porém cabe aos professores estarem preparados para enfrentar esses desafios, que é desenvolver as aulas utilizando os computadores como auxílio.

O uso do computador no ensino, deve ajudar gestores, professores, alunos, pais e funcionários a transformar a escola em um lugar democrático e promotor de ações educativas que transida os limites da sala de aula, proporcionando a vontade do educando a ver o mundo muito além dos muros da escola, respeitando constantemente os pensamentos e princípios do outro.

A calculadora: uma aliada importante para o cálculos de proporções com grandezas elevadas numericamente, e a inserção dessa ferramenta em sala de aula, é autorizada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que aponta nas suas orientações aos professores do ensino fundamental, a importância da adoção das novas tecnologias, entre estas as calculadoras. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

Estudos e experiências evidenciam que a calculadoras é instrumento que pode contribuir para a melhoria do ensino de Matemática. A justificativa para essa visão é o fato de que ela pode ser usada como um instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação. Além disso, ela abre novas possibilidades educativas, como a de levar o aluno a perceber a importância do uso dos meios tecnológicos disponíveis na sociedade contemporânea. A calculadora é também um recurso para verificação de resultados, correção de erros, podendo ser um valioso instrumento da autoavaliação.” (BRASIL, 1997, p. 46).

No entanto, é preciso ter clareza que, o uso da calculadora deve ser utilizado de acordo com uma proposta de trabalho estruturada para este propósito, servindo para auxiliar e agilizar alguns cálculos, como, por exemplo, potenciação, porcentagem entre outros, facilitando dessa forma o desenvolvimento do ensino-aprendizagem de alguns conteúdos matemáticos e preparando os alunos para a vida,

pois as pessoas, em diversas situações do cotidiano e, até mesmo em suas profissões, precisam saber usar a calculadora.

Excel: é um recurso que pode ser utilizado nas escolas, para professores e alunos construírem, de forma proporcional, gráficos a partir de dados estatísticos, incentivando a criatividade montando desenhos das funções de 1º e 2º graus, conseguindo observar funções angulares e lineares.

O "software" comercializado pela Microsoft, podendo ser encontrado nos computadores escolares, que tem como intuito em ajudar nas tarefas de matemáticas e organizacionais, possibilitando os alunos a construir planilhas para explorar conteúdos matemáticos que são normalmente passados em livros com gráficos simples dentro de uma sala de aula.

Observa-se que, no contexto escolar, as ferramentas tecnológicas têm com intuito facilitar a convivência entre professor e aluno de forma que possibilita o desenvolvimento do ensino e aprendizagem, principalmente na disciplina de matemática, onde se trabalha a área cognitiva do aluno. Logo, torna-se fundamental introduzi a tecnologia nas atividades de sala de aula para que o ensino acompanhe as transformações e para que se adquiram os instrumentos aptos para a comunicação intersubjetiva (SAVIANI, 2007).

Vídeo/DVD: o vídeo ou o DVD, também podem ser explorados desde que seja com objetivo, de forma que promova a interdisciplinaridade, o diálogo e a discussão sobre assuntos diversos. Moran (1995, p.25) define vídeo como sendo toda mensagem audiovisual registrada em fita, desde gravações de TV e filmes de videocassete a mensagens produzidas por câmeras de vídeo. Estes dispositivos móveis possuem um grande valor no que se diz respeito a informação. Os vídeos que apresentam conceitos problemáticos podem ser usados para descobri-los com os alunos e questioná-los. As práticas pedagógicas podem ganhar muito se o professor permite que os alunos acessem a "internet" para fazer pesquisas, tirar dúvidas, buscar exemplos, fazer anotações, entre outros.

Estimular esse uso de forma consciente pode aprimorar o processo de aprendizagem dos alunos e torná-los mais autônomos, à medida que eles podem pesquisar as próprias dúvidas em tempo real. Assim os recursos tecnológicos, no processo de ensino na contemporaneidade visa preparar os educandos para a sua inclusão na sociedade.

No entanto, para que atribua um ensino de matemática de qualidade, é necessário trabalhar as ferramentas tecnológicas no contexto escolar, de forma contextualizada com o cotidiano dos discentes. Segundo, Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), destacam que a tecnologia permite a exploração e o surgimento de novos cenários na educação, especialmente no aprendizado de matemática. Portanto, o professor deve trabalhar as situações didáticas de forma que se aponta caminhos e se certifique que, cada turma tenha acesso aos materiais e estímulos adequados para que possam exercitar e concretizar o conhecimento.

2.3 TRABALHO COM CALCULADORA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Com o decorrer dos anos as calculadoras evoluíram bastante, as mesmas foram se aperfeiçoando e com o passar do tempo diminuíram seu tamanho e como consequência dessa evolução houve a redução de custos. No mercado, existem vários modelos de calculadoras, como por exemplo, as calculadoras gráficas que podem resolver solucionar quaisquer equações, porém é claro que estas calculadoras sofisticadas têm um custo mais elevado.

Geralmente, para os alunos de um nível social baixo, isso pode ser bem vantajoso, pois representa a possibilidade de se obter um recurso tecnológico que pode ser bem recebido nas aulas de Matemática e também no dia-a-dia. Fedalto (2006) em seu trabalho destacou que as calculadoras passaram por várias transformações que evoluíram bastante em sua capacidade de operar, as calculadoras conhecidas como calculadoras científicas operam com números científicos, de forma fracionária, operam em outras bases binárias e hexadecimais, operam também com funções trigonométricas e etc. Essa calculadora possibilita maiores explorações nos conteúdos de Matemática do Ensino Médio, assim a ideia de usar a calculadora seria de explorar conteúdos aproveitando as capacidades operatórias, desenvolvendo situações que exijam dos alunos à tomada de decisões, fazendo com que adquiram mais tempo para a elaboração de estratégias. No entanto, é necessário que o professor tenha planejamento, e esteja preparado para prévias de problemas que não estejam disponíveis em livros didáticos que, na grande maioria, apresentem conceitos, que não necessitem o uso de recursos tecnológicos, com isso ele deve elaborar estratégias para que as resoluções dos

problemas sejam mais complexas. Vejamos essas afirmações citadas por Fedalto (2006):

[...] a idéia de uso de uma calculadora assim seria explorar os conteúdos aproveitando as capacidades operatórias da calculadora e desenvolvendo atividades que exijam dos alunos a tomada de decisões, a elaboração de estratégias e a resolução de problemas mais complexos. Porém, isso exigiria do professor planejamento, estudo e preparação prévia de problemas não disponíveis nos livros didáticos que, na sua maioria, apresentam conceitos, definições e atividades que não prevêm o uso de recursos tecnológicos. (FEDALTO, 2006, p. 26).

O professor que dispõe a utilizar uma calculadora científica deve se preparar para solucionar dúvidas dos alunos referentes à como se deve usa-lá. Trabalhar com a calculadora é interessante, pois a mesma gera questões que podem ser discutidas e aproveitadas em sala, o seu uso não deve se limitar a substituição do cálculo com o lápis e papel. Fedalto (2006) cita como exemplo as mercearias que há algum tempo atrás os cálculos eram feitos com lápis e papel e muitas vezes nós impressionávamos com as habilidades de calcular daqueles que nos atendiam.

Com o passar dos anos, essas mercearias foram evoluindo e hoje em muitas delas só é exigido do operador de caixa a agilidade em passar a mercadoria em frente ao leitor de códigos de barra e não a habilidade de calcular. Fedalto (2006) deixa algumas perguntas nesse período em que houve essa evolução, como a Matemática vem sendo ensinada nas escolas? Com isso, devemos refletir quais as mudanças na sociedade que atingiram a escola? E nós professores de Matemática, também devemos refletir, sobre a importância que damos à memorização de fórmulas, regras e as habilidades de calcular, será que estamos agindo da maneira adequada? É lógico que as habilidades de cálculo, têm importância e não devem ser excluídas das aulas de Matemática.

O que Fedalto (2006) quiz destacar é que a Matemática pode ser ensinada com apoio de instrumentos tecnológicos como a calculadora e etc. e também que nossa preocupação deve ser na exploração de conceitos, fórmulas e regras, de modo, que o aluno saiba o que ele está fazendo, para que ele possa aproximar seu conhecimento da realidade. Fedalto (2006) em seu trabalho cita exemplos como: os desenhos dos cursos de engenharia, os esboços que são feitos com lápis e papel, depois que o aluno domina essas noções, ele passa a fazer seus desenhos com softwares específicos.

Nada justifica que o mesmo continue usando lápis e papel, pois é necessário que ele seja mais ágil. Ocorre o mesmo com o cálculo de limites, derivadas e integrais, que também pode ser utilizado software matemático ou com calculadoras que operem com essas funções. São de grande importância os conceitos de limites, derivadas, integrais, pois é a partir desse conceito que o aluno vai entender o significado encontrado pela calculadora. Fedalto (2006) também destaca que não há explicação para o aluno decorar fórmulas de derivação se o que realmente importa é saber aplicar essas fórmulas na resolução de problemas.

Introduzir a calculadora não quer dizer que iremos finalizar o cálculo ou a álgebra, quer dizer que abriremos o caminho para oportunizar maiores discussões em torno dos seguimentos, da exploração das condições favoráveis, das regras, das fórmulas e etc. Seria muito interessante a inserção da calculadora, com isso poderíamos destinar nosso tempo na criação de soluções para o problema em questão, assim gastaríamos menos tempo com a resolução das equações, pois a tecnologia usada de maneira adequada existe para nos auxiliar. Sabemos que o uso da calculadora se tornou comum em nosso cotidiano, porém a escola insistiu em ignorar sua existência, chegando a proibir o seu uso.

Defendendo que nos vestibulares e nos concursos o uso da calculadora é proibido, fato esse que pode causar prejuízo aos alunos que se habituaram a seu uso. Porém, quem faz a parte técnica é a calculadora, mas quem decidiu qual operação deve ser realizada somos nós que a manipulamos, com isso se ganha mais tempo para se preocupar com o conceito do exercício proposto e com a resolução do problema enfrentado, usar a calculadora não fará com que os alunos parem de pensar matematicamente.

Grande parte do corpo docente, não acredita que a calculadora pode ser um objeto de auxílio, os mesmos acreditam que os alunos irão perder suas habilidades com o cálculo, muitos não entendem que quando estamos usando a calculadora, já temos uma certa noção da estrutura do encaminhamento do problema. É importante que nossos alunos tenham acesso a tecnologia, pode se perceber que no âmbito escolar, foram construídos significados a calculadora como: inibidora de raciocínio e até mesmo artefato de preguiça. Porém, a mesma aplicada de maneira planejada tem a função de auxiliar, pois o estudante estará desenvolvendo habilidades vinculadas ao cálculo mental, decomposição e a estimativa, assim rompendo com os significados destacados anteriormente.

A utilização da calculadora sempre me chamou atenção, em pouco tempo como professora, tive dúvidas quanto à permissão de sua utilização. A minha primeira experiência foi com uma turma de 1º ano do ensino médio, em alguns momentos permitia o uso da calculadora, logo passei a perceber que ela era uma aliada na resolução de exercícios que envolviam muitos cálculos, pois ela agilizava os exercícios, assim contribuindo para que os alunos tivessem mais tempo para formar suas idéias e opiniões sobre os exercícios propostos.

Mesmo permitindo o uso da calculadora tinha minhas dúvidas se estava agindo de maneira adequada, pois tive medo dos meus alunos acabassem perdendo suas habilidades com o cálculo. Na minha prática como professora havia momentos em que era permitido o uso, era de acordo com as atividades propostas, com os conteúdos explorados, o mesmo fazia com as provas. Com isso passei a observar se as habilidades com o cálculo estavam sendo esquecidas, pude perceber que meus alunos não perdiam a prática, percebi também que quando era permitido o uso da calculadora tanto em provas, como em atividades propostas, eles tinham mais ideias e mais agilidade na resolução dos problemas. Não podemos esquecer que explorando a calculadora auxiliamos nossos alunos para que possam lidar com situações-problema do dia-a-dia, preparando-os para o mercado de trabalho que, cada vez mais, exige pessoas qualificadas e que saibam lidar com as novas tecnologias.

Utilizar a calculadora em sala não é simplesmente facilitar as operações, mas sim exigir novas posturas frente ao cálculo, como discussões dos resultados e análise das estratégias usadas pelos alunos. Fedalto (2006) apresentou em seu trabalho um trecho de um documento enviado pela Secretária de Educação do Estado do Paraná às escolas públicas do Estado denominado “orientações curriculares”, em fevereiro de 2006, as tecnologias são consideradas “tendências metodológicas” para que fossem estudadas pelos professores de matemática, e para que fossem utilizadas em sala de aula, onde esse documento se referia às tecnologias,

[...] o uso de mídias, sejam elas software, calculadoras e aplicativos da Internet, tem favorecido as experimentações matemáticas, potencializando formas de resolução de problemas nunca antes pensadas. Aplicativos de Modelagem e simulação têm auxiliado alunos e professores a visualizarem, generalizarem, representarem o “fazer matemática” de uma forma passível de manipulação, pois permitem construção, interação, trabalho colaborativo, processos de descoberta de forma dinâmica e um confronto entre a teoria e a prática estimulando a experimentação. (SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ, 2006, p. 7 apud FEDALTO, 2006, p. 23).

Infelizmente, existem dificuldades para levar em prática o que foi proposto pela Secretária de Educação do Estado do Paraná, pois é preciso que os professores sejam preparados para utilizar esses equipamentos tecnológicos, também é necessário que a escola esteja equipada com computadores para que possam ser utilizados por professores e alunos. Em específico a calculadora é preciso que os professores se convençam que este recurso é útil para auxiliar no conhecimento dos alunos. Esses equipamentos eletrônicos fazem parte do cotidiano dos nossos alunos. Em nosso dia-a-dia utilizamos várias tecnologias como telefone celular, aparelhos de som e cada dia que se passam, eles se tornam mais modernos.

Mesmo assim a dificuldade é maior quando usamos uma tecnologia em sala de aula, às vezes por falta de não sabermos qual a maneira adequada, muitas vezes por não saber como agir, por isso é preciso que saibamos lidar com situações não previsíveis, pois é necessário que, estejamos à disposição de nossos alunos para a discussão de soluções para determinados problemas. É necessário que aceitemos o uso das tecnologias nas escolas, pois fora dela esses meios tecnológicos fazem parte da vida da grande maioria dos nossos alunos.

Devemos analisar as mudanças que a tecnologia tem trazido na formação do pensamento dos nossos alunos, pois não devemos isolar a escola da realidade. Para Fedalto (2006) a escola não deve se voltar totalmente ao uso da tecnologia, como marketing, ou até mesmo como forma de modernização, no entanto a escola deve estar atenta com o momento histórico, mas também preocupada com uma educação digna e com qualidade. Não queremos dizer que devemos trabalhar somente com recursos tecnológicos, queremos deixar claro que o principal foco é adquirir novos procedimentos críticos. Dessa forma de acordo com Fedalto (2006),

Não se trata apenas de tecnologia para a educação, da recepção crítica ou da incorporação das informações dos meios na escola. Trata-se de entender que se criaram novas formas de comunicação, novos estilos de trabalho, novas maneiras de ter acesso de produzir conhecimento. Compreendê-los em toda a sua dimensão nos permitirá criar boas práticas de ensino para escola de hoje (Fedalto, 2006, p. 24).

Em particular na matemática, que é uma disciplina que está presente no nosso dia-a-dia, e que exige atenção, o uso da calculadora é uma maneira de incluir um objeto auxiliar de cálculo á várias atividades. Não devemos esquecer ou até mesmo isolar essa tecnologia que está presente no cotidiano matemático. Essas tecnologias devem se incorporar ás atividades propostas em sala, sendo usada como uma maneira de

motivação para o ensino, discutindo novas possibilidades para conduzir os conteúdos. Para Fedalto (2006) introduzir um meio tecnológico não irá resolver por si só o problema educacional ou pedagógico, mas será um bom caminho para que possamos incentivar nossos alunos a se esforçar mais. Vejamos essa afirmação:

A tecnologia é vista como um catalisador e uma ferramenta que reativa a empolgação de professores e alunos pelo aprender e que torna a aprendizagem mais relevante ao século XXI. Mas a tecnologia não é uma solução mágica, ela é somente um ingrediente necessário nos esforços de reforma. A tecnologia é utilizada de forma mais poderosa como uma nova ferramenta para apoiar a indagação, composição, colaboração e comunicação dos alunos. Ao invés de ser ensinada separadamente, tecnologia deveria ser integrada na estrutura instrucional e curricular mais geral. Os alunos precisam de um acesso adequado à tecnologia, incluindo máquinas na sala de aula e recursos portáteis adicionais que possam ser compartilhados entre as classes. A tecnologia é melhor aprendida no contexto de tarefas significativas. (Sandholtz et AL, 1997, p. 174 apud FEDALTO, 2006, p. 25).

Em base na citação desse ilustre pesquisador podemos perceber que se soubermos utilizar qualquer método tecnológico, como por exemplo, as calculadoras de maneira adequada e bem planejada estaremos auxiliando nossos alunos, assim podendo influenciar á empolgação dos professores e também é claro dos alunos. A calculadora tem como função dar maior destaque à potencialidade dos alunos, ou seja, a capacidade de raciocínio e também é claro à criatividade.

Utilizar a calculadora em sala seria interessante, pois isso pode proporcionar discussões em sala, que sejam desenvolvidas pelos educadores, isso não quer dizer que mudará a impressão dos alunos, mas a calculadora aumenta a possibilidade de um debate em sala. As pessoas precisam resolver “problemas” envolvendo a Matemática, geralmente elas não usam papel e caneta, mas sim a calculadora, pois assim ganharão mais tempo e não ficaram envolvidas com cálculos, assim evoluindo com mais agilidade na resolução do problema. No entanto na sala de aula onde a Matemática é ensinada a calculadora é deixada de lado, como um instrumento que atrapalha o aprendizado do aluno.

Dessa forma, de acordo com D’Ambrósio (2003):

A história nos ensina que só pode haver progresso científico, tecnológico e social se a sociedade incorporar, no seu cotidiano, todos os meios tecnológicos disponíveis. Assim, depois da invenção da escrita, não pode se justificar que alguém se recuse a ler e escrever, depois da invenção da

imprensa, não se justifica que alguém não tenha acesso a livros e jornais, depois da adoção, na Europa indo-arábica, não se justifica alguém se limitando a fazer contas com os ábacos, e assim, desde que há relógios não se justifica exigir que se diga as horas olhando para o céu, nem se justifica que, existindo automóveis, ônibus e caminhões, se utilize o cavalo como transporte. A sociedade se organiza em função da tecnologia disponível. E como se justifica continuar operando com a tecnologia da aritmética de 3 papel, lápis e tabuada?

O'Brien (2000) argumenta dizendo que se calcular trouxesse inteligência, os computadores seriam grandes gênios e ainda. Ele afirma que o grande talento das pessoas é pensar e que devemos pedir a elas o que é próprio da mente humana: selecionar dados, elaborar hipóteses, formular questionamentos e avaliar resultados. Vejamos essa afirmação:

Se calcular trouxesse algum ganho de inteligência, os computadores seriam grandes gênios, pois não há quem bata a rapidez com que calculam! Ou melhor, desde que haja alguém para ligá-los, digitar os comandos adequados e avaliar os resultados obtidos. Aí, sim, eles mostram sua inesgotável capacidade de executar sem descanso tarefas maçantes e repetitivas, como calcular. O grande talento das pessoas é pensar. A elas devemos pedir o que é próprio da mente humana: selecionar dados, organizar informações, elaborar hipóteses, formular questionamentos, 4 avaliar resultados e tantas outras coisas desse tipo.

É claro, que é de extrema importância que os alunos saibam a tabuada, porém o que queremos destacar aqui, é que eles realmente aprendam o sentido da multiplicação, da divisão, da subtração e da soma ou seja, da tabuada e não que a decorem, pois não é disso que a matemática necessita, a matemática necessita de pessoas que interpretem, que busquem compreensões para resolvê-la de maneira adequada. O' Brien (2006) defende o uso da calculadora o educador diz que ela servirá como um grande apoio aos alunos que tem menor domínio sobre as técnicas básicas do cálculo, assim possibilitando aos mesmos que possam participar do processo de resolução de problemas, onde eles possam desenvolver técnicas alternativas que permitam que possam superar suas dúvidas. Além disso, possibilita que os alunos possam trabalhar com mais problemas devido a agilidade com que os cálculos são resolvidos, podendo discutir as soluções encontradas e também fazer correções das estratégias utilizadas.

3 A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA NA FORMAÇÃO DO EDUCADOR

Assim, mostraremos a Importância da Tecnologia na Formação do Educador, o qual deve ver a tecnologia com uma aliada do processo de ensino-aprendizagem

A introdução das tecnologias digitais na área na educação e especialmente na disciplina de matemática, tem como intenção auxiliar o educador em suas práticas, em prol do desenvolvimento de um ensino contextualizado, de acordo com as reais necessidades dos alunos. Neste sentido, as TDICs têm sido incorporadas às práticas docentes como objetivo de promover uma aprendizagem mais significativa.

Assim, apoiar os professores na implementação de metodologias que desperte maior interesse e engajamento dos alunos em todas as etapas da Educação Básica. Para tanto, em relação às ferramentas educacionais, muitos professores ainda não possuem uma formação completa, sobre a finalidade dos recursos tecnológicos em sala de aula. Nesse sentido, Freire (2016) afirma que, é necessário ao professor a reflexão de sua prática pedagógica, bem como mediar os estudantes a uma aprendizagem que emancipe e assume caráter reflexivo.

Diante dessas necessidades apresentadas, a formação continuada é uma forma encontrada para aprimorar a utilização das ferramentas tecnológicas para melhor desempenho no ensino. O profissional da educação precisa ter uma capacitação no uso dessas ferramentas tecnológicas, de forma que, possibilite o diálogo crítico e reflexivo da prática pedagógica com a utilização das tecnologias digitais.

Para isso, Nickel (2019) alerta que, é muito importante o papel da escola nessa formação, pois ela deve proporcionar aos professores recursos e tempo para que compreendam a realidade na qual estão inseridos, de modo a analisá-la, encontrando por meio dos diálogos, maneiras de transformar a prática docente. Pois, o professor deve ver a tecnologia com uma aliada do processo de ensino-aprendizagem, isto é, como um recurso que surgiu em contribuição ao processo de ensino e aprendizagem.

Entretanto, para incorporar as TICs e à "práxis" pedagógica é crucial que o educador as conheça e tenha as devidas habilidades favoráveis para possibilitarem o entendimento necessário para que os discentes tenham resultados ao passarem nos desafios do cotidiano que está cada vez mais integrado com a tecnologia. O educador deve ser capaz de superar os limites da escola e do sistema, para evitar o acúmulo de

informações, levando então a um envolvimento direto com a busca de informações os forçando ingressar no mundo tecnológico. Leite (2003) aborda que,

A simples presença da tecnologia na sala de aula não garante qualidade nem dinamismo nas práticas pedagógicas, agregado aos recursos tecnológicos está o professor qualificado e ávido de conhecimento que saiba manusear com destreza os recursos tecnológicos na sistematização dos processos e da organização educacional.

De acordo com Vieira, Almeida e Alonso (2003, p.53), “estamos diante de uma sociedade que aprende e se desenvolve de forma diferente da que vivíamos pouco tempo atrás”. Assim, as constantes evoluções do mundo com a tecnologia educacional promovem diversas alterações na vida dos professores e dos alunos, cabendo aos professores obterem a iniciativa de buscar um aprimoramento qualificado para a sua área de atuação educacional.

As pessoas estão cada vez mais atraídas a essa nova realidade tecnológica que, visa a ofertar aos seres humanos mais conforto e possibilidades amplas de se comunicar como mundo. Dessa forma, faz se necessário, que os discentes acompanhem está realidade na sala de aula requerendo cuidados relevantes, como, por exemplo, o domínio do professor referente a tecnologia, a estruturação da instituição, pois, para certas tecnologias é necessário integrar os devidos conteúdos de acordo com a necessidade da formação acadêmica.

Segundo Libâneo (2011), pensava-se que os meios de comunicação e informação seriam o bastante e o mais eficiente dos agentes educativos, daí tinha-se em mente que não seria mais necessária a presença de professores em sala de aula. Porém, os professores nas salas de aula não podem ser substituídos por máquinas, pois, este quesito é uma necessidade baseada nos sentimentos dos seres humanos para direcionar e orientar o processo de ensino-aprendizagem com o auxílio das TICs. De acordo com Nunes (2006),

A resolução nº 1 de 15 de maio de 2006 ressalta a docência como ação educativa no processo pedagógico, metódico e intencional, construindo uma relação social produtiva que influenciará princípios e objetivos da pedagogia, na busca do desenvolvimento que articularão entre conhecimento científico e culturais, valores éticos inerentes ao processo da aprendizagem.

Dessa forma, a resolução define a formação, esclarecendo que, o professor deve ter o compromisso com conhecimento e utilizar as melhores maneiras de unir a

teoria e a prática, assim tornar ao educando um melhor entendimento dos conteúdos propostos e criar um relacionamento de interação, de forma que, os mesmos sintam o desejo de socializar os seus conhecimentos e refletir no seu dia a dia.

Nesse contexto, observa-se que, no Brasil, o mercado está se abrindo para esta área, com novos Cursos de Informática / Computação, tanto na educação básica como superior. Algumas Escolas de Aplicação de Universidades que têm a Licenciatura em Computação, já incluíram o Ensino de Computação em sua malha curricular. Algumas escolas de referência estaduais e escolas privadas no Brasil já possuem em sua proposta curricular ensino de Robótica e Computação.

Para tanto, compreende-se que, a forma que a tecnologia é trabalhada nas instituições de Ensino Superior definirá ao docente qual será a informação que poderá ser acessada e a maneira como irá utilizar com os métodos e práticas, servindo como um suporte de formação ao docente auxiliando nos imprevistos de planejamentos no caminho das tecnologias tornando suas "práxis" dinâmica e o aprendizado com mais satisfação com cada utilização das ferramentas tecnológicas e educacionais.

O processo de preparação dos professores, atualmente, consiste em cursos ou treinamentos com pequena duração, para exploração de determinados programas, cabendo ao professor o desenvolvimento de atividades com essa nova ferramenta junto aos alunos, sem que tenha oportunidade de analisar as dificuldades e potencialidades de seu uso na prática pedagógica.

Estas mudanças, exigem uma profunda alteração curricular, em que os conteúdos acumulados pela humanidade serão os objetos do conhecimento, mas os novos problemas e os projetos para suas soluções comporão os procedimentos e atividades que serão avaliados pelas escolas para constatar sua eficácia.

Para as inovações, novos instrumentos e utensílios serão necessários, entre eles as estradas da comunicação como a Internet e a capacitação docente para o domínio das novas tecnologias.

- Professores se apropriando das novas tecnologias como um recurso próprio, como livros e lápis, e não como uma "caixa preta" imposta externamente;
- Educação permanente como um componente essencial da formação de professores. Seria útil que existissem centros de apoio

em que os professores pudessem testar programas e receber orientações sobre o uso;

- Há considerável necessidade para a cooperação local e inter-regional, estimulada através de encontros periódicos e jornais para a troca de experiências e de programas, estimulados pelo governo ou outras instituições;
- Enfatizar atitudes pedagógicas de inovação e interação nas equipes interdisciplinares;
- Visão integrada de ciência e tecnologia que busque entender os processos científicos e a mudança nos paradigmas científicos. Isso é recomendável de maneira a se colocar a tecnologia educacional na perspectiva de um esforço científico;

Para esta inserção social, é fundamental o trabalho em equipe, participar efetivamente de um processo contínuo que tem início na apropriação da intencionalidade de um projeto, mediante a tomada de consciência dos objetivos e do sentido da situação.

Planejamento das ações pelas quais se implementará o mesmo projeto; dos momentos de avaliação e de reorientações. Esta participação implica em compartilhar os esforços de descoberta dos caminhos, de elucidação dos obstáculos, visando-se sempre em fazer com que a intencionalidade global do projeto se torne coletiva, enquanto visada de um grupo que, em volta dela, se constitui solidário.

Por isso, a ênfase na importância de se materializar aulas bem planejadas, pois promover uma matemática significativa não se restringe apenas à habilidade de desenvolver cálculos, treinar a memória ou memorizar fórmulas e conceitos. Significa desenvolver um ensino de matemática que seja capaz de levar o aluno a pensar, repensar, analisar, estabelecer relações, justificar e produzir o seu próprio significado, isto é, criar (Marasini, 2000).

3.1 A INSERÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS ESCOLAS

Comentaremos, nessa seção a Inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nas Escolas, com o propósito de incentivar o estímulo a curiosidade e o empenho dos alunos.

Atualmente, a sociedade vem sendo fortemente marcada pela presença das Tecnologias Digitais, observando-se que, nos últimos anos um aumento significativo destas tecnologias presentes em diversas áreas, assim, gerando impacto nas relações sociais, econômicas, culturais e educacionais. De acordo com Gómez (2011, p.65), “[...] as espetaculares conquistas tecnológicas nas últimas décadas, produziram uma alteração radical em nossa forma de nos comunicar, de agir, de pensar e de expressar”.

Diante dessas mudanças, a incorporação da Tecnologia Digital de Informação e Comunicação (TDICs) no ambiente escolar, visa favorecer o processo de ensino e de aprendizagem, logo, contribuir com as práticas pedagógica, as quais pode levar o aluno a,

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2017, p. 9).

Dentro desse contexto, as tecnologias digitais são vistas como mecanismos que tem como função despertar o interesse dos estudantes, uma vez que estes se interessam e interagem cotidianamente como as tecnologias digitais no ambiente social, não podendo estas ficar fora da sala de aula (MARINHO,2001; SANCHES, RAMOS, COSTA, 2014).

No entanto, compreende-se, que incorporar as tecnologias digitais no ambiente escolar não significa aprender sobre o computador, mas sim aprender a utilizar dispositivos digitais como ferramentas para a construção do conhecimento (SANCHES, RAMOS, COSTA, 2014).

Neste sentido, o educador em sala de aula, pode recorrer aos recursos midiáticos e tecnológicos, com o propósito de incentivar o estímulo a curiosidade e o empenho dos alunos, atraindo os mesmos pelas imagens, sons e movimentos que atingem as emoções. Neste meio, o professor passa a ser compreendido como um facilitador dos processos de ensino e aprendizagem, e não como o único detentor do conhecimento (MORÁN, 2012).

As Tecnologias da Informação e Comunicação são ferramentas que possibilita ao educador promover a interação entre os conteúdos trabalhados em sala e as outras formas de conhecimentos que podem ser estendidas, além do espaço de sala de aula, com o propósito de resgatar o valor da educação escolar, para que os alunos possam se apropriar do saber escolar e adquirir o conhecimento sócio histórico, e construa um pensamento crítico através dos recursos interativos como, filmes, vídeos e músicas, sendo preciso ir além do caderno e da sala de aula; inserindo nas aulas novas possibilidades, com a mediação do professor. Assim, torna-se viável o aprimoramento de novos horizontes educacionais, inserindo nas metodologias educacionais as possibilidades midiáticas.

Os conteúdos abordados dialeticamente, aliadas com o uso das mídias tecnológicas existentes ou produzidas, podem tornar-se uma das maneiras adequadas de incorporação, já que no mundo fora da sociedade não se dispõe apenas dos recursos de computador e da Internet. Observa que, a sociedade da informação e do conhecimento, estar claramente relacionada com o desenvolvimento da capacidade de aprender do sujeito ao longo de toda a vida.

Entretanto, no meio educacional, deve-se haver o conhecimento que, a prioridade está em discutir pedagogicamente cada forma midiática e seu substrato, e, então abrir e construir caminhos pedagógicos essenciais para que o indivíduo possa carregar durante a sua rotina, tornando os alunos agentes ativos no processo ensino-aprendizagem e ampliando as suas possibilidades de expressão nos mecanismos tecnológicos e midiáticos.

Nesse sentido, os sistemas de ensino precisam olhar a tecnologia como uma aliada, pois é mais simples e fácil de atender ao que já está imposto na sociedade, assim, servindo como uma base para nutrir os discentes de conhecimentos, possibilitando assim, a capacidade de preparar estruturas de liberdade aos poderes sociais dominantes.

No âmbito educacional atual, até mesmo um lápis, borracha, caderno encontram-se na versão tecnológica, no entanto, a tecnologia busca informações de todos os cantos, cabendo ao professor ser o mediador para que ajude ao aluno perceber as diferenças entre informações verídicas e não verídicas disponíveis.

Para tanto, Coll, Mauri e Onrubia (2010 p. 85) apresentam três aspectos importantes nesse processo de incorporação das (TDIC) na prática pedagógica:

- O projeto: tecnologia organização por parte de professores e alunos as possibilidades e limites do uso das (TIC). Bem como, acompanhamento e análise dos resultados das aplicações das atividades, progresso, critérios e procedimentos utilizados;
- O projeto pedagógico ou instrucional: a incorporação de ferramentas tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem, necessita de normas e procedimentos de uso, como elemento essencial do projeto técnico-pedagógico;
- Práticas: uso recriação e definição que o potencial das ferramentas tecnológicas como instrumentos psicológicos, determinantes na organização de atividades conjunta, por meio destas, no processo intra e intermetais envolvidos no ensino e aprendizagem.

No entanto, reconhecem-se que, a inserção das TDIC nas práticas pedagógicas escolares não é tão simples assim, pois, neste contexto, os professores se deparam com vários fatores limitantes, um deles é, a falta da formação continuada do docente, o qual atualmente não consegue compreender como funciona ou para que serve o uso das mesmas em sala de aula, e acaba utilizando os recursos tecnológicos de formas inadequadas, uma concepção de processo de ensino que não prioriza a criticidade, a colaboração, criatividade dos alunos. Outra é as estruturas físicas escolares, que não proporcionam o bom funcionamento das ferramentas digitais que a instituição possui.

Diante dessas dificuldades, as TDIC tem sido vista por muitos estudiosos da área da educação, como um desafio a enfrentar. No entanto, o que se pretende com a incorporação da tecnologia em sala de aula é, possibilitar mudanças significativas, na prática, de forma que resulte num ensino de qualidade. Para isso, é preciso percorrer alguns caminhos que leve a um trabalho formativo de subsídios teóricos para que os professores possam repensar suas práticas e experimentar novas possibilidades pedagógicas.

De acordo com Blades (2000), o currículo escolar deve ser modificado, tornando-se necessário ensinar aos alunos como devem pensar a respeito das tecnologias; o professor deve se concentrar em um conjunto de habilidades básicas como, por exemplo, leitura, escrita, computação e outras habilidades como meio de

mudança social necessária para acompanhar as inovações tecnológicas. De acordo com Gimeno Sacristan (2000, p.15):

[...]. O currículo relaciona-se com a instrumentalização concreta que faz da escola um determinado sistema social, pois é através dele que lhe dota de conteúdo, missão que se expressa por meio de usos quase universais em todos os sistemas educativos, embora por condicionamentos e pela peculiaridade de cada contexto, se expresse em ritos, mecanismos, etc. que adquirem certa especificidade em cada sistema educativo.

No âmbito educacional, a tecnologia está relacionada à sua característica de interatividade, as relações entre tecnologia e educação, deve ser acompanhado por uma reflexão sobre a evolução do conhecimento. Portanto, integração das tecnologias ao currículo deve se estabelecer para além das mídias e envolver as mensagens, os contextos, as múltiplas relações entre culturas, as diferentes linguagens tempos e espaços, as experiências de professores e alunos entre outras (ALMEIDA; VALENTE, 2011).

O PCN do Ensino Fundamental II, considera o uso das (TIC's) como algo importante no mundo contemporâneo. Entretanto, na educação só fara sentido, uma vez que sua incorporação contribua para a melhoria da qualidade do ensino. Todavia, alerta que a simples presença da tecnologia não garante qualidade à educação, mas apenas enriquece o ambiente educacional.

3.2 A IMPORTÂNCIA DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Abordaremos a Importância dos Recursos Tecnológicos no Ensino de Matemática no Ano final do Ensino Fundamental, nessa seção.

A inserção das tecnologias nos anos finais do ensino fundamental, tem como intuito auxiliar o professor de forma facilitadora, uma vez que essas ferramentas estejam a favor de contribuir com o ensino da aprendizagem de matemática. Assim, compreendendo as ferramentas tecnológicas como um dispositivo que proporcionaliza a mediação entre educador, educando e saberes escolares.

O ensino da informática está aliada a grade curricular a qual demonstra que a matemática faz parte da construção humana, que se desenvolveu a partir das necessidades do homem, são tarefas cheias de significados para a compreensão do processo multiplicativo, sendo um ponto de partida para explorar os conteúdos de

matemática de forma diferente da usual, ressaltando as propriedades que trabalhem o raciocínio lógico, além de apresentar as possibilidades do uso de estratégia da resolução de problema de operações contextualizando no processo de ensino da Matemática.

Dessa forma, reconhece-se a importância do uso dos recursos tecnológicos em sala de aula a qual proporciona um ambiente de aprendizagem diferenciado, onde os alunos podem desenvolver atividades, explorar diferentes formas de resolução de problemas como discutir com os colegas os possíveis resultados de forma que vivenciem experiências e apliquem a teoria, tornando-se o ensino de matemática motivador e dinâmico, considerando a idade do aluno e seu raciocínio cognitivo de acordo com o ano que ele está cursando.

Apropria-se da TIC como recursos e materiais de apoio ao ensino e à aprendizagem de matemática por parte dos professores envolve, entre outros fatores, a construção de saberes associados às relações entre conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e das áreas disciplinares.

A utilização da informática no ambiente escolar destaca o uso de ‘softwares’ educativos que oportunizam os professores a trabalharem nos campos conceituais através dos programas que apoiam as atividades didáticas. Assim, os ‘softwares’ educacionais se constituírem em uma importante ferramenta pedagógica para o processo de ensino-aprendizagem, o uso destes recursos evidencia uma forma de dinamização no ensino e a motivação pela aprendizagem da matemática.

Segundo Gomes e Padovani (2005), são "softwares" educativos o sistema computacional e interativo intencionalmente concebido para facilitar a aprendizagem de conceitos específicos como os conceitos matemáticos ou científicos. Giraffa (1999) classifica os softwares educacionais em dois grandes grupos:

- Softwares com a aprendizagem do aluno dirigida a um conjunto de habilidades específicas: Tutoriais, exercício-e-prática, jogos e simulação;
- "Softwares" para aprendizagem de habilidades cognitivas: micromundos e sistemas de autoria.

Os métodos de ensino e a escolha dos “softwares” dependem dos objetivos que o professor deseja alcançar com o conteúdo de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, onde se trabalha as estratégias de cálculo, as resoluções de problemas, elaboração de conjecturas, entre outras que serão postas em anexo como

sugestões de atividades que pode ser trabalhada através do computador e do "software", no qual o aluno poderá fazer uma ponte entre os conceitos matemáticos e o mundo prático.

3.3 O USO DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Mostraremos nessa seção os Recursos Tecnológicos no Ano Final do Ensino Fundamental, aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos.

No contexto escolar observa-se que, a tecnologia aliada ao ensino da Matemática tem muito a contribuir para um ensino de qualidade. Assim, atualmente, os conteúdos de matemática vêm sendo orientado pelos documentos PCNs e CDBs, que recentemente ganhou apoio da BNCC, a qual especifica, como deve ser trabalhada os conteúdos de matemática de forma que alunos possam entender a importância dos conceitos e sua aplicabilidade ao seu cotidiano. Segundo ABNCC (2017).

O aluno deve compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais incluindo as escolares para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Essa competência, leva ao aluno a reconhecer a importância do papel fundamental que a tecnologia estabelece, que é: dominar o universo digital, ser capaz de fazer um uso qualificado e ético das diversas ferramentas existentes e de compreender o pensamento computacional e seus impactos tecnológicos na vida das pessoas e da sociedade.

Atualmente, observa-se que, todos os componentes curriculares estão conectados com a competência cultura digital, como, por exemplo: em Ciências da Natureza, ela colabora ao fazer o estudante compreender como utilizar as informações e evidências de investigações científicas para construir argumentos. Na área de Matemática, a tecnologia age de forma colaborativa com o ensino da interpretação e uso de dados, gráficos e estatísticas para embasar a argumentação do aluno de forma facilitadora. Para a BNCC (2017).

O aluno deve enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens como: gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados.

De acordo com Conzenza e Guerra (2011), a aprendizagem ocorre quando se estabelece novas ligações neurais que são ligadas a estruturas antigas, formando um elo mais forte, e com isso, permanecendo na memória mais tempo. Acredita-se que, a utilização das TDIC's, integrada à História da Matemática como recurso pedagógico, possibilita ao professor apresentar aos alunos o percurso histórico da formação de um conceito matemático e refletir sobre os seus desenvolvimentos atuais.

Na Base Nacional Comum Curricular – BNCC, a utilização da História da Matemática na escola como recurso pedagógico aparece da seguinte maneira:

Além dos diferentes recursos didáticos e materiais, como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e "softwares" de geometria dinâmica, é importante incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e apresentar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática. Entendendo esses recursos e materiais precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formação de conceitos matemáticos. (BRASIL, 2016, p. 254).

Dessa forma, o envolvimento dos alunos com as tecnologias torna-os ativos nos seus processos de aprendizagem. Nesse sentido, Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014, p.49) destacam que "[...] é fundamental explorar-se não somente os recursos inovadores de uma tecnologia educacional, mas a forma de uso de suas potencialidades com base em uma perspectiva educacional". Logo, ao recorrer um "software" de geometria dinâmica, os objetos matemáticos ganham dinamicidade e dependência entre as representações, permitindo que o aluno desenvolva um novo olhar sobre seu processo de aprendizagem. Borba e Penteado (2010, p.100) apresentam também que,

“[...] a presença dos ambientes de aprendizagem baseados nas tecnologias educacionais educativas na escola, podem mudar a forma pela qual os estudantes se relacionam com a matemática, pois esses ambientes fornecem novas perspectivas ao uso da linguagem matemática”.

Ao estabelecer as conexões entre áreas do conhecimento distintas como a História da Matemática e as tecnologias, propicia-se aos alunos diversos olhares sobre

um objeto matemático, possibilitando a percepção de suas diversas representações, assim como, a ampliação de sua consciência acerca da origem dos conceitos matemáticos.

A investigação histórica na sala de aula, possibilita a autonomia para trabalhar de maneira independente na construção de sua própria aprendizagem, desenvolverem o espírito investigatório bem como habilidades de organizar, analisar e apresentar os resultados de seus projetos de pesquisa por meio do exercício de comunicação oral de suas ideias, apresentação visual e escrita. (MENDES, 2011).

O uso do computador pode ser um grande aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos, principalmente na medida em que possibilita o desenvolvimento de um trabalho que se adapta a distintos ritmos de aprendizagem e favorece que o aluno aprenda com seus erros (GLADCHEF; ZUFFI; SILVA, 2001, p.2). A utilização dos computadores nas aulas de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental pode ter várias finalidades, tais como: fonte de informação; auxílio no processo de construção de conhecimento; um meio para desenvolver autonomia pelo uso de "softwares" que possibilitem pensar, refletir e criar soluções.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), para a aprendizagem na fase final do Ensino Fundamental, é essencial haver um contexto significativo para os alunos, de outras áreas do conhecimento, com o uso tecnologia e da própria história da Matemática.

Para Condé (2005), tendo como base Fleck e Kuhn, a ciência e a construção do conhecimento científico é apresentada “como uma rede de relações de conhecimento entrecruzadas e construída coletivamente”. Mas para entendermos o conceito de ciência e tecnologia – C&T, temos que voltar ao início da história do homem, que se mistura com a história da técnica e da utilização de objetos diversos, para entendermos esta evolução a favor da humanidade (VERASZTO, 2008). Pode-se dizer então que a técnica foi o “início” da tecnologia, ou seja, ela acompanha o homem desde o princípio da sua evolução.

Observa-se, que na Idade Média, Leonardo de Pisa (aC.1170-aC.1250), mais conhecido como Fibonacci, cultivou uma matemática mesclada ao jogo usando técnicas aprendidas com os árabes, e impressionou tão fortemente os seus contemporâneos que foi oficialmente proclamado pelo imperador Frederico II como Stupor Mundi. Nesse sentido, o educador pode recorrer às Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação TDIC's, e trabalhar em sala de aula à História da

Matemática, através jogos, com intuito de oferecer experiências mais significativas e positivas, buscando despertar o interesse e a aprendizagem no processo de construção de conceitos matemáticos por parte dos alunos.

Segundo Aranhã (1996), o jogo é um importante recurso metodológico que pode ser utilizado em sala de aula, para desenvolver a capacidade de lidar com informações e criar significados culturais para os conceitos matemáticos. Em relação a este assunto, as mídias tecnológicas educacionais têm como intuito contribuir com os docentes, de como estudar a história da Matemática através das atividades com jogos digitais, assim, sendo aplicada nas escolas de forma educativa, tornando o ato de estudar atraente e agradável, assim, esses recursos podem propiciar interesse no estudo e ampliar as condições de análise no educando, com a devida importância ao inserir e utilizar das mídias eletrônicas.

Sugestão de Atividade no Ensino de Proporções Matemática no 9º Ano do Ensino Fundamental

O professor deve desenvolver atividades utilizando as novas ferramentas tecnológicas de forma criativa, pois, os alunos por fazerem parte de uma sociedade permeada de recursos didáticos, são muito hábeis e tem o domínio com muita rapidez até mais que o professor (COSTA, 2016). Dessa forma, o professor deve proporcionar um ambiente da sala de aula no qual os estudantes possam confrontar-se com problemas cheios de significados, vinculados ao contexto de sua realidade.

A aplicação dos jogos, em sala de aula, aliada com a História da Matemática é uma maneira de aprender se divertindo, pois, é uma ferramenta pedagógica de fácil acesso, cativante e capaz de aproximar a matemática dos alunos. Dessa forma, o professor de matemática nos anos finais do ensino fundamental pode estar trabalhando o Sudoku, um jogo tem como intuito utilizar o raciocínio lógico, os problemas são normalmente classificados em relação à sua realização. Segundo Macedo (2009 apud EBNER 2013):

A história do Sudoku em 1779 quando o matemático suíço Leonhard Euler propôs o “Problema dos 36 Oficiais.” Tal problema pedia que se distribuíssem 36 oficiais em um quadrado de seis linhas por seis colunas, sem repetir seus regimentos ou patentes. Este problema não tem solução, mas foi a partir dele que o matemático definiu o quadrado latino: grades $n \times n$ na qual os números distribuídos são de 1 a n e não se repetem nas linhas e colunas. Desse modo, um quadrado latino se difere de uma grade de Sudoku apenas pelo fato de esta também ser dividida em blocos. (EBNER 2013, p. 29).

O jogo é uma atividade alinhado ao raciocínio, estratégia e reflexão com desafio e competição de uma forma lúdica muito rica, assim, a prática de jogos contribui de forma articulada para o desenvolvimento de capacidades matemáticas e para o desenvolvimento pessoal e social, tendo como intuito facilitar a parte cognitivo do aluno, por vez, os jogos matemáticos e a matemática recreativa são carregadas de ludicidade.

Os jogos digitais podem ser definidos como ambientes atraentes e interativos que capturam a atenção do jogador ao oferecer desafios que exigem níveis crescentes de destreza e habilidades. Logo, pode-se notar o Mini Metrô é um jogo de estratégia e simulação, no qual o jogador deve gerenciar o sistema ferroviário de uma cidade. Mais precisamente:

Mini Metro é um jogo de layout de metrô minimalista. Sua pequena cidade começa com apenas três estações desconectadas. Sua tarefa é traçar rotas entre as estações para conectá-las com linhas de metrô. Tudo, exceto o layout das linhas, é tratado automaticamente; os trens percorrem as linhas o mais rápido que podem, e os passageiros decidem em quais trens embarcar e onde fazer as transferências. No entanto, a cidade está em constante crescimento, junto com as necessidades de transporte de sua população. Por quanto tempo você consegue manter o sistema de metrô funcionando antes que ele pare? (DINOSAUR POLO CLUB, 2019, tradução nossa).

As estações e os passageiros mencionados acima possuem formas geométricas (círculos, triângulos, quadrados, entre outras). A ideia do jogo é manter esse esquema funcionando, traçando as linhas de modo que esse transporte aconteça com o maior número possível de passageiros pelo maior tempo possível.

A intensão de trabalhar os jogos digitais em sala de aula nos anos finais do Ensino Fundamental é, tornar as aulas mais agradáveis e fascinante, potencializando as atividades lúdicas relacionando-as com a História da matemática visando levar o aluno a compreender e transformar o mundo, a sua volta, estabelecendo relações qualitativas e quantitativas, comunicar-se matematicamente e desenvolver sua autoconfiança no seu fazer matemático.

"Os softwares educacionais, entre eles os jogos, devem possuir objetivos pedagógicos e sua utilização deve estar inserida em um contexto e em uma situação de ensino baseados em uma metodologia que oriente o processo, através da interação, da motivação e da descoberta, facilitando a aprendizagem de um conteúdo" (PRIETO et al., 2005, p. 10).

Dessa forma, no 9º ano do ensino fundamental, o educador pode associar os jogos eletrônicos à história da matemática para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade, do pensamento independente e da capacidade de resolver problemas. No entanto, isso só é possível no ensino da matemática se o professor propuser a realizar um trabalho que vá de encontro com a realidade do aluno onde seja possível através de diferentes recursos propiciar um ambiente de construção do conhecimento, entendendo que, o professor como profissional deve reconhecer e cultivar as curiosidades do aluno sem que aja a imposição do seu ponto de vista.

De acordo com essa obrigação, compreende-se que, o uso da informática na educação contribui em novas formas de comunicar, de pensar, ensinar e aprender, ajudando aqueles que estão com dificuldade na aprendizagem. Nesse sentido, a informática na escola não pode ser resumida ou parar na disciplina do currículo, e sim, deve ser vista e utilizada como um recurso para auxiliar o professor na integração dos conteúdos curriculares, sua finalidade não se encerra nas técnicas de digitações e em conceitos básicos de funcionamento do computador, a tudo um caminho de oportunidades que deve ser explorado por aluno e professores aprendendo juntos.

Logo, uma vez que o ensino e a aprendizagem da Matemática dependem de ações que caracterizem experimentação, interpretação, visualização, indução, abstração, generalização e demonstração, isso tudo tem possibilidade de ser realizado por meio da interação dos alunos com as ferramentas da Tecnologia da Informação e da Comunicação, como é o caso dos jogos virtuais, considerados como importantes recursos de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (MELO e SILVA, 2011).

CONCLUSÃO

A Tecnologia está presente na contemporaneidade desde os primórdios, onde se observam muitas contribuições dos povos antigos, que iniciaram a construção dessa ciência com o propósito de facilitar a vida cotidiana. Entende-se que, embora a Educação Matemática seja uma área em construção, é um campo de conhecimento com relativa autonomia, investigando problemas próprios e específicos., como, prática social explorada na sala de aula fazendo conexões da matemática da escola com a matemática do cotidiano dos alunos.

Atualmente, em consonância com o cotidiano dos alunos, tem-se a presença da tecnologia a qual o professor e, em especialmente o da área de matemática, alinhar as suas ferramentas aos os conteúdos em sala de aula desde que tenha como objetivo o ensino da aprendizagem do aluno.

Diante do que foi analisado, compreender que, o processo de integrar a tecnologia ao ensino, não são tão simples, pois faz-se necessário reconhecer a importância de saber utilizá-las de formas benéficas, obtendo o conhecimento de que as mesmas possuem a capacidade de proporcionar uma melhor qualidade na área da educação, assim, torna-se de suma importância adequar uma metodologia que gera um interesse mais aguçado dos alunos em sala de aula, onde a maioria dos alunos ultimamente apresenta muitas dificuldades de entender a matemática.

Para tanto, à integração da TDIC no âmbito educacional deve-se envolver-se por aspectos básicos e de grande importância, como, o currículo, que apresenta indícios de modificação para que as tecnologias digitais possam estar na escola, sendo necessário também, a inserção pedagógica das tecnologias digitais.

A tecnologia tem o ato de contribuir com as pessoas e seu cotidiano social, dentro desse contexto, os seres humanos com a sua capacidade de pensar, agir, inventar e reinventar, busca estar sempre adquirindo conhecimento, assim, criando-se diversas ferramentas para superar os desafios e limitações, facilitando a sua rotina na sociedade. O avanço tecnológico que ocorre constantemente nas sociedades, faz com que o ensino adote as novas tendências nas práticas pedagógicas, de modo que observa a cultura regional, e a matemática é aplicada de acordo com as necessidades básicas do cotidiano.

Dessa forma compreende-se que, na área da educação ela fará o mesmo sentido. No entanto, para que a tecnologia seja utilizada na sala de aula e flua bons resultados, é preciso que as escolas estejam estruturadas tanto na física quanto no corpo docente.

Observa-se, que o uso das ferramentas tecnológicas no âmbito educacional tem como intuito ajudar auxiliar não somente o educador e aluno, mas também os gestores, pais e funcionários a transformar a escola em um lugar democrático, cuja intenção de proporcionar ao estudante a possibilidade de enxergar além dos muros da escola,

Para isso, o educador pode e deve exercer suas práticas docentes através dos recursos tecnológicos, como, por exemplo, associar os jogos eletrônicos à história da matemática para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade, capacidade de resolver problemas de forma contextualizada com a realidade do aluno, propiciando através dos recursos tecnológicos um ambiente de construção do conhecimento matemático.

Logo o professor como mediador da situação, se concentrar em um conjunto de habilidades básicas que leva a desenvoltura da leitura, escrita, computação e outras habilidades como meio de mudança social. Portanto, foi possível observar nesta pesquisa que quando as ferramentas tecnológicas são utilizadas de forma correta, passa a ser estimular a capacidade e habilidades dos alunos, o induzindo ao desenvolvimento de competências sociais, a capacidade de comunicação efetiva e coerentemente, a qualidade da apresentação escrita das ideias, abrindo novos caminhos para a criatividade dos alunos, preparando-os para a vida fora da escola, ou seja, para a sociedade atual.

Diante do exposto, o presente trabalho demonstrou que a Educação matemática, torna-se uma disciplina necessária para os discentes por relacionar-se a um entendimento coerente e pensativo sobre as situações práticas e habituais tecnológicas a uma área que busca técnicas precisas que no final oferecerá apenas um resultado, assim, denominada como uma área de exatas, envolvendo no âmbito de ensino um estudo dos números, da álgebra, geometria, grandezas, medidas, estatísticas e probabilidade, quantidades, medidas, espaços, estruturas e variações, conforme a evolução dos alunos durante os anos.

Neste sentido, o educador deve trabalhar os conteúdos de forma contextualizada de acordo com as vivências do aluno, de forma significativa que possibilite os alunos a compreender melhor o ensino de Matemática através dos jogos digitais visando o pensamento lógico.

Deste modo, entende-se que a tecnologia aliada ao ensino da matemática especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental tem como intuito auxiliar o professor em suas práticas docentes. Logo, pode observar-se no apêndice alguns jogos tecnológicos educativos matemáticos, que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem do aluno no cotidiano escolar.

Esta dissertação contribuiu para a formação acadêmica como pesquisador em Educação Matemática, enriquecendo os conhecimentos, como também, contribuiu para reformular a compreensão sobre o Ensino da Matemática Através dos Recursos Tecnológicos nos Anos Finais do Ensino Fundamental, quanto Resolução de atividades utilizando jogos como estratégia pedagógica. Certamente, ao final desta pesquisa melhora-se tanto como pesquisador quanto como profissional da área da educação Matemática. Contudo, firme nos propósitos que só existe superação e transformação nesses campos, com uma "práxis" pedagógica participativa de todos.

REFERÊNCIAS

AFONSO, P. B. Vencendo as armadilhas da educação matemática por meio da abordagem etnomatemática, 2002. Disponível em: Acesso em: 29 Nov 2021.

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini de. ProInfo: Informática e Formação de Professores. vol. 1. Série de Estudos Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000b.

ALMEIDA, M.E.B.B. e VALENTE, J.A. Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes? São Paulo: Paulus, 2011. 94 p. (Coleção Questões Fundamentais da Educação, 10).

ALONSO, Myrtes. Gestão educacional e tecnologia. São Paulo: Avercamp, 2003.

ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico: laboração de trabalhos na graduação. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

ARANÃO, Ivana V. D. A Matemática através de brincadeiras e jogos. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

ASSUMPTÃO, Rodrigo Ortiz D'ávila. Além da inclusão digital: o projeto Sampa.Org. 2001. 157 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

AZAMBUJA, M.T. o uso do cotidiano para o ensino de matemática em uma escola de Caçapava do sul, 2013.

BAHIA, Documento Curricular Referencial da Bahia para a Educação Infantil e Ensino Fundamental – DCRB, 13 de agosto de 2021, p.335 Disponível em <http://escolas.educacao.ba.gov.br/noticias/sec-disponibiliza-versao-final-do-documento-curricular-referencial-da-bahia-para-o-ensino-f>. Acesso em: 20 de Setembro de 2021.

BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 19 ed. Campinas: Editora Papirus. p. 11-66, 2012

BELLONI, Maria Luiza. O que é mídia-educação. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

BITTAR, M. A escolha de um software educacional e a proposta pedagógica do professor: estudo de alguns exemplos da matemática. In: BELINE, W.; LOBO DA COSTA. N.M. (org). Educação Matemática, tecnologia e formação de professores: algumas reflexões. Campo Mourão: Editora FECILCAM, 2010, p. 215-242.

BLADES, David W. Habilidades Básicas para o próximo século: desenvolvendo a razão, a revolta e a responsabilidade dos estudantes. In: SILVA, Luiz Heron (org.). Século XXI: Qual o conhecimento? Qual currículo? 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

BORBA, Marcelo C; PENTEADO, Miriam G. Informática e Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BORBA, Marcelo C; SCUCUGLIA, Ricardo; GADANIDIS, George. Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: Sala de aula e internet em movimento. Belo Horizonte: Autêntica, 2014. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. O que é educação. 33 ed. São Paulo: Brasiliense, 1995 (col. Primeiros Passos).

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 9.394/96, de 20/12/96. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Diário Oficial da União de 23/12/96.

BRASIL. Portaria n. 522, de 09 de abr. de 1997. Programa Nacional de Informática na Educação. ProInfo. PAULO RENATO SOUZA. [S.l.], p. 1-1, abr. 1997. Disponível em: Acesso em: 30 set. 2021

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Introdução. Brasília: MEC/SEF, 1998, p. 40

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, 2006, p.69

BRASIL. Base nacional comum curricular (2ª versão). Brasília, DF: MEC, 2016

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

COLL, C.; MAURI, T.; ONRUBIA, J. A incorporação das tecnologias de informação e comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In: COLL, C.; MONEREO, C. Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e educação. Porto Alegre: Artmed, 2010. Cap. 3. p. 66-93. Tradução: Naila Freitas.

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão [2005] “Paradigma versus estilo de pensamento na ciência”. IN: CONDÉ, M.; FIGUEIREDO, (org.). Ciência, história e teoria. Belo Horizonte: Argymentvm, 2005.

CUNHA, C. P. A Importância da Matemática no Cotidiano. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Edição 04. Ano 02, Vol. 01. P. 641-650, julho de 2017.

COSENZA, Ramon Moreira; GUERRA, Leonor Bezerra. Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

COSTA, Armando João Dalla. O ensino de História e suas Linguagens. Curitiba: IBPEX, 2016. FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 62. ed. [1967]. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

D'AMBRÓSIO, U. A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999b, p. 97

D'AMBROSIO, U. Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas, Papirus, 2001 (Coleção Perspectiva em Educação Matemática).

D'AMBROSIO, U. Dos fatos reais à modelagem: Uma proposta de conhecimento matemático [on line] disponível na Internet via <http://vello.sites.uol.com.br/modelos.htm> Arquivo capturado em 05/06/2003.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. 2. ed, Porto Alegre: Bookman, 2006. FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em Educação Matemática: Percursos Teóricos e Metodológicos*. 2.ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

DINOSAUR POLO CLUB. MiniMetro. Homepage. Disponível em. Acesso em 18 de novembro de 2019.

EBNER, Angela Catuta Ferreira. Jogo Sudoku em Crianças com 6-7 anos: Modos de realizar, Compreender e intervir. São Paulo 2013. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47131/tde-04072013-161239/en.php>. Acesso em: 16/10/2021.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 62. ed. [1967]. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

GÓMEZ, Ángel I. Pérez. Competência ou pensamento prático? A construção dos significados de representação e de ação. In: SACRISTÁN, José Gimeno et al. Educar por competências: o que há de novo? Porto Alegre: Artmed, 2011.

GIMENO SACRISTÁN, J. (2000). O currículo: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed.

GIRAFFA, L. M. M.: Uma Arquitetura de Tutor Utilizando Estados Mentais. Porto Alegre: CPGCC – UFRGS. Tese de Doutorado. 1999.

GLADCHEF, A. P.; ZUFFI, E.M. e SILVA, D.M. Um Instrumento para avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental. In: VII Workshop de Informática na Escola, 2001, Fortaleza – CE. Anais. Disponível em: Acesso em: 15. abr. 2015.

GOMES, A. S.; PADOVANI, S. Usabilidade no ciclo de desenvolvimento de software educativo. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação SBIE2005, Juiz de Fora (MG). V.1.

GUERREIRO, J. R.; BATTINI, O. Novas tecnologias na educação básica: desafios ou possibilidades? In: Jornada de Didática: Desafios para a Docência,3., 2014. Anais...Londrina: Pesquisa do CEMAD, 2014. p. 297-307

JAVARONI, S. L. Abordagem Geométrica: possibilidades de ensino e aprendizagem de introdução às equações diferenciais ordinárias. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

KENSKI, Vani Moreira. Tecnologias e ensino presencial e a distância. 9. ed. Campinas: Papirus, 2012. 157 p. (Prática pedagógica).

LEITE, Lúcia Silva (Coord.). Tecnologia educacional: descubra suas possibilidades na sala de aula. Petrópolis: Vozes, 2003.

LÉVY, P. As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. Campinas; SP. ed. Papirus, 2011.

LOPES, L. S; ANDREJEV A. L. F. A história da matemática em blog: a formação inicial do professor. In: XI Encontro Nacional de Educação Matemática. Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática. Curitiba: ENEM, 2013. P 1

LORENZATO, Sergio. (Org.). O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006, v. 1.

MATOS A. A. OLIVEIRA S. F. A Matemática Ensinada na Escola e Aprendida no Cotidiano, Instituto Mato-grossense de Pós - Graduação e Serviços Educacionais, 2014.

MARASINI, Sandra Mara. Contribuições da didática da matemática para a educação matemática. In: RAYS, Oswaldo Alonso. Educação e ensino: constatações, inquietações e proposições. Santa Maria: Pallotti, 2000, p. 126-130.

MARINHO, Simão Pedro P. Webquest: uso inteligente na escola. Caderno do Professor, n. 7, p. 55-64, 2001. Disponível em: <http://www.pucminas.br/imagedb/mestrado_doutorado/publicacoes/PUA_ARQ_ARQ_U I20120827100749.pdf>. Acesso em 15 de out. de 2021

MELO, Diógenes Maclayne Bezerra de; SILVA, Kátia Cilene da. Jogos digitais e Objetos de Aprendizagem no ensino da matemática. III Encontro Regional em Educação Matemática: Diálogos de Educação Matemática e Outros Saberes. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, de 30 de setembro a 10 de outubro de 2021. Disponível em: www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/pdf. Acesso em 28.11.2021.

MENDES, I. A. Investigação nas aulas de Matemática por meio da prática de projetos. I E P A E M (Encontro Paraense de Educação Matemática). Belém-PA, 08 a 09 de setembro de 2011.

MORAN, J.M.; MASETTO, T.M.; BEHRENS, M.A. Novas Tecnologias e mediação pedagógica. 12ª ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, José Manuel. As possibilidades das redes de aprendizagem. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá, v. 2, p. 89-111, 2017.

MUGNOL, Márcio. A Educação a distância no Brasil: Conceitos e Fundamentos. Rev. Diálogo Educ. [internet]. 2009 [citado maio/ago] v. 9, n. 27, p. 335-349. Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=2738&dd99=pdf>

NICKEL, Mônica. Formação continuada de professores da educação do campo no município de Domingos Martins – ES. 2016. 319 f. Dissertação. (Mestrado em Educação) – Programa de PósGraduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2016. Disponível em: . Acesso em: 20 nov. 2021.

NUNES, Edson de Oliveira. Ministério da Educação. Resolução cne/cp nº 1, de 15 de maio de 2006. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia licenciatura. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf>. Acesso em 20 de março de 2013.

PRADO, M. E. B. B. Integração de mídias e a reconstrução da prática pedagógica. In: ALMEIDA, M.E.B.; MORAN, J.M . (Orgs). Integração de Tecnologias, Linguagens e Representações. Secretariade Educação a Distância. Brasília: Ministérios da Educação, 2005. Disponível em: <<http://salto.acerp.org.br/saltotvescola/livros.asp>>. Acesso em: 16 Out. 2021.

PRIETO, Lilian Medianeira et al. Uso das Tecnologias Digitais em Atividades Didáticas nas Séries Iniciais. Revista novas tecnologias na educação, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p.1-11, Nov 2021. Disponível em: http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a6_seriesiniciais_revisado.p df.

RODRIGUES, W. C. Metodologia Científica: Notas de Aula. FAETEC-IST. Disponível em http://unisc.br/portal/upload/com_arquivo/metodologia_cientifica.pdf [fHYPERLINK "http://unisc.br/portal/upload/com_arquivo/metodologia_cientifica.pdf"](http://unisc.br/portal/upload/com_arquivo/metodologia_cientifica.pdf). Último acesso em Out/2021.

SANCHES, Karine Santos; RAMOS, Amanda de Oliveira; COSTA, Fernanda de Jesus Costa. As tecnologias digitais e a necessidade de formação continuada de professores de Ciências e Biologia para tecnologia: um estudo realizado em uma escola de Belo Horizonte. Revista Tecnologias na Educação. v.6, n. 11, 2014. Disponível em: Acesso em 16 de fev. 2016

SANTAROSA, LM.C. et all. Ambiente hipermídia/multimídia no desenvolvimento cognitivo e construção da leitura e escrita. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Florianópolis. UFSC: Edugraf, 1995.

SANTOS, H. S. A importância da utilização da história da matemática na metodologia de ensino: estudo de caso em uma Escola Municipal da Bahia. 2010. 64 f. Monografia apresentada ao Curso de Matemática da Universidade Estadual da Bahia para obtenção do Grau em Licenciatura em Matemática.

SOUZA, L. B. O. Dificuldades docentes no uso das novas tecnologias em sala de aula. Revista Brasileira de Educação e Cultura, n. 16, p. 33-44, 2017.

VALENTINI, C. A apropriação da leitura e escrita e os mecanismos cognitivos de sujeitos surdos na interação em rede telemática. In: Anais do VI Simpósio Brasileiro de informática na Educação: Florianópolis: SBC:UFSC. EDUGRAF, 1995.

VERASZTO, Estéfano Vizconde et al. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. Prisma.com: Revista de ciências e tecnologias de informação e comunicação do CETAC. MEDIA, Porto - Portugal, n. 7, p.19-46, out. 2008. Disponível em: Acesso em: 15 out. 2015.

VIEIRA, Alexandre Thomaz. ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. ALONSO, Myrtes (org.). Gestão Educacional e Tecnológica. São Paulo: Avercamp, 2003.

MORAN, José Manuel. Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo. Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, vol. 23, n. 126, setembro-outubro, 1995, pág. 24-26.

ANEXOS

Estas atividades visam compreender as exigências deste trabalho Dissertação de Mestrado, apresentada à Universidade Federal do Pará como parte do requisito para obtenção do grau de Mestrado de Matemática, o qual tem como finalidade buscar conhecimentos, estratégias que remetam aos educadores a ensinar os conteúdos de matemática alinhada as tecnologias no 9º ano do Ensino Fundamental na Área de Proporções, tendo como intuito, avaliar as práticas dos educados em no contexto escolar. Compreende-se que as novas tecnologias têm como proposta auxiliar o trabalho do docente em prol de facilitar o entendimento coerente e pensativo dos alunos através de situações nas práticas habituais e pela veracidade dos fatos através de técnicas precisas e exatas no mundo contemporâneo.

ANEXO 1: Desenvolvi este material para me auxiliar no ensino de Proporções Matemática com alunos do 9º ano do ensino fundamental.

Escola Municipal de Ensino Fundamental “Francisco de Assis Rosa de Jesus”

Disciplina: Matemática 9º Ano

Professor: Marcelo C. Pompeu

Assuntos: Razão, proporção, números proporcionais, divisão em partes direta e indiretamente proporcionais.

1 – RAZÃO

A palavra **razão** tem vários significados. Por exemplo:

- Você é uma pessoa que tem razão.
- Qual a razão de tamanha mudança?

Em Matemática, para definirmos **razão**, precisamos antes definir o que são **grandezas**.

Toda **grandeza** é qualquer coisa que possa ser medida: velocidade, tempo, comprimento, máquinas, dinheiro, cadeiras, etc...

De um modo geral, diz-se que:

A razão entre duas grandezas é o quociente dos números que expressam essas grandezas em suas respectivas unidades.

Exemplo: Numa cidade, há 3 automóveis para um grupo de 4 jovens. Qual a **razão** entre o número de automóveis e o número de jovens?

Podemos responder assim:

- 3 automóveis estão para 4 jovens
ou
- $\frac{3}{4}$ (lê-se: 3 está para 4)

Outra resposta será:

- 3 : 4 (lê-se: 3 está para 4)

Como você sabe, podemos representar qualquer número por letras: a, b, x, y, z,

...

Utilizando-nos de letras, podemos ainda, representar uma razão:

$\frac{a}{b}$ (**a** está para **b**, desde que **b** seja diferente de zero).

Numa razão, a primeira grandeza denomina-se **antecedente**; enquanto a segunda grandeza é chamada de **consequente**.

$\frac{a}{b}$ → antecedente
b → consequente

Exercícios

1) Calcular a razão entre o primeiro e o segundo número, simplificando sempre que possível.

- a) 15 e 12 d) 6 e 13
 b) 7 e 4 e) 36 e 16
 c) 20 e 25 f) 7 e 11

2) Qual é a razão entre 1 hora e 45 minutos?

3) Qual é a razão entre uma semana e uma quinzena?

4) Num colégio, existem 1200 alunos, dos quais 720 são meninos. Determine:

a) A razão entre o número de alunos e o de meninas.

b) A razão entre o número de meninos e meninas.

5) Numa classe de 50 alunos, 10 foram reprovados. Qual a razão entre o número de reprovados e o de aprovados?

6) Na minha casa, a área construída é de 120 m^2 , enquanto que a área livre é de 80 m^2 . Qual é a razão entre a área construída e a área livre?

7) Num colégio existem 300 meninas e 400 meninos. Pede-se:

a) a razão entre o número de meninos e o de meninas;

b) a razão entre o número de meninas e o de meninos;

c) a razão entre o número total de alunos e o de meninos;

d) a razão entre o número de meninas e o número total de alunos.

8) Escreva SIM quando as razões forem iguais; NÃO, quando forem diferentes:

a) $\left(\quad \right) \frac{2}{3} \text{ e } \frac{4}{9}$ d) $\left(\quad \right) \frac{5}{2} \text{ e } \frac{15}{6}$

b) $\left(\quad \right) \frac{1}{7} \text{ e } \frac{2}{14}$ e) $\left(\quad \right) \frac{7}{4} \text{ e } \frac{21}{12}$

c) $\left(\quad \right) \frac{8}{4} \text{ e } \frac{56}{24}$ f) $\left(\quad \right) \frac{6}{5} \text{ e } \frac{3}{2}$

2 – PROPORÇÃO

Proporção é uma igualdade entre duas razões.

Os números 2, 3, 4 e 6, nessa ordem formam uma proporção.

Os números que compõem uma proporção chamam-se **termos da proporção**.

$$\begin{array}{l} \text{primeiro termo} \leftarrow \frac{2}{3} = \frac{4}{6} \rightarrow \text{terceiro termo} \\ \text{segundo termo} \leftarrow 3 \quad 6 \rightarrow \text{quarto termo} \end{array}$$

Numa proporção o primeiro e o quarto termos são chamados de extremos, o segundo e o terceiro termos são chamados de meios.

$$\begin{array}{l} \text{extremo} \leftarrow \frac{2}{3} = \frac{4}{6} \rightarrow \text{meio} \\ \text{meio} \leftarrow 3 \quad 6 \rightarrow \text{extremo} \end{array}$$

2.1 – Propriedade Fundamental das Proporções

Em toda proporção, o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.

Qual a importância dessa propriedade?

Ela nos permite encontrar o valor de qualquer termo, desde que sejam conhecidos os outros três.

Exemplo 1: Verifique se os números 3, 7, 12 e 28 formam, nessa ordem, uma proporção.

Solução:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{3}{7} = \frac{12}{28} \end{array} \right\} \Rightarrow 3 \cdot 28 = 7 \cdot 12 = 84 = 84$$

Como o produto dos extremos é igual ao produto dos meios, os números 3, 7, 12 e 28 formam, nessa ordem, uma proporção.

Exemplo 2: Sabendo que os números 6, 24, 5 e x formam, nessa ordem, uma proporção, determinar o valor de x.

$$\begin{array}{l} \text{Solução: } \frac{6}{24} = \frac{5}{x} \\ 6x = 5 \cdot 24 \\ 6x = 120 \\ x = \frac{120}{6} \\ x = 20 \end{array}$$

O valor de x é 20. O número 20, assim determinado, chama-se **quarta proporcional** dos números 6, 24 e 5.

2.2 – Proporção Contínua

Proporção contínua é aquela cujos meios são iguais.

Exemplo: $\frac{2}{4} = \frac{4}{8}$

2.3 - Terceira Proporcional

Numa proporção contínua, o quarto termo é chamado de terceira proporcional.

E agora? Já foi dito que o quarto termo é a quarta proporcional.

Há uma diferença: para acharmos a quarta proporcional é preciso que a proporção **não seja contínua**, ou seja, **a quarta proporcional é o nome dado ao quarto termo de uma proporção não contínua**.

Exemplos1: Calcular a terceira proporcional dos números 2 e 6.

Solução: Para calcular a terceira proporcional, a proporção deve ser contínua, ou seja, precisa ter os meios iguais. Logo:

$$\begin{aligned}\frac{2}{6} &= \frac{6}{x} \\ 2x &= 6 \cdot 6 \\ 2x &= 36 \\ x &= \frac{36}{2} \\ x &= 18\end{aligned}$$

Exemplo 2: Determinar a quarta proporcional dos números 3, 7 e 6.

Solução:

$$\begin{aligned}\frac{3}{7} &= \frac{6}{x} \\ 3x &= 7 \cdot 6 \\ 3x &= 42 \\ x &= \frac{42}{3} \\ x &= 14\end{aligned}$$

Exercícios

1) Assinalar com um X as proporções contínuas:

a) $\frac{16}{4} = \frac{4}{1}$ () d) $\frac{27}{x} = \frac{x}{3}$ ()

b) $\frac{3}{2} = \frac{6}{4}$ () e) $\frac{1}{5} = \frac{5}{25}$ ()

$$c) \frac{4}{8} = \frac{2}{4} \quad (\quad) \qquad f) \frac{32}{y} = \frac{y}{2} \quad (\quad)$$

2) Calcular a terceira proporcional dos números:

- | | |
|-----------|------------|
| a) 4 e 2 | e) 3 e 5 |
| b) 2 e 2 | f) 10 e 30 |
| c) 4 e 8 | g) 4 e 12 |
| d) 2 e 10 | h) 8 e 16 |

3) Determinar a quarta proporcional de:

- | | |
|---------------|----------------|
| a) 6, 18 e 15 | e) 6, 10 e 15 |
| b) 8, 2 e 28 | f) 8, 12 e 10 |
| c) 9, 15 e 18 | g) 8, 5 e 24 |
| d) 4, 5 e 8 | h) 12, 32 e 30 |

4) Calcular os termos desconhecidos nas proporções:

a) $\frac{4}{5} = \frac{20}{x+1}$	c) $\frac{2x-3}{6} = \frac{10}{4}$
b) $\frac{7}{y+2} = \frac{21}{9}$	d) $\frac{3}{x+3} = \frac{18}{10}$

3 – NÚMEROS PROPORCIONAIS

3.1 – Números Diretamente Proporcionais

Duas sucessões de números são diretamente proporcionais quando as razões entre os elementos correspondentes são iguais.

Exemplo 1: Verifique se os números 18, 26, 8 e 12 são diretamente proporcionais aos números 9, 13, 4 e 6.

Com esses números, obtêm-se as razões:

$$\frac{18}{9}, \frac{26}{13}, \frac{8}{4} \text{ e } \frac{12}{6}$$

Simplificando, teremos:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{18}{9} = 2 \\ \frac{26}{13} = 2 \\ \frac{8}{4} = 2 \\ \frac{12}{6} = 2 \end{array} \right.$$

Note que as frações que representam as razões têm um valor comum: **2**

Nesse caso, podemos dizer que as razões $\frac{18}{9}, \frac{26}{13}, \frac{8}{4}$ e $\frac{12}{6}$ são equivalentes.

Dizemos, então, que as sucessões $\left\{ \begin{array}{l} 18 \ 26 \ 8 \ 12 \\ 9 \ 13 \ 4 \ 6 \end{array} \right.$ são **diretamente proporcionais**.

O valor comum, 2, é chamado de **coeficiente de proporcionalidade**. Outro nome dado a ele é **constante de proporcionalidade** ou, simplesmente, **K**.

Exemplo 2: Os números 6, x e y são diretamente proporcionais aos números 4, 8 e 20. Nessas condições, determinar os valores de x e y.

Solução: Para que 6, x e y sejam diretamente proporcionais a 4, 8 e 20, devemos ter:

$$\frac{6}{4} = \frac{x}{8} = \frac{y}{20}$$

Daí, temos:

- $\frac{x}{8} = \frac{6}{4} \Rightarrow 4x = 8 \cdot 6 \Rightarrow 4x = 48 \Rightarrow x = \frac{48}{4} \Rightarrow x = 12$
- $\frac{y}{20} = \frac{6}{4} \Rightarrow 4y = 20 \cdot 6 \Rightarrow 4y = 120 \Rightarrow y = \frac{120}{4} \Rightarrow y = 30$

Assim, $x = 12$ e $y = 30$

3.2 – Números Inversamente Proporcionais

Duas sucessões de números serão inversamente proporcionais quando o produto dos elementos correspondentes forem iguais.

Exemplo 1: Verifique se os números 2, 5 e 10 são inversamente proporcionais aos números 15, 6 e 3.

Multiplicando os elementos correspondentes, teremos:

$$\begin{cases} 2 \cdot 15 = 30 \\ 5 \cdot 6 = 30 \\ 10 \cdot 3 = 30 \end{cases}$$

Note que os produtos têm um valor comum: **30**

Dizemos, então, que as sucessões $\begin{cases} 2 & 5 & 10 \\ 15 & 6 & 3 \end{cases}$ são **inversamente proporcionais**.

O valor comum, 30, é chamado de **coeficiente de proporcionalidade**. Outro nome dado a ele é **constante de proporcionalidade** ou, simplesmente, **K**.

Exemplo 2: Os números x, y, 2 e z são inversamente proporcionais aos números 6, 10, 15 e 60. Quais são os números x, y e z?

Solução: Para que x, y, 2 e z sejam inversamente proporcionais a 6, 10, 15 e 60, devemos ter:

$$\begin{cases} x \cdot 6 = y \cdot 10 = 2 \cdot 15 = z \cdot 60 \\ 6x = 10y = 30 = 60z \end{cases}$$

Daí, obtemos:

$$\begin{array}{l|l|l} 6x = 30 & 10y = 30 & 60z = 30 \\ x = \frac{30}{6} & y = \frac{30}{10} & z = \frac{30}{60} \\ x = 5 & y = 3 & z = \frac{1}{2} \end{array}$$

Portanto, $x = 5$, $y = 3$ e $z = \frac{1}{2}$.

Exercícios

- 1) Verificar se as sucessões são diretamente proporcionais:
 - a) (2, 5, 8) e (8, 20, 32)
 - b) (4, 7, 10) e (8, 14, 25)
 - c) (4, 6, 8) e (10, 15, 20)

d) (15, 30, 40) e (3, 6, 8)

2) Sabendo-se que as sucessões são diretamente proporcionais, determinar os valores desconhecidos:

$$\text{a) } \begin{cases} 6 & y \\ 21 & 7 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 4 & x & 8 \\ y & 12 & 16 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x & 5 \\ 8 & 4 \end{cases} \quad \text{d) } \begin{cases} x & 4 & 8 \\ 40 & 10 & y \end{cases}$$

3) Verifique se as sucessões são inversamente proporcionais:

a) (2, 4, 5, 10) e (10, 5, 4, 2)

b) (20, 2, 10, 5) e (2, 20, 4, 8)

c) (1, 2, 5, 8) e (10, 5, 2, 1)

d) (2, 20, 4, 16) e (40, 4, 20, 5)

4) Determinar os valores desconhecidos nas sucessões inversamente proporcionais:

$$\text{a) } \begin{cases} 20 & 15 & 10 \\ a & 4 & b \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 40 & 4 & 5 \\ x & 20 & y \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 8 & x & 12 \\ 6 & 2 & y \end{cases} \quad \text{d) } \begin{cases} a & 10 & b \\ 8 & 4 & 5 \end{cases}$$

4 – DIVISÃO EM PARTES PROPORCIONAIS

4.1 – Divisão em partes diretamente proporcionais

Exemplo: Um barbante com 200 cm de comprimento é dividido em três partes com comprimentos diretamente proporcionais aos números 3, 5 e 2. Qual o comprimento de cada pedaço?

Solução: Vamos representar os comprimentos dos pedaços por a , b e c , tais que:

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{5} = \frac{c}{2} = x(\mathbf{k})$$

$$\text{Daí, concluímos que: } \begin{cases} \frac{a}{3} = x \Rightarrow a = 3x \\ \frac{b}{5} = x \Rightarrow b = 5x \\ \frac{c}{2} = x \Rightarrow c = 2x \end{cases}$$

Como a soma das três partes deve dar 200, temos:

$$\begin{aligned} a + b + c = 200 &\Rightarrow 3x + 5x + 2x = 200 \\ 10x &= 200 \\ x &= \frac{200}{10} \\ x &= 20 \end{aligned}$$

$$\text{As partes procuradas são: } \begin{cases} a = 3x = 3 \cdot 20 = 60 \\ b = 5x = 5 \cdot 20 = 100 \\ c = 2x = 2 \cdot 20 = 40 \end{cases}$$

Os comprimentos dos pedaços são 60 cm, 100 cm e 40 cm.

Exercícios

- 1) Dividir 286 em partes diretamente proporcionais aos números 3, 5, 6 e 8.
- 2) Dividir 345 em partes diretamente proporcionais aos números 2, 4, 7 e 10.
- 3) Um prêmio de R\$ 2.814,00 deve ser distribuído entre 5 pessoas. A distribuição deve ser proporcional às suas idades: 7 anos, 10 anos, 12 anos, 15 anos e 23 anos. Quanto receberá cada pessoa?
- 4) Quando duas ou mais pessoas formam uma sociedade, o lucro apurado é dividido em partes diretamente proporcionais ao capital que cada uma empregou. Paulo e Isabela montaram uma lanchonete. Paulo investiu R\$ 1.500,00 e Isabela R\$ 2.500,00. Ao final de 6 meses tiveram um lucro de R\$ 3.000,00. Quanto coube a cada um deles?
- 5) Leila, Eduardo e Alan têm, respectivamente, 6, 8 e 12 anos. Eles receberão uma herança de R\$ 52.000,00 que será dividida de modo que cada um receberá uma quantia diretamente proporcional à sua idade. Quanto cada um irá receber?
- 6) As massas de cobre e zinco fundidas para formar o latão, são diretamente proporcionais aos números 7 e 3. Quantos quilogramas de cobre e quantos quilogramas de zinco são necessários para obter 40 kg de latão?

4.2 – Divisão em partes inversamente proporcionais

Exemplo: Vamos repartir o número 620 em três parcelas que são inversamente proporcionais aos números 5, 2 e 3. Quais são os valores dessas parcelas?

Solução: Vamos representar as parcelas por a , b e c , tais que:

$$a \cdot 5 = b \cdot 2 = c \cdot 3 = x(\mathbf{k})$$

$$\text{Daí, concluímos que: } \begin{cases} 5a = x \Rightarrow a = \frac{x}{5} \\ 2b = x \Rightarrow b = \frac{x}{2} \\ 3c = x \Rightarrow c = \frac{x}{3} \end{cases}$$

Como a soma das três parcelas deve dar 620, temos:

$$a + b + c = 620 \Rightarrow \frac{x}{5} + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 620$$

$$\frac{6x}{30} + \frac{15x}{30} + \frac{10x}{30} = \frac{18600}{30}$$

$$6x + 15x + 10x = 18600$$

$$31x = 18600$$

$$x = \frac{18600}{31}$$

$$x = 600$$

$$\text{Substituído } x, \text{ obtemos: } \begin{cases} a = \frac{x}{5} = \frac{600}{5} = 120 \\ b = \frac{x}{2} = \frac{600}{2} = 300 \\ c = \frac{x}{3} = \frac{600}{3} = 200 \end{cases}$$

As parcelas procuradas são 120, 300 e 200.

Exercícios

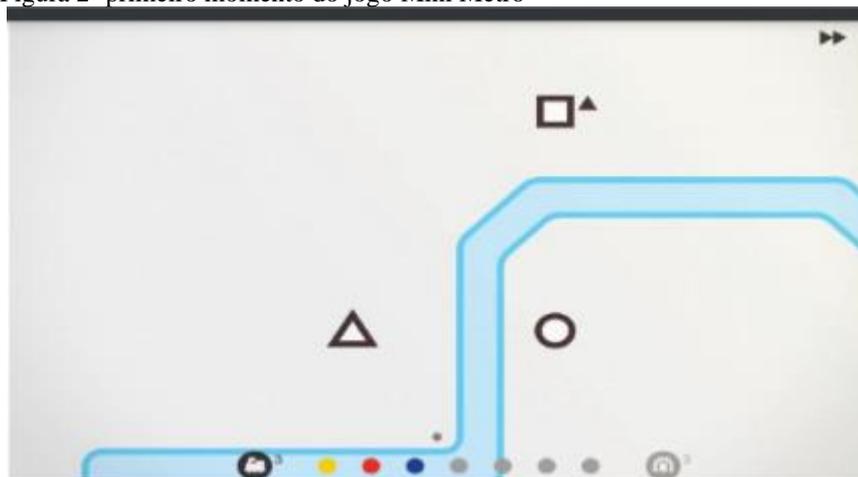
- 1) Dividir 1000 em partes inversamente proporcionais a 1, 2, 3 e 4.
- 2) Dividir 1280 em partes inversamente proporcionais a 4, 9 e 12.
- 3) A CBF ofereceu um prêmio de R\$ 400.000,00 aos três melhores times de futebol. Esse prêmio será dividido em partes inversamente proporcionais ao número de gols sofridos. O Flamengo “levou” 2 gols, o Cruzeiro 3 gols e o Palmeiras 5 gols. Qual o valor do prêmio conferido a cada time?
- 4) Uma herança de R\$ 27.360,00 foi distribuída entre 4 herdeiros. A distribuição foi inversamente proporcional às idades de 5 anos, 8 anos, 12 anos e 15 anos. Quanto coube a cada herdeiro?

5) O pai de João, Carlos e Antônio, distribuiu a quantia de R\$ 474,00 como estímulo para que seus filhos não faltassem às aulas. A distribuição foi inversamente proporcional ao número de faltas. Acontece que João teve 3 faltas, Carlos 5 e Antônio 8. Qual o prêmio de cada um?

6) Um prêmio de R\$ 460,00 foi dividido entre três funcionários de uma firma em partes inversamente proporcionais aos seus salários. Adriano recebe 5 salários mínimos, Beto, 8 salários mínimos e Carlos, 4 salários mínimos. Qual parte do prêmio coube a cada um?

- Sugestão de Jogo

Figura 2- primeiro momento do jogo Mini Metrô



Fonte: acervo do autor.

O Mini Metrô é um jogo de estratégia e simulação, no qual o jogador deve gerenciar o sistema ferroviário de uma cidade, a ideia do jogo é manter esse

esquema funcionando, traçando as linhas de modo que esse transporte aconteça com o maior número possível de passageiros pelo maior tempo possível.

O jogo que cotelm três estações desconectadas e um rio passando entre elas. Na estação “quadrado”, um passageiro “triângulo” aguarda um trem que o leve à estação “triângulo”. O jogador tem três linhas disponíveis (azul escura, vermelha e amarela) para traçar as rotas, e pode utilizar até três túneis para atravessar o rio quando achar necessário. Assim como os passageiros surgem aleatoriamente nas estações, estas também surgem aleatoriamente na tela, tornando o mapa maior e mais difícil de administrar conforme o tempo passa. A versão de demonstração livre (free trial). O jogo está disponível para os sistemas Windows e Linux. Nessa versão, o jogo acabar quando uma das estações for forçada a fechar devido à superlotação, evento que se torna inevitável conforme o mapa aumenta. A versão paga do Mini Metrô inclui funcionalidades como o modo Zen (infinito), modo Extremo (linhas criadas são permanentes), modo criativo (o jogador coloca e edita estações onde ele quiser).

Figura 3- Interface do Mini Metrô



Fonte: acervo do autor.

Na Figura 3, temos um momento do jogo no qual já foram geradas 27 estações e duas novas linhas foram liberadas e ativadas. Observando as três primeiras estações correspondentes da Figura 1 na Figura 2 (elipse tracejada), vemos que uma daquelas teve sua forma aleatoriamente alterada de um triângulo para um setor circular (uma “gota”). Alterações desse tipo tornam o mapa único. O item 1 corresponde ao menu de opções, no qual se pode recomeçar o jogo com 3 estações e alternar entre o modo normal e o modo noturno (fundo preto). O item 2 corresponde ao contador de passageiros transportados até o momento. O item 3 é o controle do tempo, que indica o horário no jogo, o dia da semana. Etc.

APÊNDICE

Finalizando este trabalho, compreende-se que, que o mundo das mídias está cada vez mais sedutor e atraente, as salas de aula com quadro negro e giz estão se tornando lugares monótonos para os alunos acostumados ao dinamismo das buscas feitas na internet, com a velocidade das mensagens instantâneas e a versatilidade do telefone celular. Os jogos educacionais bem projetados podem ser criados e utilizados para unir práticas educativas com recursos multimídia em ambientes lúdicos a fim de estimular e enriquecer as atividades de ensino e aprendizagem. Os benefícios e potencialidades desse tipo de mídia são variados e continuam a ser estudados por educadores e pesquisadores. Desafios de ordem técnica e, principalmente pedagógicos, ainda precisam ser tratados para os jogos educacionais serem adotados com maior facilidade pelos professores como

eficientes materiais didáticos. Mas os exemplos da utilização de jogos por escolas e universidades já existem e estão aumentando. A tendência hoje é de que as tecnologias de informação ampliem a presença nas práticas de ensino e, nesse contexto, entende-se que os jogos digitais educacionais podem ser elementos importantes para enriquecer aulas e ambientes virtuais de aprendizagem. Neste contexto, os jogos digitais se apresentam como recursos que favorecem a inserção dos alunos em um ambiente de aprendizagem contextualizado e significativo

APENDICE 1- Sugestão 2

No sentido de ajudar o aluno desmotivado, deixa-se aqui algumas sugestões, quais o professor deve se preocupar não somente com o processo do ensino da aprendizagem de Matemática, mas também com o ambiente escolar, em especial a sala de aula, o desenvolvimento das atividades de forma contextualizada com o cotidiano do aluno, a organização do planejamento, a relação entre professor e aluno e o modo avaliativo.

Neste sentido, intuito é, contribuir com o professor de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, que muitas vezes no exercício da profissão apresentam o verdadeiro interesse em ajudar o aluno desmotivado. Assim, segue abaixo algumas sugestões baseadas em estudo da área da Matemática alinhada aos artefatos da tecnológicos, com o objetivo de auxiliar o educador na prática, motivando seu aluno, independente da disciplina ano/serie, aplique o conteúdo com entusiasmo, evitando as aulas “mecânicas”;

- Faça com que o aluno compreenda o que está sendo ensinado, ao invés de apenas memorizar;
- Busque sempre relacionar os conteúdos com fatos da atualidade;
- Elabore atividades que possa detectar a evolução do aluno;

- Estabeleça um ritmo de aula de forma que todos possam acompanhar o raciocínio que exige o conteúdo;
- Quando o aluno apresentar dificuldades, apresente a ele a oportunidade, recursos que leve a superar as dificuldades, fazendo com que o aluno exerça seu próprio raciocínio;
- Ao iniciar a aula estabeleça metas e objetivos dessa, porém, baseados no ritmo da turma, combinando regras para que não seja desviado o objetivo da aula;
- No momento da avaliação, o ideal é que o professor evite comparações, ameaças, ou seja, condutas negativas que possam vir a refletir maleficamente na autoestima dos alunos.

O atual professor, sendo mediador do conhecimento é responsável por realizar essa função da melhor maneira possível, buscando sempre se manter atualizado, para poder formar cidadãos cada vez mais capacitados nos conhecimentos da matemática aliada as ferramentas tecnológicas.

Figura 4. Descrição do blog Em Dia com a Matemática



Fonte – ROCHA, M.S. 2015. Disponível em: Acesso em: 05 jul. 2015

O propósito da página acima ilustrada é o de apresentar o objetivo e possibilidades aos usuários daquela ferramenta, proporcionando um contato inicial mais amigável com os leitores/alunos;

APENDICE 2 - Jogo computacional

Para auxiliar os alunos na estratégia para o cálculo mental, o processo de identificação dos divisores e resolver problemas que envolvam o conceito de divisibilidade, trabalhados na aula de Matemática, oferecem o jogo do “disco voador” com situações problemas, exigindo assim as regras de divisibilidade para desenvolver maior agilidade e rapidez na realização das questões que o jogo oferecia.

Neste jogo aplicado como atividade o objetivo era propiciar um momento agradável e divertido de retomada do conteúdo referente a divisibilidade, com o foco principal de possibilitar ao aluno o desenvolvimento das habilidades de divisão reconhecimento dos números primos e, posteriormente, a utilização da fatoração como instrumento para o cálculo do Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C), Máximo Divisor comum (M.D.C) e operações com frações.

A atividade desenvolvida apresenta duas fases, sendo a primeira valorada 1,0 ponto. A 1.^a fase apresenta questões do n.º 1 ao n.º 10 e a 2.^a fase com questões do n.º 11 ao n.º 41. Ao final da fase deverá aparecer a tela com a nota e com a informação ao aluno para chamar a professora para anotar a pontuação.

No jogo o aluno deve resolver tomando cuidado para não a errar, pois para cada questão errada perderá pontos. Sem tempo estipulado no jogo para resolver cada questão, sendo que o importante é acertá-la.

Para isso o aluno dispõe de um rascunho em sua mesa para realizar os cálculos e lançar a resposta no jogo, verificando logo em seguida se acertou ou errou, clicando em OK e seguindo para a próxima questão. O aluno não conseguirá para a questão seguinte, sem resolver a questão anterior. O “disco voador” andarà com as setas representando um labirinto, no momento que encontrará um “ponto azul”, terá a questão para resolver.