CENTRO UNIVERSITÁRIO CARIOCA- UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

VAGNER DO NASCIMENTO

TECNOLOGIA NA MATEMÁTICA: A UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS PARA O ENSINO DE FRAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO ESCOLAR DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Rio de Janeiro – RJ
2024

VAGNER DO NASCIMENTO

TECNOLOGIA NA MATEMÁTICA: A UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS PARA O ENSINO DE FRAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO ESCOLAR DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientadores: Prof. D. Sc. Leonardo Monteiro Trotta

Prof. D. Sc. Victor Gonçalves Gloria Freitas

Rio de Janeiro - RJ

2024

VAGNER DO NASCIMENTO

TECNOLOGIA NA MATEMÁTICA: A UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS PARA O ENSINO DE FRAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO ESCOLAR DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

O Presidente da Banca, abaixo assinado, atesta que os membros da banca participaram desta defesa de dissertação.

Examinado por:

gov.br Documento assinado digitalmente
LEONARDO MONTEIRO TROTTA
Data: 01/12/2024 10:16:56-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Leonardo Monteiro Trotta, D. Sc. (UniCarioca)
Presidente da Comissão Examinadora

Prof. Alessandro Jatobá, D. Sc. (UniCarioca)

Prof. Leandro da Conceição Luiz, D. Sc. (IFRJ)

Rio de Janeiro – RJ
2024

N244t Nascimento, Vagner do

Tecnologia na matemática: a utilização de ferramentas tecnológicas para o ensino de frações no desenvolvimento escolar de alunos do ensino fundamental / Vagner do Nascimento; orientador Leonardo Monteiro Trotta; coorientador: Victor Gonçalves Gloria Freitas. - Rio de Janeiro, 2024.

100 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) - Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2024.

1.Educação matemática. 2. Tecnologia e matemática. 3. Matemática – Aprendizagem. 4. Matemática – Uso de computadores 5. Matemática. I. Trotta, Leonardo Monteiro, prof. orient. II. Freitas, Victor Gonçalves Gloria, prof. coorient. III. Título.

CDD 372.7

Dedicatória

Dedico este trabalho ao Meu Pai e a Minha Mãe, pois enquanto estavam conosco, sempre acreditaram no poder transformador da educação.

Agradecimento:

Em primeiro lugar a Deus, por ter me dado força e sabedoria para chegar até aqui.

A minha esposa Juliana por ter vivido esse sonho comigo.

Aos meus filhos por terem a sido luz nos momentos de dificuldade.

SUMÁRIO

Resumo.....08
1.0- Introdução.....10
1.1- A educação Brasileira.....12
1.2- A educação Matemática.....13
1.3- A dificuldade dos educandos.....14
1.5- Os benefícios da tecnologia a partir da neurociência.....21
1.6- A aprendizagem da matemática na perspectiva da pessoa com transtornos do desenvolvimento.....23
1.7- Problema.....25
1.8- Objetivo Geral.....26
1.9- Objetivos Específicos.....27
2.0- Motivação.....29
2.1- Tecnologias Educacionais.....29
2.2- Tecnologias Independente x Tecnologias Dependentes.....30
2.3- A inteligencia artificial e a Matemática.....32
2.4- A realidade aumentada e a Educação.....35
2.5- Aplicativos Matemáticos para Professores e alunos.....37
2.6- Quais são as vantagens dos aplicativos Matemáticos.....39
2.7- A contribuição da tecnologia para a construção do conhecimento Matemático.....40
3.0- A formação do educador para a educação tecnológica.....41
3.1- Prática reflexiva do educador na sociedade do conhecimento.....44
3.2- A realidade do educando no contexto tecnológico.....46
3.3- Ensinando a matemática com uso da tecnologia.....47
3.4- Ensino de frações.....48
3.5- A formação dos Professores de acordo com a formação tecnológica.....52
4.0- Metodologia.....54
5.0- Formação pedagógica.....67
6.0- Método.....81
6.1- Tecnologias para apoio à experimentação.....91
7.0- Conclusão.....92
Bibliografia:.....94

Resumo

As novas tecnologias na educação tem tido avanços significativos, e consequentemente, novos rumos possibilitando assim um ensino de matemática mais acessível aos alunos, onde há uma considerável variedade de aplicativos e jogos de computadores que oferecem um grande significado na construção do conhecimento. O presente trabalho descreve a necessidade e a importância das Novas Tecnologias e suas contribuições às práticas educacionais da matemática.

O objetivo do estudo é pesquisar acerca da educação de qualidade mediada pelas novas tecnologias do ensino da matemática. A pesquisa tem uma abordagem pedagógica com características quantitativas. O referencial teórico é baseado em autores que falam e descrevem sobre o assunto. Utilizando textos e autores que defendem um ensino cada vez mais simples (lúdico) da matemática através das Novas Tecnologias Digitais na Educação, criando ambientes educacionais propícios para aplicação dessas novas tecnologias e mostrando ao aluno que seu estudo pode ser mais eficiente e prático.

Problema: Como a tecnologia pode auxiliar o ensino de frações em matemática no 6° ano?

Palavras-chave: educação matemática – tecnologia e matemática – necessidade de aprendizagem matemática- computador e matemática .

Abstract

New technologies in Education have made significant advances, and consequently, new directions, thus enabling more accessible mathematics teaching for students, where there is a considerable variety of applications and computer games that offer great significance in the construction of knowledge. This work describes the need and importance of New Technologies and their contributions to Mathematics educational practices.

The objective of the study is to research quality education mediated by new mathematics teaching technologies. The research has a pedagogical approach with quantitative characteristics. The theoretical framework is based on authors who talk and describe the subject. Using texts and authors that advocate an increasingly simple (playful) teaching of Mathematics through New Digital Technologies in Education, creating educational environments conducive to the application of these new technologies and showing students that their study can be more efficient and practical.

Problem: How can technology help teaching fractions in Mathematics in 6th grade?

Keywords: mathematical education – technology and mathematics – need for mathematical learning – computer and mathematics.

1- Introdução

Atualmente, considera-se a educação um dos setores mais importantes para o desenvolvimento de uma nação. É através da produção de conhecimentos que um país cresce, aumentando sua renda e a qualidade de vida das pessoas. Embora o Brasil tenha avançado neste campo nas últimas décadas, ainda há muito para ser feito. As escolas tornaram-se locais de grande importância para a ascensão social e muitas famílias têm investido neste setor.

Um país para crescer necessita de uma educação de qualidade, como um dos principais pontos de partida. Para poder formar pessoas, cidadãos conscientes com suas responsabilidades sociais, Estados e Prefeituras têm feito grandes investimentos na Educação do País. No Brasil, a educação vem passando por grandes modificações, foi criado o NEM (Novo Ensino Médio), algumas escolas implantaram o tempo integral e Tecnologias estão sendo implantadas nas escolas para poder desenvolver a qualidade de ensino, onde se acredita que o aluno pode ser o protagonista da sua própria história e a Educação do País possa melhorar. Como o Brasil é um país continental, com 26 estados, 1 distrito federal e municípios e escolas com muitas disciplinas, vamos aqui nos ater ao ensino da matemática no Estado do Rio de Janeiro.

São inúmeras as dificuldades encontradas pelos alunos do sexto ano no momento de desenvolver frações, isso se dá devido a inúmeros fatores, dentre eles estão: a mudança de cotidiano e a forma que o conteúdo é explicado. Essa mudança radical e as dificuldades que os alunos trazem do ensino fundamental I, fazem com que a função do seu novo professor se altere, pois o mesmo terá o desafio de solucionar essas dificuldades e ainda mais ministrar os conteúdos estipulados para essa série de ensino. Assim o processo ensino-aprendizagem da Matemática, necessita recorrer à capacidade e ao empenho de todos, alunos, professores e demais envolvidos no processo educacional para melhorar o padrão ensinar e aprender Matemática (Resende 2012). Pois a transição da escola elementar para a Escola Básica traz consigo maus momentos para muitos alunos. No momento em que as mudanças da adolescência a nível físico, emocional e social começam, as crianças encontram-se num ambiente escolar radicalmente diferente daquele a que estavam habituadas. Para alguns alunos esta mudança marca o começo de uma descida em espiral em relação ao rendimento acadêmico, desistência escolar e outros problemas.

Ao ressaltar a necessidade de conhecer os valores da Matemática, Bishop (1991), elucida que a educação é um processo social e, sendo a Matemática um fenômeno cultural, transcende os limites sociais. Sendo assim, cada cultura desenvolve sua própria tecnologia simbólica da matemática como resposta às demandas do entorno, experimentadas através das atividades do dia a dia.

Um outro aspecto citado por Bishop (1991), diz respeito à importância que deve ser dada à individualidade do aluno e ao contexto social e cultural do ensino visando promover conexões e significados pessoais no processo de aprendizagem. Julgamos que este aspecto é contemplado na proposta quando enfatiza a importância do respeito à experiência e à identidade cultural dos alunos e aos saberes construídos pelos seus fazeres, de acordo com as ideias Freireanas (Sua filosofia baseia-se no diálogo entre professor e aluno, procurando transformar o estudante em um aprendiz ativo. Nesse sentido, ele criticava os métodos de ensino em que o professor era tido como o detentor de todo o conhecimento, e o aluno apenas um “depositório” — o que ele chamava de “educação bancária”).

As escolas precisam evoluir e acompanhar o desenvolvimento social do país, onde as novas tecnologias educacionais estão cada vez mais presentes e transformando de modo simples e prático a comunicação, o trabalho, a decisão e modo de pensar (Perrenoud, 2000). É inegável a importância do ensino da Matemática atualmente e na vida de cada ser humano. Porém, a disciplina de matemática sempre foi considerada por muitos como uma das ou a disciplina mais difícil da formação escolar dos alunos. Demonstrar como a tecnologia auxilia no aprendizado matemático pode mudar um pouco essa história. A matemática não precisa ser encarada como uma disciplina difícil, mas com uma disciplina que precisa de uma orientação melhor e uma busca por aprendizado por parte dos alunos. Trazer a tecnologia para o dia a dia dos alunos não é a certeza de uma grande melhora, mas a certeza da tentativa de melhorar o quadro de como a Matemática é vista e compreendida pelos alunos.

1.1- A educação Brasileira

Segundo Moran, quando a tecnologia educacional é abordada, costuma-se pensar imediatamente em computadores, vídeo, softwares e Internet. Sem dúvida, a parte que mais preocupa as pessoas, pois sabemos que nas escolas e casas nem sempre há esses requisitos disponíveis para o aprendizado do aluno. No entanto, o conceito de tecnologia é muito mais abrangente. Define-se “tecnologias”, como “os meios, os apoios, as ferramentas”. No contexto educacional, aquilo que utilizamos como recursos para que os alunos aprendam e possam utilizar para verificar se esse aprendizado está fazendo a diferença no seu dia a dia. O giz que escreve na lousa é tecnologia de comunicação e uma boa organização da escrita facilita e muito a aprendizagem. A forma de olhar, de gesticular, de falar com os demais, isso também é tecnologia. O livro, a revista e o jornal são tecnologias fundamentais para a gestão e para a aprendizagem e ainda não sabemos utilizá-las adequadamente. O gravador, o retroprojetor, a televisão, o vídeo também são tecnologias importantes e pouco utilizadas, em geral (Moran, 2003, p.1).

A Matemática não pode ser vista somente como um conjunto de técnicas ou regras a serem seguidas, nem como algo pronto, e sim, ela deve instigar o aluno na busca de respostas, na criação de métodos próprios, deve fazer com que os alunos desenvolvam a criatividade, o desenvolvimento do raciocínio e cabe ao professor essa função de criar situações onde os alunos desenvolvam essas habilidades, onde eles possam aplicar a teoria, os conceitos matemáticos na construção do conhecimento, tornando-se assim ativos no processo de construção da aprendizagem significativa, pois quando o aluno vivencia determinada situação, ele absorve os conteúdos com maior facilidade, pois a aplicação da teoria está implícita na situação-problema que cabe a ele desenvolver e resolver.

Segundo Brandão, (1995) em relação ao uso do computador, sozinho 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. O abandono de formas e instrumentos tradicionais ainda válidos para a ação didática não pode ser uma constante, quando se analisa a introdução de novas tecnologias na educação.

1.2- A educação Matemática

A matemática é considerada uma das disciplinas se não a mais difícil na educação básica das escolas do Rio de Janeiro. Dados extraídos do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) 2021 demonstram que somente 5% dos estudantes do Ensino Médio da rede pública têm aprendizado considerado adequado em matemática, na avaliação referente ao ano de 2019, foram 7%. Os resultados deficientes em matemática começam já nos anos iniciais do Ensino Fundamental, quando 36,7% dos estudantes da rede pública têm aprendizado adequado na disciplina. Houve uma queda importante em relação a 2019, quando o índice era quase 10 pontos percentuais maior: 47%. Nos anos finais da educação, esse percentual, que já não era bom, cai significativamente e chega a 15,3% – em 2019, eram 18%.

Uma das saídas apontadas para melhorar esse cenário no ensino da Matemática é a utilização das Tecnologias nas escolas e nos seus estudos diários em casa.

A evolução da tecnologia permitiu diversas possibilidades de ensino, em especial para o ensino da matemática, onde uma grande variedade de programas computacionais está dando um significado especial na construção do conhecimento.

Algumas pesquisas foram realizadas sobre o uso da tecnologia em sala de aula, por meio de aplicativos, como Tenório e Tenório (2014), Dosciati et al. (2013), Pacheco (2014), Silva e Moita (2010), Tavares (2014) de forma que venham fazer com que os alunos tenham melhor compreensão da temática em aula. Atualmente existe uma diversidade de aplicativos matemáticos que visam aprimorar os estudos dos alunos nos mais variados conteúdos.

Destacam-se os aplicativos de estatísticos, polinomiais e geométricos, tendo este último como ferramenta prática que possibilita de forma instantânea e rápida, a visualização dos objetos geométricos pelos alunos em sala de aula (Pacheco, 2014).

O uso da tecnologia pode mudar a maneira do professor ministrar a sua aula de matemática significativamente para o processo de ensino e aprendizagem para o aluno. É preciso que haja uma integração entre, professores, aplicativos, alunos e laboratório ou sala de informática para otimização do uso da tecnologia nas aulas de matemática. Quanto ao uso dos aplicativos matemáticos, é incontestável sua importância nas aulas de matemática, porém, deve-se haver uma escolha correta dos aplicativos, bem como o treinamento dos professores e alunos quanto ao uso dos mesmos.

Dessa maneira, esperamos que a utilização das Novas Tecnologias não se destina, simplesmente, a simplificar, facilitar os cálculos, mas mostrar se o caminho seguido está correto ou não. A tecnologia permite transformar os processos de pensamento e os processos de construção do conhecimento e através dessas Novas Tecnologias, que o nosso país pode começar a melhorar os índices da nossa educação.

1.3- A dificuldade dos educandos

Para a maioria dos estudantes não há construção do conhecimento matemático devido a falta de prática. Por esse motivo, ao invés de compreenderem, eles memorizam as equações para conseguirem notas nas provas e em vez de desenvolverem raciocínio eles desenvolvem a memória e não buscam o efetivo conhecimento dos assuntos matemáticos.

Considerando dois pontos importantes, professor e aluno, que estão envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem, e as dificuldades vivenciadas, tanto no ensinar quanto no aprender, neste parágrafo, será abordado o significado da palavra dificuldade. De acordo com Houaiss e Villar (2009, p. 684), dificuldade é a “qualidade do que é difícil; o que é difícil de entender; obstáculo; coisa ou elemento”. Isso quer dizer que essas definições são parecidas com que se ouve de alunos e ex- alunos. Entretanto, é preciso implementar um processo, uma estrutura que possa melhorar os vínculos entre a subjetividade e a objetividade no desenvolvimento do saber escolar. São classificadas como dificuldades, as alterações nos rendimentos escolares ou da vida ou, ainda, dos processos implicados na linguagem e nos rendimentos acadêmicos (Garcia, 1998). Nos processos de ensino e de aprendizagem, a palavra dificuldade nos leva a pensar em algo ruim, necessariamente não precisa ser encarada dessa forma, uma vez que os termos utilizados para designar as dificuldades dos alunos são inúmeros. Veja, devemos falar em “fracasso” ou em “dificuldade escolar”? As palavras correspondem à interpretação de uma situação (a de um aluno que não vai bem na escola). Elas constituem ao mesmo tempo os limites dessa interpretação e os limites da comunicação que elas possibilitam (Chabanne, 2006, p. 11).

No compreender de Chabanne (2006), a dificuldade é um termo que caracteriza temporariamente o procedimento de uma pessoa em relação a um objetivo. A dificuldade

se manifesta quando em sua trajetória, aparecem alguns obstáculos. Ter dificuldade significa estar diante de um obstáculo, que pode ter um caráter cultural, cognitivo, afetivo ou funcional, e não conseguir o transpor por não possuir ferramentas (Leal e Nogueira, 2012). Desse modo, a dificuldade contrasta com a facilidade, pois tudo aquilo que dominamos se torna mais fácil de realizar; então, a dificuldade está relacionada a algo que ainda não dominamos; um obstáculo a ser superado.

As práticas educativas nem sempre são formadas por sucessos e aprovações. Muitas vezes, no decorrer do ensino, deparamos com problemas que “paralisam” os alunos no processo de aprendizagem, levando-os a serem rotulados como incapazes ou pouco dedicados. Por isso, é importante, que os envolvidos no processo educativo estejam atentos a essas dificuldades, observando se são momentâneas ou persistentes. As dificuldades de aprendizagem podem ser fruto de fatores orgânicos ou mesmo emocionais e é importante que sejam detectadas a fim de auxiliar no desenvolvimento da educação, ou os, processos de ensino e de aprendizagem (Barros, 2016; Smith e Strick, 2012). Ocorre que professores podem ser fundamentais no processo de identificação e a descoberta desses problemas, porém não possuem formação específica para fazer tais diagnósticos, que devem ser feitos por médicos, psicólogos e psicopedagogos. O papel do professor se restringe em observar o aluno e auxiliar o seu processo de aprendizagem, tornando as aulas mais motivadas e dinâmicas, não rotulando o aluno, mas dando-lhe a oportunidade de descobrir suas potencialidades (Barros, 2016, p. 1). Sendo assim, o professor deve atuar, em sua sala de aula, como um investigador preocupado não apenas com o que ensina e seus alunos formarem como conceitos, mas, também, com o bem estar dos estudantes.

Segundo Smith e Strick (2012), as dificuldades de aprendizagem que mais tendem a causar problemas são aquelas que afetam a percepção visual, o processamento da Educação Matemática, as habilidades motoras finas e a capacidade para focar a atenção, alguns comportamentos problemáticos, observados em jovens que apresentam dificuldades de aprendizagem, que são: fraco alcance de atenção, dificuldade para seguir instruções, imaturidade social, planejamento e habilidade organizacionais deficientes, distração. Alguns desses comportamentos vão ao encontro do que já foi retratado em estudos anteriores (Masola, 2014; Masola e Allevato, 2014, 2016), além de constatado nessas que alunos com dificuldades de aprendizagem estão mais propensos a abandonar os estudos. Uma reflexão

importante para a Educação, no que diz respeito aos cursos de licenciatura, é trazida por Smith e Strick (2012), mostrando que nos Estados Unidos até recentemente não se incluía, nesse tipo de curso, estudos sobre dificuldades de aprendizagem. Não se pode presumir que os professores estarão bem informados sobre elas ou serão solidários quanto às necessidades dos alunos que se encontram nessas condições, se esse aspecto não é abordado em sua formação inicial. Diferentes abordagens têm marcada as relações entre a Psicologia e a Educação, preocupadas em discutir formas apropriadas de diálogo entre esses dois campos do conhecimento. Não cabe, aqui, retratar as teorias da aprendizagem e/ou recorrer às abordagens da Psicologia da Educação. Cabe, porém, ressaltar que os estudos aqui considerados indicam ser necessário haver um amadurecimento de toda a comunidade escolar, independente do nível de ensino, no que diz respeito a tal problemática. Mas nem por isso justifica culpabilizar a Educação Matemática, naturalizar o baixo desempenho dos alunos ou assumir a crença de que Matemática não é para todos. Essa aparente e mal analisada dificuldade dos alunos confunde os nobres objetivos do ensino e gera uma má fama para a Matemática, levando alguns professores a assumirem uma abordagem superficial e mecânica, cheia de regras e sem sentido prático. Para se ensinar a Matemática, em um conceito moderno, deve-se saber substituir a avalanche de regras e técnicas sem lógica e relações e aumentar a participação do aluno na produção do conhecimento matemático, ajudando-o a aprender a resolver problemas, discutir ideias, checar informações e ser desafiado de maneira intrigante e criativa (Selbach, 2010, p. 40).

1.4- Aprendizagem significativa

Aprendizagem significativa está ligada à aquisição cognitiva, física e emocional do aluno, relacionada ao desenvolvimento de habilidades e conhecimentos. Para melhorar a identificação de conceitos e resultados a aprendizagem, sugerimos a aplicação de uma metodologia alternativa para beneficiar o processo de aprendizagem, inovar e facilitar a relação entre conhecimento e a vida do aluno. De acordo com as orientações contidas no PCN, a contextualização do ensino deve interagir com a realidade dos alunos. A contextualização não pode se limitar apenas a exemplos de conteúdos específicos, mas se propor a situações reais que estimulem o desenvolvimento do aluno.

A utilização de metodologias tecnológicas possibilita ao aluno a desenvolver suas habilidades, despertando a criatividade à medida que estimula a construção de múltiplos conhecimentos. A aprendizagem significativa de conhecimentos torna-se facilmente alcançada quando o educador utiliza atividade lúdica e tecnológicas, já que os alunos sentem se mais motivados. Utilizando aptidão para envolver e aprender, o conhecimento é recebido de forma mais interativa e participativa, favorecendo a construção do conhecimento pelos próprios alunos. Os alunos em momento de alegria e socialização desenvolvem suas funções cognitivas, melhorando o raciocínio e gerando um melhor processo de aprendizagem. Segundo Morreira 2000, a teoria de David Ausubel sobre a aprendizagem significativa é aquela em que as ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. A aprendizagem significativa ocorre quando uma nova ideia se relaciona aos conhecimentos prévios, em uma situação relevante para o estudante, proposta pelo professor.

Com o desenvolvimento de novas tecnologias, inserimos na sociedade mudanças na forma como realizamos nossas tarefas, como nos relacionamos com as pessoas, como usamos e entendemos o nosso tempo. Os computadores, celulares e tablets fazem parte de nossa vida, e isso tem despertado o interesse de crianças e jovens por aplicativos tecnológicos. Essas mudanças irão se refletir na educação, pois com os avanços tecnológicos surgem possibilidades de novos métodos de ensino e aprendizagem. Dessa forma, a tecnologia como ferramenta pedagógica pode contribuir como aliada, associado com o conhecimento escolar conduzindo para uma aprendizagem significativa. Toda essa reflexão em torno da importância do uso da tecnologia, a realidade colocou professores e alunos diante de computadores, celulares, tablets, assim como, programas e aplicativos passaram a fazer parte do cotidiano.

Desde 2005, a Educação a Distância, está regulamentada no Brasil. Com isso, houve muitos ganhos no educação a distância, porém com um enfoque para o Ensino Superior e cursos técnicos profissionalizantes. Na Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio), de modo geral a educação a distância ocorria apenas como forma de educação complementar, sendo autorizada para casos específicos do Ensino Médio, especialmente para cursos profissionalizantes. Desse modo, atende-se a Lei nº 9.394/96, que no parágrafo 4º do art. 32 determina que “o ensino fundamental será presencial, sendo o ensino a distância utilizado como complementação da aprendizagem ou em situações

emergenciais". Considerando esse cenário, o centro do debate se dirige para a qualidade e a abrangência da educação, debatendo quais conhecimentos estão sendo construídos, quais aprendizagens se efetivam. Nesse sentido, discutir o sentido e o significado das aprendizagens num modelo de educação remota ou híbrida ganha importância. Para isso, é oportuno trazer o conceito de aprendizagem significativa. A partir da teoria cognitivista, David Ausubel propõe a teoria da aprendizagem significativa. Para ele, a aprendizagem é um processo que ocorre a partir da interação entre um conhecimento novo e as ideias relevantes já existentes na estrutura cognitiva. De acordo com Moreira (1999, p.153), o conceito central da teoria de Ausubel é o de aprendizagem significativa. Para Ausubel, aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como simplesmente um conhecimento especifico existente na estrutura cognitiva do indivíduo.

A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Segundo Moreira (2012, p.2) "a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-literal e não-arbitrária". Dessa forma, a aprendizagem significativa pode ser entendida como a ancoragem de informações novas em conceitos anteriormente elaborados dentro da estrutura cognitiva do indivíduo. Sem aprofundar o estudo sobre a teoria da aprendizagem significativa, mas buscando fundamentação em seus pressupostos teóricos, é possível fazer algumas reflexões.

Segundo Moreira (1999, p.179) "a aprendizagem significativa submete a construção do conhecimento humano e o faz integrando positivamente pensamentos, sentimentos e ações, conduzindo ao engrandecimento pessoal". Ainda Moreira (1999, p.179), afirma que Gowin vê uma relação triádica entre professor, materiais educativos e aprendiz. Para ele, um episódio de ensino-aprendizagem se caracteriza pelo compartilhar significados entre aluno e professor, a respeito de conhecimentos veiculados por materiais educativos do currículo. Usando materiais educativos do currículo, aluno e professor buscam congruência de significados. Nesse sentido, no ensino, construir formas de comunicação entre alunos, pais e professores, é uma necessidade. E, para isso o uso da tecnologia digital é uma exigência. Além disso, autonomia

do estudante é fundamental e precisa ser reensinada. Porque o aluno da educação básica estava acostumado com a presença e a tutoria do professor. Então, ao mesmo tempo que é necessário ensinar o aluno a desenvolver autonomia e criatividade, gerando oportunidades; os professores precisam criar vínculos afetivos, indispensáveis para proporcionar a aprendizagem. Para isso, estabelecer uma relação de confiança torna-se fundamental. A educação é uma área que se caracteriza pelo contato presencial. Então, o esforço para que o vínculo entre professor e aluno não seja comprometido é muito importante, principalmente nesse momento em que a tecnologia no ensino básico se constituiu numa alternativa viável para atenuar a situação vivenciada neste período. Na construção e manutenção desse vínculo, a linguagem usada pelo professor, em suas várias formas, é muito importante. A linguagem se edifica também no material pedagógico usado nas atividades. Por isso, o material proposto pelo professor nas aulas remotas, slides, e-books, softwares, vídeos, aplicativos, jogos, aulas em ambientes virtuais deve ser planejado antecipadamente para atingir os objetivos propostos. É necessário ter claro onde se quer chegar e quais os caminhos a seguir para chegar aos objetivos.

Nessa perspectiva, os conteúdos abordados nos materiais têm que de alguma forma estabelecer relações com os conhecimentos prévios do aluno, o que tornará o material utilizado potencialmente significativo. É importante considerar que o conhecimento prévio pode e deve variar dependendo do grupo de alunos, considerando fatores sociais e culturais. Levando em conta que um material potencialmente significativo para um aluno, pode não ter significado nenhum para outro, pois o significado está no aluno e não no material didático. “É importante enfatizar aqui que o material só pode ser potencialmente significativo, não significativo: não existe livro significativo, nem aula significativa, nem problema significativo, pois o significado está nas pessoas, não nos materiais” (MOREIRA, 2012, p.8)

Nesse processo de aprendizagem, o aluno é protagonista e participa ativamente da construção de seu conhecimento, ampliando seus saberes ao elaborar e reelaborar conceitos, pela diversificação de experiências, através de atividades e tarefas que o desafiem e o envolvam. Logo, a aprendizagem significativa ocorre em meio a diversos processos de interação com o conhecimento, a partir da exploração de conceitos, elaboração de hipóteses e teses, da testagem de ideias, na construção de relações e modelos. Assim, o professor e os materiais utilizados são mediadores da ação pedagógica na construção do processo de ensino

e de aprendizagem. Mediação que associada ao sentido da vida dos alunos, à valorização dos conhecimentos prévios que possuem, conduz para uma aprendizagem a ser construída a partir da potencialidade dos alunos. Esse ensino de sentido mediante a aprendizagem significativa leva o aluno a ser agente transformador e construtor do seu conhecimento e de sua história, com a capacidade de decifrar o mundo, desenvolver o senso crítico e o aperfeiçoamento de suas capacidades. Ou seja, a aprendizagem significativa promove uma modificação no indivíduo, seja no seu comportamento, nas suas atitudes ou visão de mundo. Com as dificuldades para o ensino nesse contexto atual, trabalhar a aprendizagem significativa no ensino remoto indica, segundo Lima (2020, p.1), a assimilação do que precisa ser aprendido, conteúdos e habilidades essenciais, explorando o conhecimento a partir do que o aluno já conhece, trabalhando o seu espaço e suas relações, assim chamando o aluno para a responsabilidade de aprender numa interação entre os objetivos e a prática. Portanto, favorece o desenvolvimento das competências sócio-emocionais como a empatia, confiança, autoestima, ética, paciência, autoconhecimento, responsabilidade, autonomia e criatividade. Mas, para isso, é essencial a aceitação e adoção de novos métodos de ensino de forma flexível neste contexto vivenciado pela educação, onde a linguagem digital é um instrumento imprescindível. Assim, a aprendizagem significativa no ensino, a partir da valorização dos conhecimentos prévios e do envolvimento com as tecnologias digitais dos alunos, possibilita a construção do conhecimento de uma forma dinâmica, inovadora, criativa e, sobretudo, carregada de significado e sentido, associada a um processo desafiador e compartilhado.

1.5- Os benefícios da tecnologia a partir da neurociência

A tecnologia desempenha um papel fundamental para a integração da neurociência na educação, pois oferece ferramentas, recursos e múltiplas soluções inovadoras que potencializam a aprendizagem. A neurociência é uma área do conhecimento que envolve várias áreas, como a neurologia, psicologia, biologia e a medicina, tendo como ponto comum de estudo o sistema nervoso, sendo considerada uma área de estudo multidisciplinar. Para Lent (2001) o termo mais apropriado para designar este conhecimento na atualidade seria neurociências.

O uso da tecnologia em sala de aula pode potencializar o aprendizado. Apesar de ser visto pelas escolas tradicionais como uma distração, o celular (hoje proibido nas escolas),

pode ser uma ótima ferramenta para os educadores, desde que utilizado da melhor forma. Os aplicativos presentes nas suítes de aplicativos podem ser um ótimo auxílio para os estudantes que buscam estudar. Por meio do celular, computador e o tablet, a pessoa recebe os mais diversos estímulos como visual e auditivo, além de ser capaz de responder a eles de forma oral e motora. Como tudo está armazenado dentro do celular, no tablet ou no navegador do computador, ele se torna um registro de memorização envolve os estudantes e ajudando no ensino. Outras tecnologias, como realidade virtual e aumentada e a gamificação, também estão na lista de ferramentas que podem ser usadas como métodos educacionais. Além disso, o uso de aplicativos, propiciam que o aluno realmente se envolva e faça parte daquilo que ele está aprendendo. A tecnologia aliada à educação nesse caso da Neurociência, pode proporcionar ao aluno a descoberta de múltiplas habilidades antes não exploradas. Com o uso da tecnologia, o aluno pode viajar, visitar ou explorar um universo que a cada dia está mais evoluído. Boa parte dos educandos tem um aparelho que se conecta a internet e que ele pode utilizar como una ferramenta de ajuda nos seus estudos diários. Neste sentido, a neurociência e a educação estão diretamente relacionadas. O profissional intencionado a fazer a diferença precisa saber como estimular o aluno e como fazer isso da melhor forma. Assim, eles realmente aprendem as matérias que lhe são ensinadas, em vez de apenas dominá-la por um curto período de tempo. Além disso, a tecnologia pode ser essencial no processo de desenvolvimento cognitivo, então, por que não usá-la em nosso benefício?

Sobre as tecnologias educacionais, Moran afirma:

> Ensinar com as tecnologias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial. (Moran, 2000, p. 63)

A Escola da Inteligência acredita no uso da tecnologia a favor do conhecimento, assim como na neurociência para estimular a educação e o processo de aprendizagem.

Toda experiência com relação à aprendizagem, emoção e comportamento dos seres humanos estão sob o comando do sistema nervoso. Ele possui um papel fundamental que é permitir a recepção, transmissão, organização, análise e resposta aos estímulos ambientais como explica Rubin (2006), compreender como funciona essa estrutura ajuda na compreensão de como acontece o processo de pensamento e de aprendizagem. Dessa Maneira, torna-se

relevante o conhecimento do sistema nervoso, fisiológico e patológico, com o objetivo de melhorar as práticas educativas, visando à diminuição das dificuldades no processo de ensino e aprendizagem (Escribano, 2007).

Segundo Markova (2000), estas dificuldades podem ser, entre vários motivos, consequência da riqueza de diversidade que está presente nas salas de aula, pois as pessoas pensam e aprendem de maneira diferente, utilizando seus métodos individuais da inteligência natural que a mente usa para se concentrar, criar e compreender.

Os seis padrões de aprendizagem trazidos por Markova estão relacionados com os três níveis de consciência (mente consciente, mente subconsciente e mente inconsciente) e com as três linguagens simbólicas que a mente usa para receber, organizar e processar informações (auditiva, visual e cinestésica). Cada estado de consciência usa uma das três linguagens simbólicas para processar as informações. (Grossi e Santos, 2011, p.3).

Vários teóricos confirmam a importância da neurociência para a educação. Esses têm a neurociência como ponto inicial para a fundamentação das suas teorias. Entre eles, pode-se citar Piaget com seus estágios de desenvolvimento (sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal); Ausubel com a aprendizagem significativa e Vygotsky com sua teoria da zona de desenvolvimento proximal, na qual representa o potencial de desenvolvimento de cada individuo.

Gardner (2000) também discute o processo de ensino e aprendizagem, apresentando a teoria das múltiplas inteligências, afirmando que as pessoas aprendem de maneiras diferentes e apresentam diferentes configurações e inclinações intelectuais, argumentando que não existe uma inteligência única. Portanto, quando as teorias de Gardner e as concepções de Markova, que reforçam a necessidade da pedagogia neurocientífica, são desconsideradas pela escola, a consequência pode ser o fracasso escolar. O objetivo dessa reflexão sobre a importância do conhecimento da neurociência aplicada na educação com suas finalidades é perceber as diferenças existentes nas salas de aula e assim diminuir as dificuldades de aprendizagem por meio de uma mudança educativa. A introdução de tecnologias tende a ser uma saída, uma vez que esta seja mediada, supervisionada por um profissional qualificado, capacitado para acompanhar os alunos.

1.6- A aprendizagem da matemática na perspectiva da pessoa com transtornos do desenvolvimento

A Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) garante acesso à educação para pessoas com deficiência. O direito à Educação garante que o ensino seja de qualidade, com inclusão social e cidadania. A LBI comunica que não é apenas inserir o aluno na instituição educacional, mas incluí-lo no meio social, tanto na rede social quanto na privada.

Segundo Jacomeli (2017) esta valorização é um resgate dos valores culturais, os que fortalecem identidade individual e coletiva do aluno, bem como pelo respeito ao direito de aprender.

Pensar em incluir alunos com necessidades especiais é uma das justificativas para inserir os recursos tecnológicos nas escolas. Através de estratégias tecnológicas voltadas para o ensino e aprendizagem da Matemática. Com a finalidade de melhor desenvolver os objetivos, bem como as potencialidades e necessidades de tais educandos.

No atual contexto social, a inclusão se tornou fundamental para o desenvolvimento dos alunos com necessidades especiais. Desta forma, essa pesquisa busca encontrar uma forma de ajudar alunos com o transtorno do espectro autista e outras necessidades nos seus estudos em matemática. Sendo assim, este estudo tem o objetivo de apresentar as ações que possam ajudar alunos com autismo no aprendizado da matemática, aliada às ferramentas tecnológicas adequadas. Estão sendo realizados estudos, para a criação de jogos e materiais didáticos e aplicativos que permitam o aprendizado significativo, permitindo a inclusão e também a integração de crianças autistas no ambiente educacional e social. A união desses dados associados a uma fundamentação pedagógica permite reflexões, análises das percepções, e ações a serem tomadas para a apropriação e desenvolvimento das dificuldades, desenvolvidos pelas escolas que possuem alunos com alguma necessidade específica.

Diante das dificuldades enfrentadas no processo de ensino e aprendizagem, os educadores buscam cada vez mais ferramentas capazes de ajudar no processo de ensino dos alunos. Nesse sentido, acontece uma buscar intensa por formação na área de tecnologias educacionais, nas quais oferecem contribuições capazes de suprir essas necessidades educacionais. Por muitos anos o quadro e o giz foram utilizados como as principais ferramentas para a educação, porém, nas últimas décadas com o crescimento da tecnologia isso vem tomando conta das salas de aula nos sistemas educacionais. Foi a partir da união da tecnologia com os meios de comunicação que ocorreu a revolução da educação, possibilitando

novas experiências de aprendizado através da utilização de aplicativos e jogos virtuais trabalhando no contexto de ensino e aprendizagem.

A tecnologia na educação se apresenta como uma importante ferramenta no processo de aprendizagem assumindo assim um papel importante da educação junto ao professor. Desta forma, não basta inserir as ferramentas no ambiente educacional, é muito importante que a escola reflita acerca da utilização da Tecnologia na aprendizagem dos alunos de modo que o aluno seja capaz de desenvolver a construção do conhecimento.

Neste sentido, o professor necessita estar em constante processo de formação, adquirindo novos conhecimentos e trocas de experiências, a fim de atender às mudanças educacionais que surgem a cada dia.

Segundo (Bosa, 2016) o autismo pode ser classificado como um transtorno do desenvolvimento que gera dificuldade de relacionamento, foco, tendo hiperfoco em alguns assuntos muitos específicos. A maioria dos alunos autistas, apresenta dificuldades de compreensão de linguagem abstrata ou dificuldade de lidar com sequências e instruções. Sendo assim, para ajudar no processo de inclusão e aprendizagem dos alunos autistas, é comum a utilização de recursos tecnológicos para facilitar a compreensão dos conhecimentos, apesar de não haver grande quantidade de recursos digitais apropriados para esse grupo, de forma que atenda às necessidades básicas baseadas nas características do espectro autista.

Sobre a inclusão D'Ambrósio afirma:

> Será essencial para a escola estimar a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e nas expectativas da sociedade. Isso será impossível de atingir sem ampla utilização de tecnologia na educação. Informática e comunicações dominarão a tecnologia educativa do futuro (D' AMBRÓSIO, 2012, p. 74).

Segundo Schlünzen (2005), o uso do computador no ensino vem confirmar que a tecnologia pode favorecer o processo educacional. Além disso, para as pessoas com necessidades educativas especiais ela é um recurso que favorece sua vida, pois é utilizada como um meio de comunicação, de produção, de construção do conhecimento, de diagnóstico, entre outros. (2005, p. 195)

O uso pedagógico do computador para aprendizagem da matemática, pode ser usado como recurso para atingir objetivos com os alunos com necessidades especiais educativas, como a comunicação e inserção social. Utilizar as tecnologias no ensino de matemática,

promove mudanças dentro e fora da sala de aula, nesse sentido, o professor e o aluno colaboram um com o outro construindo novos conhecimentos. Assim, a educação matemática com o uso das tecnologias aparece como uma ferramenta para o ensino e aprendizagem de alunos com necessidades especiais, permitindo ao aluno uma proposta pedagógica, que através das tecnologias, ajude-o a experimentar, visualizar e comunicar-se digitalmente melhor.

Segundo Bona (2009): Os aplicativos digitais educacionais podem auxiliar para o desenvolvimento dos alunos para adquirir conceitos em determinadas áreas do conhecimento, pois o são oferecidos um conjunto grande de aplicativos, procedimentos e representações oferecidas por essas ferramentas aumentando é muito o potencial que atende boa parte dos conteúdos das disciplinas auxiliando aos alunos para que deem novos e significados às tarefas de ensino (2009, p.36).

Futuramente, a partir de novos estudos, cada vez mais recursos pedagógicos tecnológicos serão criados para que atendam melhor as necessidades diárias dos alunos que tem autismo e dificuldades de aprendizagem em Matemática.

1.7- Problema

Tendo em vista que as tecnologias estão presentes no dia a dia da sociedade, faz-se necessário que as escolas e redes de ensino se adaptem a essa necessidade. Dessa forma esse estudo traz o seguinte questionamento: “As tecnologias, aliadas ao processo de ensino de Matemática, podem favorecer um progresso no desenvolvimento do educando?” Como a tecnologia pode auxiliar o ensino de frações em Matemática no 6° ano?

A Matemática é uma disciplina muito importante para a área cientifica. Ela é, sem dúvida, a ciência que melhor permite analisar o trabalho da mente e desenvolver um raciocínio aplicável ao estudo de qualquer área.

Desta forma, quando se pretende aprender Matemática, dois sentimentos opostos são notados tanto pelo professor como também pelos alunos, de um lado a constatação de que se refere a uma disciplina importante; do outro a insatisfação diante da mudança de rotina como também as dificuldades trazidas das series iniciais. Podemos notar que a fração nos três anos escolares 5º, 6º e 7º, segundo as ementas curriculares dos livros didáticos adotados, é abordada nas suas diferentes representações, número fracionário, número decimal,

porcentagem e proporcionalidade. Mas percebe-se que no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental esse conceito é apresentado como representação de uma parte do todo como assim, muitas vezes representadas por chocolate, pizza, entre outros e no 7º ano essa representação não aparece, utilizando-se as operações básicas envolvendo as frações. Desta forma podemos compreender que, a abordagem do professor pode-se levar o aluno a compreender que as representações do cotidiano desse conceito são apenas para assimilar o conceito de fração e que para as operações envolvendo-as não tem significado algum com essa representação no dia a dia. (De Oliveira e Sales, 2020, p. 10)

As dificuldades de aprendizagem em Matemática podem estar relacionadas a impressões não positivas originadas das primeiras experiências do aluno com a disciplina, à falta de incentivo no ambiente familiar, à forma de abordagem do professor, a problemas cognitivos, a não entender os significados, à falta de estudo, entre outros fatores. (Brito, 2011).

Segundo Bessa (2007, p. 2) destacamos quatro das principais dificuldades relacionadas a esse processo de ensino da Matemática em se tratando das frações, são elas:

I- Dificuldades em relação ao desenvolvimento cognitivo e à construção da experiência Matemática, do tipo da conquista de noções básicas e princípios numéricos, da conquista da numeração, quanto à prática das operações básicas, quanto à mecânica ou quanto ao entendimento do significado das operações. Dificuldades na resolução de problemas, o que implica a compreensão do problema, compreensão e habilidade para analisar o problema e raciocinar matematicamente.

II- Dificuldades quanto às crenças, atitudes, expectativas e a fatores emocionais acerca da Matemática.

III- Dificuldades relativas à própria complexidade da Matemática, como seu alto nível de abstração e generalizações, a complexidade dos conceitos e de alguns algoritmos; a natureza lógica exata de seus processos; a linguagem e a terminologia utilizadas. Podem ocorrer dificuldades mais intrínsecas, como bases neurológicas alteradas. Atrasos cognitivos

generalizados ou específicos. Problemas linguísticos que se manifestam na Matemática; dificuldades a tencionais e motivacionais, dificuldades na memória.

IV- Dificuldade originada no ensino inadequado ou insuficiente seja porque a organização do mesmo (sic) não está bem sequenciada, ou não se proporcionam elementos de motivação suficientes; seja porque os conteúdos não se ajustam as (sic) necessidades e ao nível de desenvolvimento do aluno, ou não estão adequados ao nível de abstração, ou não se treinam as habilidades prévias; seja porque a metodologia é muito pouco motivadora e muito pouco eficaz.

1.8 – Objetivo Geral

Tendo o conhecimento de que as tecnologias atualmente estão proporcionando uma verdadeira mudança na educação e na sociedade, não excluindo deste contexto o processo de ensino e aprendizagem, este estudo aborda o tema “A tecnologia no ensino de frações”. Para tanto, o objetivo é promover o ensino da Matemática através do uso das tecnologias disponíveis como aliadas para a construção da concreta, fundamentada e factual da aprendizagem.

Este trabalho pretende avaliar os pontos positivos do uso das tecnologias no ensino da matemática, como importantes recursos que favoreçam a interpretação das escritas, dos cálculos e a criação de conceitos matemáticos pelos alunos. Os sujeitos da aplicação da prática para a realização deste estudo foram alunos do Ensino fundamental.

A prática para análise e conclusões ocorreu a partir do uso de aplicativos presentes nas suítes de aplicativos do Google. Esses aplicativos foram de grande importância no desenvolvimento das operações matemáticas com frações, fazendo destas ferramentas tecnológicas um importante apoio pedagógico para a construção do saber.

A partir desse ponto de vista, os objetivos que se apresentem devem conduzir o aluno até o simbólico e abstrato. Assim, há de se conseguir a introdução de conceitos e procedimentos básicos para sua posterior aplicação, além da utilização de recursos de compreensão e exploração que permitam a passagem de um estágio para outro. Por isso, a importância das operações como soma, subtração, multiplicação e divisão no ensino das

Frações; a realização do cálculo mental; o uso correto da calculadora; a estimativa de medidas e resultados.

Segundo Carvalho, 2009, pág. 105, como o aluno interpreta uma determinada proposição (uma sentença declarativa, expressa de forma afirmativa ou negativa, na qual podemos atribuir um valor lógico, verdadeiro ou falso). Uma proposição também pode ser expressa por símbolos e os termos da mesma, e como ele resolve um problema, dependem em grande parte da experiência que ele tem a esse respeito. Situações de aprendizagem devem constituir-se em oportunidades para recriar essas experiências, integrando novos significados em novas sínteses provisórias.

O objetivo do estudo é verificar como o uso das tecnologias pode ser aliado ao ensino da Matemática para a construção da efetiva aprendizagem escolar para a construção da aprendizagem no ensino de frações.

1.9- Objetivos Específicos

As novas tecnologias têm alcançado grandes avanços, e consequentemente, novas possibilidades de ensino estão surgindo, aparecendo e sendo aplicado, principalmente na área da Matemática, onde há uma grande oferta de programas, jogos e aplicativos nos computadores que oferecem um significado especial na construção do conhecimento. Este estudo vem demonstrar como a tecnologia pode ajudar no ensino da Matemática na sala de aula e nos estudos em casa.

Como aborda Valente (1999) o ensino de Matemática tem sido alvo de atenções, pela preocupação dos professores, pais, alunos e da sociedade com o rendimento dos estudantes, apontados nos exames nacionais. Nos últimos anos tem-se buscado maneiras, formas de melhorar as relações entre ensino e aprendizagem.

O objetivo desse trabalho é estudar a educação mediada pelas novas tecnologias de ensino para a Matemática. Abordaremos esses três pontos abaixo de modo que a leitura e a interpretação por parte do leitor seja de maneira agradável e prazerosa.

I) Buscar formas de ensino da matemática e as tecnologias disponíveis;
II) Disponibilizar o desenvolvimento da aprendizagem através da exploração adequada das tecnologias;

III) Deixar as aulas de Matemática mais atrativas e condizentes com a realidade dos estudantes.

2.0- Motivação

As motivações para a realização deste estudo são:
a) A utilização dos mais diversos aplicativos que podem auxiliar no ensino de matemática na área de frações.
b) De que modo os aplicativos educacionais podem ser introduzidos e conduzidos pelo professor para que realmente favoreçam a aprendizagem?

2.1- Tecnologias Educacionais

Quando falamos de tecnologias digitais, falamos em recursos para ajudar aos alunos com alguma dificuldade em matemática, desde cálculos a desenvolvimentos mais complexos. No entanto, ao contrário do que pode parecer à primeira vista, o foco principal da Tecnologia na Educação é dar condições para que o aluno tenha como conduzir seus estudos dentro e fora da escola de modo a se orientar e construir seu conhecimento.

Os aplicativos podem fortalecer o interesse da criança e do adolescente em uma das disciplinas que muitas vezes é temida pelos estudantes. Com tarefas interativas e dinâmicas, há um aprendizado lúdico e significativo. Com isso, o educando percebe que, desde cedo, os números podem sim ser atrativos, o que pode determinar o relacionamento e o sucesso com o raciocínio matemático no restante da vida escolar. O uso do computador, nesse contexto, portanto, vai permitir que o aprendizado não se limite à classe de problemas em situações ideais, mas também à dos problemas mais realistas, onde novas tecnologias Educacionais já deixaram de ser modismo e fazem parte das necessidades diárias de um bom profissional. (Claudio; Cunha 2001, p. 167).

Diante do encanto, da admiração, atratividade que as Novas Tecnologias podem promover no ensino da Matemática, levando o aluno a um conhecimento rápido, fácil, interativo e acompanhado de um raciocínio lógico, é que tanto o professor como o aluno tem a obrigação de acompanhar essa evolução da tecnologia e, assim, inserir-se nesse mundo cada vez mais tecnológico.

A tecnologia Educacional fundamenta-se em uma opção filosófica, centrada no desenvolvimento integral do homem, inserido na dinâmica da transformação social; concretiza-se pela aplicação de novas teorias, princípios, conceitos e técnicas, num esforço permanente de renovação da Educação (ABTE, 1982, p.17).

Atualmente o professor, não só o de matemática, mas todos em geral, precisam assumir seu papel de mediador do saber, ou seja, ser o responsável em mostrar como se busca o conhecimento, desenvolvendo no aluno condições de se auto educar, construir seus próprios conceitos e ter autonomia para decidir e resolver os seus problemas, participando ativamente da sociedade em que vive.

De acordo com Moran, as mudanças na educação dependem também dos alunos. Alunos curiosos e motivados facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do professor, tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor. Alunos motivados aprendem e ensinam, avançam mais, ajudam o professor a ajudá-los melhor. Alunos que provêm de famílias, que apoiam as mudanças, que estimulam afetivamente os filhos, que desenvolvem ambientes culturalmente ricos, aprendem mais rapidamente, crescem mais confiantes e se tornam pessoas mais produtivas (MORAN, 2000, p.17-18).

As Novas Tecnologias no ensino da Matemática devem ser utilizadas como aliada na construção de verdadeiros conhecimentos, preparando o cidadão do futuro para uma vida social e profissional plena através de um ambiente de aprendizagem virtual, possibilitando ao aluno de hoje, viajar no mundo virtual mesmo habitando uma sala fria e restrita a poucos seres humanos, mas cheia de computadores capazes de nos levar a qualquer lugar ou simplesmente falar com uma pessoa do outro lado do mundo.

2.2- Tecnologias Independente x Tecnologias Dependentes

A utilização da tecnologia vem se tornando cada vez mais indispensável, o uso da programação na educação básica já começa a ser uma realidade, no ensino da Matemática não poderia ser diferente e acaba se justificando pelas diversas habilidades que podem ser desenvolvidas pelos estudantes que programam, uma vez que o ato de programar geralmente estimula a imaginação e trabalha o raciocínio lógico, a organização de ideias e a elaboração, implementação de estratégias para resolução de problemas.

O ensino e aprendizagem da programação se encontram descritos na Base Nacional Comum Curricular, onde demonstra as possibilidades didáticas das tecnologias na educação e utilização da comunicação, trazendo desde cedo o seu uso desde o Ensino Fundamental e orientando, entre outras coisas, que os estudantes sejam estimulados a desenvolver o pensamento tecnológico (BRASIL, 2018).

Abordando especificamente o ensino da Matemática, o conceito de tecnologia dependente e independente para analisar a evolução do ensino da matemática até chegar ao uso do computador como ferramenta de ensino aprendizagem. Além de observar o desenvolvimento das habilidades e tecnologias serão classificadas para melhor compreensão e analise didática. A intenção não é tornar os alunos programadores exímios, mas demonstrar que a programação pode auxiliar a aprendizagem dos alunos. Compreende-se que a programação não irá resolver todos os problemas matemáticos, mas pode ser um recurso a ser pensado para os anos iniciais da educação.

Neste sentido as tecnologias podem ser classificadas, por Leite (2003), em dois aspectos: Tecnologias Independentes e Dependentes. De acordo com Leite (2003), as tecnologias independentes são chamadas dessa forma por não dependerem de recursos elétricos ou eletrônicos para a sua utilização e/ou reprodução.

O autor afirma que Tecnologias independentes são aquelas que não dependem de recursos elétricos/ eletrônicos para seu funcionamento. Mediante aos tipos de tecnologias apresentados, as possibilidades de desenvolvimento pedagógico são várias. Cabe ao docente a adaptação da melhor alternativa. Parafraseando Brito e Purificação (2011), o método a utilizar em sala de aula é crucial no ensino-aprendizagem, por maior que seja o renovo constante de algum aparato, sempre existirá alguém disposto a manusear o instrumento que se tornou “antigo” para aquele momento. Independente da forma como venha a ser a atuação do professor, o ponto chave está na maneira como ele utilizará, se de modo inovador, ou não.

Tecnologias dependentes são as que dependem de um ou vários recursos para serem produzidos e utilizados. Tais inovações estão para o melhoramento das práticas diárias, de qualquer ramo. A inserção dessas novas tecnologias está sendo incorporada da mesma forma que são descartadas pouco tempo depois, substituídas por algo novo, mais poderoso e diferente. Considera-se dependência de tecnologia quando o indivíduo não consegue controlar o uso da tecnologia, principalmente quando esse uso está tendo impacto negativo nas

principais áreas da vida (relacionamentos interpessoais, desempenho nos estudos/trabalho, saúde física, etc.).

Referências de Tecnologias Dependentes:

Rádio, Slides, Retroprojetor, Lousa interativa, Gravador de som, CD, DVD, Televisão, Computador e Internet.

As tecnologias dependentes são/ estão para o melhoramento das práticas diárias, de qualquer ramo. A inserção dessas novas tecnologias está sendo incorporada da mesma forma que são descartadas pouco tempo depois, substituídas por algo novo, mais poderoso e diferente. Leite (2010) define tecnologias dependentes como as que dependem de recursos elétricos /eletrônicos para seu funcionamento. O grande segredo em trabalhar com essas ferramentas está na maneira como será utilizada. A utilização das tecnologias a favor da educação pode promover mais desenvolvimento socioeducativo e um melhor acesso a informações. Ainda segundo Leite (2010).

2.3- A inteligencia artificial e a Matemática

Neste estudo, a inteligência artificial será analisada como uma ferramenta que pode ser utilizada no ensino de Matemática como forma de suporte aos estudantes no ensino de Matemática. Com o uso das I.A's, é possível identificar a existência de dificuldades individuais dos alunos e promover o acesso à educação, especialmente em áreas mais distantes dos grandes centros. A inteligência artificial propicia a oportunidade de utilizar atividades inovadoras, para auxiliar no desenvolvimento educacional. Atividades essas que podem ser ajustadas à necessidade de cada aluno.

A utilização da inteligência artificial na educação matemática tem sido um campo em grande evolução. Segundo Anderson (2020): a inteligência artificial desenvolve um conjunto de técnicas e algoritmos que permitem que as máquinas desenvolvam algumas capacidades humanas, como aprendizado, raciocínio e tomada de decisão. Essas tecnologias seguem mudando a forma como os conceitos matemáticos são ensinados e aprendidos, abrindo novas oportunidades para a interatividade e eficiência no processo educacional.

A crescente presença de tecnologias nos ambientes educacionais abre novas possibilidades para melhorar a qualidade do ensino, especialmente no campo da matemática. A utilização de ferramentas, aplicativos tecnológicos e plataformas tecnológicas inteligentes enriquece a experiência educacional, no entanto também capacita alunos e educadores a explorar horizontes antes inimagináveis. Tal tecnologia tem o potencial de desenvolver nos alunos competências ensino de maneira nunca antes vista, ao se adaptar ao ritmo de aprendizado de cada aluno de maneira individual, as ferramentas tecnológicas permitem que estudantes avancem no seu próprio tempo, absorvendo conceitos matemáticos de forma mais significativa. Isso não apenas potencializa a compreensão, mas também cultiva a confiança e o interesse dos alunos pela aprendizagem matemática.

A tecnologia amplia acesso ao conhecimento matemático, os aplicativos proporcionam acesso instantâneo a muitos recursos, que ajudam no dia a dia dos alunos nos seus estudos em casa. Tais aplicativos permitem que os alunos experimentem a matemática com um olhar diferente, demonstrando sua aplicabilidade e relevância em diversas situações.
O uso das tecnologias na educação promovem inúmeras vantagens e possibilidades, contribuindo para o desenvolvimento da qualidade do ensino. Para isso, é importante que os desafios sejam enfrentados de forma efetiva, por meio de políticas públicas e investimentos na formação docente.

Para Brown (2019, p. 23), a principal vantagem é a capacidade de adaptar o ensino de acordo com as necessidades individuais de cada aluno. Com sistemas tecnológicos inteligentes, os estudantes podem receber um suporte personalizado, focando em suas dificuldades específicas e desenvolvendo no seu ritmo de aprendizado. Segundo Smith (2021, p. 37). A inteligência artificial tem sido utilizada para o desenvolvimento de plataformas e aplicativos que permitem ajustar o conteúdo, a dificuldade e a sequência dos exercícios de acordo com o desempenho e o progresso do aluno. Eles contribuem para o aumento da motivação, pois os alunos são desafiados adequadamente e conseguem perceber seu próprio progresso. Garantir que a inteligência artificial no ensino da matemática seja verdadeiramente moldada para as necessidades dos alunos proporcionando uma experiência de aprendizagem única é essencial para aumentar os benefícios dessa evolução educacional. Superar os desafios de compreensão dos conceitos matemáticos requer uma abordagem abrangente que combine a inteligência artificial com estratégias pedagógicas eficazes. Ao combinar a inteligência

artificial com essas estratégias pedagógicas, é possível criar um ambiente de aprendizage matemática na educação que seja verdadeiramente personalizado, adaptável e eficaz. Isso não só auxilia os alunos a superar os desafios de compreensão dos conceitos matemáticos, mas também os prepara para enfrentar um mundo cada vez mais tecnológico e complexo com confiança e habilidades sólidas.

Ao direcionarmos nosso foco para um paradigma de aprendizado centrado no aluno, torna a adoção dessas tecnologias não só como um novo horizonte de possibilidades, mas também capacita os educadores a incutir um entusiasmo genuíno pela matemática desde os primeiros estágios da formação educacional. É nessa jornada de descoberta, adaptação e colaboração entre humanos e máquinas que se forjam as bases para um futuro brilhante, marcado por realizações acadêmicas e profissionais que repercutirão além dos limites da sala de aula. Ao integrar sabiamente a inteligência artificial no ensino da matemática, estamos construindo uma trilha de sucesso que beneficiará os alunos e a sociedade como um todo, à medida que nos preparamos para enfrentar os desafios e as oportunidades de um mundo em constante evolução. A Inteligência Artificial não irá substituir o professor, mas pode ser um aperfeiçoamento eficaz para o processo de ensino e aprendizagem, ajudando no ensino e no desenvolvimento de habilidades específicas dos alunos. (Pereira, 2018, p. 23).

A aplicação da Inteligência Artificial pode trazer benefícios como a possibilidade de observar e analisar o desempenho dos alunos de forma mais eficiente e eficaz, identificar problemas de aprendizagem e fornecer para ela informações personalizados para estudos. Para os estudante, a Inteligência Artificial pode proporcionar uma experiência de aprendizagem mais estimulante se adaptada ao seu ritmo de aprendizagem, além de possibilitar uma maior interação com os professores e colegas.

Segundo Costa, Filho e Bottentuit Júnior (2019), a Inteligência Artificial tem o potencial de melhorar significativamente o processo de ensino e aprendizagem no contexto da educação. No entanto, é importante reconhecer que a utilização da Inteligência Artificial na educação ainda enfrenta desafios significativos e condições ideais para sua utilização como uma internet de qualidade, computadores e sala multimídia adequada. Diante de tudo o que foi abordado, podemos concluir que a Inteligência Artificial apresenta um grande potencial para melhorar a qualidade da educação. A Inteligência Artificial oferece uma série de

vantagens, como simplificação método de ensino e aprendizagem, a análise de dados, a automatização de tarefas e a redução de erros tudo passa pelo uso consciente da tecnologia.

2.4- A realidade aumentada e a Educação

A utilização de recursos tecnológicos tem se tornado cada vez mais importante para a educação, oferecendo novas oportunidades e possibilidades para o ensino nas mais diversas áreas do conhecimento, não seria diferente ao refletir sobre a Realidade Aumentada, que determina a interação do mundo real e objetos do mundo virtual na tela do computador, celular ou tablet, de tal forma que as informações do mundo virtual parecem o mundo real.

No começo dos anos 90, surgiu o termo “Realidade Aumentada” foi citado pela primeira vez em 1992 num artigo de Thomas Caudell e David Mizell.

A realidade aumentada é definida pela implantação de objetos virtuais no ambiente físico, utilizando o computador como um recurso, para visualização em tempo real, com o apoio de algum dispositivo tecnológico, usando interface virtual, adaptada para visualizar e manipular os objetos reais e virtuais.

Podemos dizer que a Realidade Aumentada trata do mundo real como ponto de partida para uma experiência que leva o usuário a experimentar o mundo virtual com suas tecnologias e recursos tanto na área de Educação, tanto na área de saúde. A Realidade Virtual tem por objetivo a necessidade de encaminhar o aluno ao ambiente virtual onde ele pode interagir com os objetos programados e passe a perceber este mundo virtual como seu próprio mundo de realidade. A Realidade Aumentada prevê que não seja retirada do usuário a consciência de que ele está em seu ambiente real, mas sim traz para o ambiente real os recursos tridimensionais necessários para que a interação verdadeiramente ocorra.

As tecnologias são recursos didáticos, que muitas vezes ainda não são explorados em sua total idade pelos professores, mas possuem grande potencial para incentivar melhorias efetivas no processo de ensino e aprendizagem (Valente, 2013). Nesse cenário, acreditamos que a Realidade Aumentada (RA) seja uma boa escolha, capaz de aumentar a compreensão de conceitos complexos que envolvem o dia a dia na sala de aula.

As características da tecnologia apresentadas pela Realidade Aumentada permitem a construção de sistemas que utilizam os dispositivos mais comuns como câmeras, impressões

em papel ou 3D, mais baratos e, consequentemente, mais acessíveis para as pessoas quando comparados aos sistemas de Realidade Virtuais.

Podemos observar uma crescente no número de aplicações desenvolvidas nas áreas que utilizam essas tecnologias, tal como saúde, os setores de reparos e a educação. Uma iniciativa significativa que serviu de inspiração para diversos outros trabalhos, nos quais se utiliza a Realidade Aumentada aplicada a educação, principalmente as áreas denominadas como exatas (Matemática, Física e Química).

No ensino brasileiro existem iniciativas que possuem o objetivo de criar condições para demonstrar as potencialidades do uso das ferramentas tecnológicas no processo de aprendizagem. A proposta é a utilização da Realidade Aumentada, a partir da implementação de uma tecnologia, utilizando as linguagens (C) e a linguagem (C++) que, seguindo os pressupostos quanto ao ensino de matemática, possa ser utilizado como ferramenta de auxílio pedagógico nas escolas para estudo.

O desenvolvimento acelerado com que as tecnologias estão sendo desenvolvidas traz diversas novidades para as atividades escolares no seu dia a dia para as pessoas. Dispositivos eletrônicos evoluem rapidamente e ficam cada vez mais baratos; há uma melhora na velocidade da comunicação e o surgimento de novos aplicativos disponíveis torna-se uma realidade. Com isso são viabilizados diversos tipos de aplicações como é o caso da Realidade Aumentada, que antes só existiam em ambientes científicos e plataformas sofisticadas. (Tori; Hounsell, 2020, p. 30).

As atividades pedagógicas com a Realidade Aumentada nas escolas são incentivadas em diversos estudos que mostram uma melhora na motivação dos alunos e a compreensão dos conteúdos ensinados nas escolas. Ao mesmo tempo, que trabalhamos os possíveis problemas na implementação dessas práticas devido à dificuldade dos professores em elaborar tarefas com essa tecnologia para aplicabilidade em sala de aula. Uma diferença em relação às tecnologias de realidade virtual, nas quais as explorações se restringem as telas dos dispositivos que podem levar a uma abstração do ambiente local, é que a Realidade Aumentada permite que as construções realizadas virtualmente possam ser transportadas para outro ambiente, mantendo suas referências (Tori; Hounsell,2020).

Dentro dos critérios estabelecidos para educação, o uso da Realidade Aumentada pode ser considerado um recurso pedagógico eficaz para as aulas de Matemática e aprendizado dos

alunos na promoção da aprendizagem de conteúdos matemáticos. Dessa forma, é possível deduzir que o uso das tecnologias nas aulas oferecem benefícios, permitindo uma abordagem inovadora e envolvente para o ensino desses conceitos, contribuindo para o aprimoramento dos estudantes nessa área.

2.5- Aplicativos Matemáticos para Professores e alunos

I- Jogos de matemática & Frações
II- Microsoft Math Solver
III- GauthMath
IV- Maple Calculator
V- MathWay
VI- PhotoMath
VII- Symbolab
Como cada aplicativo funciona.

I- Jogos de matemática & Frações
Exercícios de matemática, Perguntas básicas de matemática gratuitas adequadas para alunos, crianças, meninos, meninas, adultos, pais, avós para praticar matemática, aprender matemática e exercitar seu cérebro!

Jogos de matemática
Ajude as crianças a aprender a somar, subtrair, multiplicar, dividir, geometria em um nível adequado para todas as faixas

II- Microsoft Math Solver
Aplicativo que resolve contas de matemática? Como usar o. O Microsoft Math Solver é um aplicativo que resolve cálculos de matemática pelo celular. Disponível para download grátis no Android e no iPhone (iOS), o app utiliza a câmera do celular para ler equações escritas no papel e mostra as respostas imediatamente na tela.

III- GauthMath

Você está procurando um scanner de respostas para dever de casa de matemática? Precisa de ajuda para resolver problemas de matemática com tutores de matemática reais gratuitamente.

IV- Maple Calculator

Com tecnologia Maple, o mecanismo matemático mais poderoso do mundo, esta calculadora completa resolve problemas matemáticos, gera visualizações 2D e 3D e fornece soluções passo a passo para uma ampla variedade de problemas de matemática encontrados no ensino médio e na universidade.

V- MathWay

O Mathway oferece aos estudantes as ferramentas de que eles precisam para compreender e resolver problemas de matemática. Contando com milhões de usuários e bilhões de problemas resolvidos, o Mathway é o recurso número 1 em resolução de problemas disponível para estudantes, pais e professores. Organizado por tópicos, o app permite que o aluno estude, pratique e até as resoluções de problemas. O Mathway até resolve alguns exercícios: o estudante fotografa um problema, e o app mostra como chegar ao resultado.

VI- PhotoMath

Basta apontar a câmera para o problema, capturar uma imagem e aguardar a resolução. Mais do que isso: o Photomath decompõe cada problema matemático em passos simples e fáceis de serem percebidos, para que os usuários possam compreender, de fato, conceitos básicos, respondendo às questões com mais confiança.

VII- O Symbolab

É uma plataforma online, capaz de. resolver equações, inequações, dos mais variados. tipos de funções (inclusive trigonométricas), derivadas e integrais de variadas ordens. Disponível gratuitamente para iPhone (iOS) e Android, o aplicativo de respostas de matemática pode ajudar estudantes e profissionais de educação para solucionar problemas e exemplificá-los em sala de aula.

O grande segredo em utilizar essas tecnologias está na maneira como será utilizada. A utilização das tecnologias a favor da educação pode proporcionar mais desenvolvimento na educação e um melhor acesso a informações. Mediante as tecnologias apresentados, as possibilidades de desenvolvimento Matemático e Pedagógico são grandes. Compete ao professor verificar a melhor alternativa de ensino. A forma, o método como será utilizado em sala de aula é fundamental para, que se tenha uma variedade de aparatos, tecnológicos para auxiliar os alunos. Independente da forma como venha a ser a atuação do professor, o ponto chave está na maneira como ele utilizará, esses recursos.

2.6- Quais são as vantagens dos aplicativos Matemáticos

Com a resolução de problemas, por exemplo, ele desenvolverá o raciocínio lógico, a criatividade e a capacidade de discernimento entre as diferentes possibilidades para resolver uma questão. Hoje, são diversos os aplicativos que podem desmistificar a Matemática para alunos do Ensino Fundamental ao Ensino Médio, servindo como fortes aliados nos estudos. Seja para reforçar alguns conceitos ou para fixar matérias às vésperas de provas, aí estão grandes conhecidos dos seus filhos atualmente.

O raciocínio lógico tem a ver com a habilidade de organizar os pensamentos para chegar a determinadas conclusões ou resoluções de problemas. Com os aplicativos de Matemática, essa importante competência é estimulada e amadurecida desde cedo fazendo com que o aluno tenha mais confiança.

Os aplicativos também favorecem as competências socio-emocionais, como a autonomia nos estudos, a capacidade de tomar decisões e até mesmo a paciência, já que os alunos precisam sempre passar por uma etapa para chegar à próxima. Além disso, a interação com a família nesses momentos de estudo proporciona experiências muito significativas para a formação das crianças.

A tecnologia pode e deve ser uma aliada, companheira e cúmplice dos professores. A utilização da Tecnologia, pode trazer mudanças neste real quadro da educação, o que pode possibilitar a formação de alunos pesquisadores nas diversas áreas do conhecimento. A utilização das tecnologias na escola no processo de ensino aprendizagem pode transformar o desenvolvimento físico, social, mental dos envolvidos. Porém as tecnologias foram introduzidas nas escolas quando ainda não tinham conhecimento da sua utilidade e praticidade, e notamos que ainda procuram melhor forma de integrá-las na nossa

metodologias escolar. Segundo Mercado (1998, p. 37), o objetivo de introduzir novas tecnologias na escola é para fazer coisas novas e pedagogicamente importantes que não se pode realizar de outras maneiras. O aprendiz, utilizando metodologias adequadas, poderá utilizar estas tecnologias na integração de matérias. A escola passa a ser um lugar mais interessante que prepararia o seu aluno para o futuro. A aprendizagem foca nas diferenças individuais e na capacitação do aluno para torná-lo usuário independente da informação, capaz de usar vários tipos de fontes de informação e meios de comunicação eletrônica. (Mercado, 1998, p. 37)

2.7- A contribuição da tecnologia para a construção do conhecimento Matemático

O computador, celular e o tablet são instrumentos que podem ser utilizados, para estudos dos alunos no dia a dia.

Segundo Rocha e Rodrigues (2005), a forma de ensinar a Matemática também vem passando por transformações; e uma das causas dessas transformações é o início das primeiras experiências com o uso das Tecnologias, quando o computador foi trazido para a sala de aula (Rocha e Rodrigues, 2005, p. 21).

Podemos destacar que a utilização das tecnologias não se encaminha naturalmente para a facilitação dos cálculos, mas transformar os processos de pensamento e os processos de construção do conhecimento como algo fácil. Sendo assim, a tecnologia pode ser usada como recurso didático-pedagógico. Os professores buscam especialização, para melhor se adaptarem as suas propostas de ensino, visando atingir os objetivos educacionais e a formação dos alunos. Compreende-se que uma das maiores dificuldades encontradas pelo docente de matemática é a escolha de aplicativos adequados para seus conteúdos, uma vez que os aplicativos existentes necessitam de uma análise rigorosa antes de serem adquiridos pela escola (Borba, 2002, p. 132). É sempre o professor quem define quando, por que e como utilizar o recurso tecnológico a serviço do processo de ensino e aprendizagem. O professor torna-se responsável pelos processos que desencadeia para promover a construção de conhecimentos, e nesse sentido é insubstituível (BRASIL, 1998b, p. 155).

Segundo Borba (2014, p. 65) afirma: ao refletir sobre as dificuldades e obstáculos que encontra, o professor pode vir a perceber que a escola, sobretudo a sala de aula, não é a fonte exclusiva de informações para os alunos. Atualmente, as informações podem ser obtidas nos

mais variados lugares. Porém, sabemos que informação não é tudo, é preciso um espaço no qual ela seja organizada e discutida. A escola pode ser esse espaço. Um espaço pensado como uma “mesa” onde alunos e professores se sentam por compartilhar as diferentes informações e experiências vividas, gerar e disseminar novos conhecimentos. O professor pode vir a perceber que cabe a ele compartilhar com seus alunos a responsabilidade pela organização dessa mesa de modo a constituí-la num ambiente de aprendizagem e geração de novos conhecimentos.

3.0- A formação do educador para a educação tecnológica

“O que a educação tem a ver com a tecnologia?” Essa pergunta que muitos professores se fazem quando se fala em Tecnologia Educacional. Antes de apresentá-la é necessário demonstrar algumas condições sobre o assunto. A presença inegável da Tecnologia na sociedade é parte essencial da justificativa para que haja a necessidade da presença da Tecnologia nas escolas. A tecnologia é descrita como, uma inovação inteligente que eleva o trabalho humano em transformar o mundo em uma ferramenta dessa transformação. Apesar da produção das tecnologias ser controlada pelo capitalismo, sua utilização ganha o mundo e acontece também de acordo com as necessidades, os desejos e objetivos dos usuários.

A tecnologia passou a ser compreendida como uma opção de se fazer uma educação melhor, contextualizada e de fácil compreensão, com as questões sociais e suas contradições, visando o desenvolvimento do ser humano e sua inserção critica no mundo em que se vive. É necessário inovar em termos de prática pedagógica de ensino. A Tecnologia Educacional, ampliou seu significado, constituindo-se no estudo teórico prático da utilização crítica destas tecnologias, ela serve de instrumento aos profissionais e pesquisadores para realizar um trabalho pedagógico de construção do conhecimento e de interpretação de dados das tecnologias presentes na sociedade (Sampaio e Leite 1999 pág 25).

O conceito de alfabetização tecnológica do professor envolve o domínio continuo e crescente das tecnologias que estão na escola e na sociedade, mediante o relacionamento crítico com elas. Este domínio se traz uma percepção global do papel das tecnologias na organização do mundo atual e na capacidade do professor em lidar com as diversas tecnologias, interpretando sua linguagem e criando novas formas de expressão, além de

distinguir como, quando e por que são importantes e devem ser utilizadas no processo educativo (Sampaio e Leite 1999).

Quando o professor faz uso das tecnologias digitais por meio do letramento digital ele se torna não só um receptor de informações, mas um sujeito ativo que observa as possibilidades de tornar seus educandos sujeitos ativos dentro e fora da escola. As ações que caracterizam um professor como digitalmente letrado, apontam que esse sujeito, na execução de sua atuação didático-pedagógica, além de reconhecer os recursos tecnológicos que estão à sua disposição, busca se apropriar deles de maneira coerente, criativa e reflexiva, e com isso, pode acrescentar seu fazer pedagógico, oportunizando ao aluno a prática da leitura e escrita em um ambiente diferenciado - o digital, com possibilidades de novas práticas de leitura e escrita de modo a substituir o texto impresso no papel, pela tela que usa como meio, o texto digital, com os seus devidos recursos (Rodrigues, 2021, p. 24).

Segundo Sampaio (2008, p.75) ainda que o conceito de alfabetização tecnológica do professor envolva o domínio contínuo e crescente das tecnologias que estão na escola e na sociedade mediante o relacionamento crítico com elas, este domínio se traduz em uma perspectiva do papel das tecnologias na organização do mundo atual no que se refere aos aspectos locais e globais e na capacidade do professor lidar com as diversas tecnologias, bem como interpretar quanto sua linguagem e criando novas formas de expressão além de distinguir como, quando, e por que são importantes e se deve ser utilizado no processo educativo. Contudo para Silva (2010, p. 3) o letramento digital é a capacidade de ler e escrever através da tela do computador, adquirindo habilidades para manuseá-lo de acordo com as necessidades do momento e desta forma apropriar-se da nova tecnologia digital. Além de desenvolver raciocínio lógico e comportamento propício, possibilitando que o indivíduo, através da utilização de tal ferramenta construa e adquira conhecimentos que ajudem a desenvolver o senso crítico.

Para Soares (2002), o sujeito alfabetizado não necessariamente é letrado, pois o sujeito alfabetizado sabe ler e escrever, mas pode não saber fazer o uso social, o uso cotidiano da leitura e da escrita em contextos não escolares. Assim como um indivíduo analfabeto pode ser letrado, ou possuir algum grau de letramento. Soares (2002, p.35) nos apresenta uma diferenciação entre os processos.

A alfabetização está ligada a uma ideia de escolarização, onde se apresenta como uma prática formal de ensino, onde tem por finalidade a formação integral do aluno, porém esse processo está atribuído apenas à escola. Enquanto que o letramento assume uma postura mais ampla podendo ocorrer tanto dentro quanto fora do estabelecimento de ensino, pois se correlaciona aos aspectos sócios históricos de apropriação da escrita de uma sociedade.

Mesmo sendo processos distintos, Soares (2002) defende que são dependentes e indissociáveis, ou seja, sinônimos, dependem um do outro. Sabemos que estamos cercados pelas tecnologias e pela rápida mudança que elas acarretam a sociedade mundial. A cada dia o educador precisa atualizar seus conhecimentos e adequar as ferramentas e os instrumentos de ensino e aprendizagem.

Além da formação inicial, é necessária a constante atualização de acordo com os avanços das tecnologias. Para Sampaio (2008) a educação deve se voltar para a democratização do ensino e do acesso ao conhecimento produção e interpretação das tecnologias suas linguagens. Ao mesmo tempo, é necessário preparar o professor com as mais avançadas ferramentas tecnológicas para que este possa mediar o conhecimento com o intuito de formar cidadãos capazes de produzir e interpretar as novas linguagens do mundo atual e futuro.

Dessa forma, de acordo com Brito (2008) devemos assumir a educação e tecnologia como ferramentas que podem proporcionar ao sujeito a construção de conhecimento, preparando-o para saber criar artefatos tecnológicos, para operá-los e desenvolvê-los. Quando se fala em preparar melhor o professor, a alfabetização, formação tecnológica merece mais atenção, já que esta, segundo Brito (2008), tem como objetivo: O preparo e a capacidade de utilização das Tecnologias de forma plena, ou seja, beneficiando de suas possibilidades múltiplas, em suas diferenciadas plataformas, criando a partir das ferramentas encontradas para melhorar o desempenho, a ação e a condição do trabalho a ser realizado. Consequentemente, em uma concepção mais ampla de alfabetização que vem dominando a produção teórica e práticas pedagógicas, nesse campo, supõe a alfabetização como letramento, como desenvolvimento de capacidades, aliadas a produção de conhecimentos, permitindo uma leitura crítica da sua realidade e com o acesso e participação e atuação de maneira crítica e consciente.

As tecnologias digitais estão avançando rapidamente na sociedade, assim chegando aos lares, escolas, locais de trabalho portanto adequar-se psicologicamente, portanto, se faz

necessário para o aprimoramento e a inclusão digital em todos os campos da educação. Logo o letramento digital está ligado com o domínio crítico da linguagem tecnológica, não sendo entendida como um processo mecânico. Porém o docente, em tais condições, necessita estar atualizado e preparado para utilizar pedagogicamente as tecnologias, sendo estes alguns dos pressupostos para a concretização do processo de ensino. O professor possui um papel a desenvolver neste processo de compreensão da tecnologia, conforme Sampaio e Leite (2011), faz-se relevante que o docente tenha a capacidade de utilizar as diversas linguagens que a tecnologia possui, tendo como objetivo incentivar o aluno a tornar-se capaz de compreender os avanços tecnológicos. Dessa forma, o professor precisa atualizar-se, adaptando a sua forma de atuar no processo de ensino e aprendizagem. Para, Sampaio e Leite (2011) “é necessário que professores e alunos conheçam, interpretem, utilizem, reflitam e dominem criticamente a tecnologia para não serem por ela dominados” (p. 19).

Porém; “O problema para a educação na atualidade não é onde encontrar a informação, mas como oferecer acesso a ela sem exclusões e, ao mesmo tempo, aprender e ensinar a selecioná-la, avaliá-la, interpretá-la, classificá-la e usá-la” (Brunner, 2004, p. 25). Para tanto, há que ajustar os conhecimentos, a metodologia e a prática numa busca incessante para igualar-se ao ritmo da modernidade digital. No tocante ao ensino da matemática por meio das tecnologias digitais, vale enfatizar a alfabetização do professor para que possa realizar seu trabalho com mais eficácia. Percebe-se que o papel do professor é central para o desenvolvimento do processo de construção do conhecimento que o aluno precisa adquirir tanto no que tange ao modo de pensar e conhecer, quanto na forma de agir com as ferramentas tecnológicas existentes.

3.1- Prática reflexiva do educador na sociedade do conhecimento

A escola deve evoluir com a sociedade e até inspirar as mudanças culturais, embora o trabalho do professor venha evoluindo lentamente. A inovação tecnológica provoca o maior uso da Tecnologia e da automação dos meios de produção e serviço, o que gera novas atitudes e atividades humanas. Isso requer um profissional que seja capaz de produzir conceitos e saberes interagindo com outros e que seja capaz de enfrentar desafios. Perrenoud (1999) afirma que os países devem formar novos professores em um número cada vez maior, para

que possa desenvolver a escolarização, e os países em desenvolvimento devem buscar uma forma de prática reflexiva e de participação crítica.

Qualquer um que é projetado numa situação difícil, sem formação, desenvolve uma atitude reflexiva por necessidade. Os professores cujas competências disciplinares, didáticas e transversais são frágeis arriscam - se no cotidiano, tentam então desenvolver estratégias mais eficazes, aprendendo da experiência. (Perrenoud, 1999, p. 38).

A prática reflexiva fundamenta-se sobre uma base de competências profissionais. Antes de descrever as competências profissionais é necessário compreender o termo “prática reflexiva”. A prática reflexiva origina-se do compreender que a formação consiste num processo contínuo, portanto o professor está em constante desenvolvimento, formação, e pode fazer deste processo também uma fonte de reflexão e aprendizado. Segundo Schon (1995), diz que considerar os professores como práticos e reflexivos, é uma ideia que já vem de algum tempo. A prática reflexiva é aquela que o profissional não é alguém que aplica mecanicamente os resultados de uma pesquisa para resolver as suas pesquisas já estruturadas, com os quais ele se defronta, mas o profissional que constrói o problema na própria situação, refletindo sobre uma ação tornando – se um prático reflexivo. A formação reflexiva é uma estratégia de formação permanente do professor, ou seja, ele reconstrói sua prática de sala de aula a cada dia. Na realidade, esta seria uma estratégia continuada de formação, onde o aluno é o sujeito e o objeto da ação da aprendizagem. O desenvolvimento da sociedade e constituída pela tecnologia, apontado para uma revisão de tarefas do professor que passaria a ser, principalmente, o de orientar e interceder, de uma forma prática, as situações de aprendizagem, com a utilização cada vez mais inteligente das novas tecnologias como ferramentas auxiliares da prática de ensino. A sociedade do conhecimento e da informação hoje exige profissionais que tenham capacidade de adequar-se as tecnologias Educacionais, no entanto, estes devem ser competentes, dedicados, críticos e dedicados.

A matemática no Ensino Médio visa à complementação de assuntos abordados no Ensino Fundamental, bem como a introdução de novos conteúdos. Porém, neste momento muitos alunos apresentam dificuldades na realização de cálculos, analise de problemas, porque muitas das vezes trazem consigo dificuldades geradas em anos anteriores. Os alunos apresentam muitas dificuldades e consequentemente apresentam os piores resultados nas avaliações nacionais. Para tentar amenizar estas dificuldades em relação ao processo de

ensino-aprendizagem podem ser utilizados alguns aplicativos de fácil acesso aos educandos como recursos didáticos que facilitam o processo de construção do conhecimento e a comparação entre eles favorecendo a reflexão e a construção do aprendizado.

3.2- A realidade do educando no contexto tecnológico

A geração atual de alunos na Educação básica nasceu após o início do milênio e, por isso, apresenta maior facilidade e acessibilidade tecnológica do que os nascidos anteriormente, uma vez que já convivem com a modernização da tecnologia desde o seu nascimento. Estas crianças e jovens digitam, manuseiam e compreendem mais rapidamente os processos tecnológicos com a mesma facilidade que vestem uma peça de roupa, uma vez que tais recursos, como televisão, tablets, notebooks e celulares, de maneira geral fazem parte do seu cotidiano e de seus familiares.

Neste sentido e necessário demonstrar aos educandos como identificar suas potencialidades e preferências e como planejar ações que favoreçam o aprendizado, uma vez que o professor terá maior acesso e melhor condição de escuta ao acessar aquilo que o aluno já demonstra.

Aprofundando acerca do assunto, segundo Sampaio & Leite,1999, p.25, são encontrados muitos pontos positivos, que fazem com que a tecnologia dentro da educação torne possível conquistar uma melhora no processo de aquisição do conhecimento, onde antes era impossível de chegar ou alcançar. Neste cenário, surgiram novos métodos de ensino, foram criados a partir do avanço destas tecnologias, de maneira que se pudesse promover uma educação de qualidade de uma forma mais ágil e prática para os alunos. Dessa forma, o uso das tecnologias educacionais na elaboração de planos de aula e de estratégias de ensino podem proporcionar um ambiente melhor para aprendizagem, oferecendo mais fontes de pesquisas e formas diferenciadas da aplicação do conteúdo estudado.

Outra vantagem que podemos elencar refere-se ao aprimoramento da retenção do conhecimento no processo ensino-aprendizagem:

Desta forma, a implantação da tecnologia na educação tem como objetivo suprir essas lacunas, pois através dela é possível trabalhar com informações complementares de um modo mais rápido, melhorando o aprendizado dos alunos.

Educação e tecnologia andam juntas, mas conciliar as duas é uma tarefa que exige preparo do professor dentro e fora da sala de aula. Ao mesmo tempo em que oferece desafios

e oportunidades, o ambiente digital pode tornar-se um obstáculo para o aprendizado, cabendo ao professor fazer inclusão de conteúdo pertinente à disciplina na sala de aula. Com alunos cada vez mais conectados, professores têm repensado suas metodologias e buscado maneiras mais eficazes de manter a atenção dos estudantes.

Cada docente pode encontrar sua forma mais adequada de lidar com as várias tecnologias e os muitos procedimentos tecnológicos que surgiram. Ainda que a tecnologia possa ser utilizada de maneira a facilitar a absorção de um conteúdo, não descarta a responsabilidade do professor, que tem o papel de personalizar este meio, a fim de conseguir melhores resultados quanto a compreensão do conteúdo por seus discentes. As tecnologias da Educação não substituem o professor, mas modificam algumas das suas funções. A tarefa de passar informações pode ser deixada aos bancos de dados e livros. O professor se transforma agora no estimulador da curiosidade do aluno por querer conhecer, pesquisar, buscar as informações mais relevantes.

As novas tecnologias trouxeram grande impacto sobre a Educação, criando novas formas de aprendizado, disseminação do conhecimento e especialmente, novas relações entre professor e aluno. Existe hoje grande preocupação com a melhoria da escola, expressa, sobretudo, nos resultados de aprendizagem dos seus alunos. Estar informado é um dos fatores primordiais nesse contexto. Assim sendo, as escolas não podem permanecer alheias ao processo de desenvolvimento tecnológico ou à pena de perder-se em meio a todo este processo de reestruturação educacional (Ferreira, 2014, p.15).

3.3- Ensinando a matemática com uso da tecnologia

As aprendizagens da matemática com recursos tecnológicos apresentam ferramentas em concordância com processo de aprendizagem construtivista, o qual tem como princípio básico que o conhecimento se constrói a partir das ações do sujeito (Rocha; Rodrigues, 2005, p. 23).

A forma como esta construção acontece se dá de modo como o conteúdo é apresentado, da metodologia adotada para o ensino e dos recursos disponíveis na escola. No momento da aprendizagem, é preciso construir condições para que os assuntos abordados sejam compreendidos pelos alunos. Para que haja esse entendimento é importante que o aluno produza significado ao que lhe está sendo apresentado.

Dessa forma as tecnologias digitais podem proporcionar uma nova forma de aprendizado mudando as relações entre professores e alunos, ou entre os próprios discentes e entre o indivíduo e o conhecimento. Aliando os aplicativos com a matemática, descobre-se como aplicar os conceitos, ou aumentar essa capacidade, compreendendo assim, a linguagem matemática. O desafio é assegurar algumas formas de entender. Compor e decompor ações mentais constantes no trabalho matemático, seja na escrita dos números, no desenvolvimento de expressões algébricas ou nos cálculos.

> A interpretação do aluno em uma determinada apresentação e os termos da mesma, e como ele resolve uma atividade, dependem em grande parte da experiência que ele tem a esse respeito. Situações de aprendizagem devem constituir uma oportunidade para reelaborar essas experiências, integrando novos significados em novas sínteses provisórias (CARVALHO, 2009, p. 105).

Uma aprendizagem efetiva obriga o aluno a observar, perguntar, formular hipóteses, relacionar conhecimentos novos, com os que já possui, tirar conclusões lógicas a partir dos dados obtidos. Enfim, exige que construa paralelamente fatos, conceitos, princípios, procedimentos e estratégias relativas ao conhecimento matemático. É importante distinguir esses elementos se quisermos conhecer o entendimento que os sujeitos têm da matemática (Huete; Bravo, 2006, p. 24).

> As inteligências em um ser humano são mais ou menos como as janelas de um quarto. Abrem-se aos poucos, sem pressa e pra cada etapa dessa abertura existem múltiplos estímulos. (...) É um erro supor que o estímulo possa fazer a janela abrir-se mais depressa. Por isso, essa abertura precisa ser aproveitada por pais e professores com equilíbrio, serenidade e paciência. O estímulo não atua diretamente sobre a janela, mas se aplicado adequadamente, desenvolve habilidades, e estas sim, conduzem a aprendizagens significativas (ANTUNES, 2000, p 19)

A Matemática associada ao conceito de transmissão do conhecimento, tais como o uso das ferramentas tecnológicas e pedagógicas auxiliam a construírem, efetivamente para tornar o ambiente de aprendizagem mais agradável, melhorando a capacidade de ler e interpretar dados importantes para a construção do conhecimento matemático. É estabelecida uma educação em matemática de sucesso, quando o professor em vez de só repassar conteúdos, demonstra a aplicabilidade da matemática neste mundo da tecnologia virtual de modo que o aluno possa interagir em outras tantas situações diárias, extinguindo assim o pensamento incorreto de que a Matemática é uma disciplina distante e de difícil entendimento. Dessa forma, o professor e aluno, juntos, serão capazes de desenvolver o

conhecimento e os objetivos maiores que são: melhorar o pensar, o falar e o escrever a linguagem matemática. Portanto, o uso das tecnologias junto ao ensino da Matemática são desafios que indicam caminhos e alternativas lógicas para o favorecimento da construção do conhecimento, instrumentalizando o pensamento com o acesso ao saber elaborado, permitindo que o aluno se expresse e compare suas observações, suas experiências de vida diária, desenvolvendo assim uma concepção do mundo. Assim, esse processo de aprendizagem assume um caráter solicito e bem desenvolvido entre os sujeitos envolvidos, ou seja, o professor e o aluno, assim como traz modificação culturais e estruturais no espaço da escola fazendo com que ela continue assumindo o papel de difusora de conhecimento, integrada à era tecnológica atual.

Acreditar que a tecnologia no ensino da Matemática de certa forma pode potencializar o pensamento das pessoas é certo. A ideia é que a tecnologia faça parte dos projetos da escola, quando a instituição incentiva o uso da mesma, ela se torna fundamental na sala de aula. Os alunos aprendem aquilo que é ensinado, de certa forma acaba se formando um reflexo da cultura escolar. Alguns professores enfrentam os desafios e as descobertas ao lidar com as diversas tecnologias. As tecnologias e suas linguagens, na maioria das vezes, precisam um modelo didático diferente, de certo modo participativo, interativo, e que seja permitido e necessário construir, uma vez que o novo gera novas formas de pensar, e por consequência de aprender, gerando assim, novas formas de ensinar. De acordo com Moran, as tecnologias permitem um novo encantamento na escola, ao abrir suas paredes e possibilitar que os alunos conversem e pesquisem com outros alunos da mesma cidade, país ou do exterior, no seu próprio ritmo (Moran, 2005).

3.4 – Ensino de frações

O estudo de frações faz parte da grade curricular de matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Mas diante das dificuldades vividas pelos alunos no 3° ao 5° ano e 6° ao 9° ano onde a maioria apresenta dificuldades na resolução e entendimento de frações. Durante o processo de estudo e análise, buscamos verificar se o uso da tecnologia ajudaria a melhorar o entendimento dos alunos nós tópicos relacionados ao ensino de Frações.

O importante é que os alunos entendam o sentido, motivo para esse aprendizado de conteúdo de frações, sabendo da importância para atividades futuras. Na Base Nacional

Comum Curricular, o ensino de frações é abordado de maneira intuitiva a partir do terceiro ano e de maneira mais aprofundada no quinto ano do ensino fundamental.

Compreender as frações como parte importante do desenvolvimento dos alunos é muito importante. A escrita de frações no sexto ano, retomando com as quatro operações envolvendo as frações são importantes para o desenvolvimento lógico do aluno. Segundo Lopes (2008), o ensino de frações e um conceito, dividido, subdividido em diferentes subconceitos, onde os alunos precisam entender o que são as frações e interpretar cada conceito. O importante é que os alunos percebam algum sentido na aprendizagem do conteúdo de frações, sabendo da importância para atividades futuras.

Muitas pesquisas estão sendo realizadas na área da Educação Matemática com base nos diversos aspectos no que diz respeito ao ensino e aprendizagem, com o ensino de frações e a matemática como um todo. Segundo Santos (2009 p.61), é necessário, dispor de elementos teóricos e metodológicos que permitam compreender e explicar as dificuldades dos alunos com a matemática como produto da dinâmica que se estabelece entre aluno e professor e o saber matemático, na sala de aula, em estreita relação com o mundo exterior a ela e que nela se manifesta. Assim, a depender do estudo e das condições, o foco pode ser a experiência, o saber ou o não saber do aluno, como pode ser o saber e a metodologia do professor, ou ainda o peso do contexto social, das negociações entre aluno e professor, das exigências curriculares do sistema de ensino e do alcance de certas políticas públicas educativas. Muitos são os motivos que levam os alunos a sentirem dificuldades na disciplina de matemática, e em especial no conteúdo de frações. Um exemplo disso é quando, em aulas sobre frações, se fala na divisão mais comum e simples: a de uma pizza. Quantos alunos já comeram uma pizza? Vale lembrar, também, mais um motivo e talvez o mais “popular”, que são as ideias difundidas sobre a matemática, onde o professor, em sala de aula, tem o grande desafio de resgatar o interesse dos alunos, a atenção nas aulas e a motivação. Nesse caso, o professor precisa se autoavaliar, observar suas metodologias e onde há necessidade de mudança, de modo que tenha êxito em seu desafio. Para ajudar o professor neste desafio, podemos destacar que a formação continuada de professores é um bom lugar para buscar novos meios de inovar suas práticas e motivar seus alunos.

Damiani (2006), afirma que: O processo ensino aprendizagem é centrado no professor, que organiza as informações do meio interno que deverão ser internalizadas pelos alunos, sendo esses apenas receptores de informações e do seu armazenamento na memória. O

modelo de no qual a noção de conhecimento consiste no acúmulo de fatos e informações isoladas, imerso em simbolismo, quadros cheios de cálculos e fórmulas ou definições a serem memorizadas sem significado real. É comum encontrar professores que utilizam desse método de ensino e acreditam que ainda há aprendizado, onde o professor fala e o aluno ouve, o professor dita ou escreve no quadro e o aluno copia, o professor decide fazer, e o aluno executa.

De acordo com a corrente do ensino do postulado científico (Epistemológica) racionalista: “o professor é um auxiliar do aluno, um facilitador, pois o aluno já traz consigo um saber que ele precisa. O processo de ensino aprendizagem ocorre quando o aluno constrói seu próprio conhecimento e nesse processo há alguns estudantes que entendem o conteúdo com facilidade, outros demoram um pouco mais a compreender; é aqui que o professor precisa considerar as diferenças e incluir em suas aulas a resolução de problemas, de forma a estabelecer um diálogo entre o aluno e a matemática. De fato quando um aluno já entende, já tem um conhecimento de determinado conteúdo, o professor se sente feliz e empolgado. Por mais que todos os alunos já tragam consigo um saber informal, o professor é a ponte desse saber informal e da realidade vivenciada pelo aluno. Dessa forma, o professor deve interpretar e modificar as questões matemáticas para a realidade do aluno, para que ele tenha condições de utilizar e ampliar os conhecimentos matemáticos.

Aprender a matemática deve ser mais do que memorizar resultados dessa ciência e a aquisição do conhecimento deve estar vinculado ao domínio de um saber fazer da matemática um pensar matemático. Uma aprendizagem mais abrangente se dá a partir do momento em que o professor sente-se feliz pelo que faz, pois só assim vai conseguir repassar a beleza existente por trás de cada conteúdo e os alunos perceberão a importância e a necessidade de aprender matemática.

Ressalta-se a importância entre teoria e prática e saber matemático, onde a função do professor é estabelecer essas relações, mostrando que por trás do ensino formal que existe na matemática, todos os conteúdos podem e devem ser adaptados à realidade do aluno. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN’s, a prática mais frequente no ensino de Matemática tem sido aquela em que o professor apresenta o conteúdo oralmente, partindo das definições, exemplos, demonstração de propriedades, seguidos de exercícios de aprendizagem, fixação e aplicação, e pressupõe que o aluno aprenda pela reprodução ou repetição. Com essa prática de ensino, o professor acredita que o aluno consegue aprender,

porém é uma técnica ultrapassada e a aprendizagem não acontece de maneira satisfatória, pois o aluno copia e decora, mas não entende, de fato, o conteúdo. Assim, é indicado que os professores se apropriem das novas metodologias e tecnologias de ensino da matemática, que trabalham sob a perspectiva de possibilitar ao aluno a construção do próprio conhecimento, de modo a motivá-los nas aulas e, deste modo, aprender com êxito.

Com a análise de conteúdo, pode-se constatar que os alunos sentem dificuldades no conteúdo de frações desde o entendimento do conceito inicial até o uso dos algoritmos da multiplicação, da divisão, da subtração e da adição. Para complementar, a interpretação dos problemas, mesmo que para alguns facilite o entendimento sobre as frações, para outros causa bloqueio na aprendizagem de matemática, o que configura, de acordo com as respostas do questionário, uma possível aversão à disciplina. Como diz Papert (1988) somente um ensino motivador voltado ao entendimento, relação com o concreto, com a realidade pode tornar a matemática mais fascinante aos olhos dos alunos que possuem esse desafeto pela mesma.

Para completar, cabe indicar alguns fatores que podem estar relacionados a essa dificuldade de aprendizagem no conteúdo de frações e que, segundo Varela (2003), a dificuldade dos alunos em relação às frações é consequência da forma como elas são ensinadas na escola e pela dificuldade de relacioná-los ao seu uso social:

1- Apresentação de conteúdo sem contextualização;
2- O não uso de metodologias, e quando usadas, sem planejamento orientação aos alunos;
3- Falta de tempo ou ânimo do professor em participar de formações continuadas, não repensando as suas práticas de ensino ou novos métodos;
4- Alunos sem interesse em desmistificar a Matemática como um todo.

3.5- A formação dos Professores de acordo com a formação tecnológica

A presente pesquisa tem caráter quantitativo onde foi feito um levantamento com professores de Matemática da Educação básica para saber o que o referido grupo pensa do uso da tecnologia em sala de aula e se o uso da tecnologia pode auxiliar no desenvolvimento dos alunos em Frações ou temas mais complexos do ensino da Matemática.

Para isso foram entrevistados professores formados em anos distintos para verificar se a tecnologia já era pensada como um recurso na área de educação. Durante a formação dos professores são apresentadas muitas disciplinas, pelo menos em Matemática, uma ou duas

voltadas para a área de Tecnologia dependendo da Instituição de Ensino. Geralmente essas disciplinas são apresentadas como Informática, Fundamentos da Computação, Tecnologia Educacional, Tecnologia e Educação, dentre outras nomenclaturas.

Hoje professores e alunos têm a seu alcance espaços múltiplos de experimentação no próprio celular, computador ou tablet, com múltiplos aplicativos para todas as finalidades possíveis, muitos que ampliam a realidade (realidade aumentada) outros que a recriam (realidade virtual) e que são acessíveis de qualquer lugar. A sala de aula assim transforma-se em espaço de pesquisa, experimentação, produção, apresentação, debate, síntese. Cada escola, dentro da sua realidade, pode desenhar seus espaços de participação ativa, de experimentação, de elaboração de projetos, de construção de protótipos, de experimentação, criação.

Segundo Freire (2004) para o desenvolvimento profissional do docente, é fundamental que os professores se apropriem constantemente dos avanços tecnológicos a fim de agregar à sua formação um profundo conhecimento das práticas docentes já existentes e aquelas que ainda irão surgir. A dinâmica contemporânea mediada pela utilização das tecnologias digitais vem promovendo significativas alterações nas formas das pessoas se relacionarem com as informações e com o conhecimento, por meio ao acesso as tecnologias.

A formação continuada de professores é fundamental para promover a utilização dos aplicativos digitais nas práticas pedagógicas. Dessa forma, é necessário que os professores compreendam que sua função educacional não é saber utilizar todas as tecnologias existentes, no entanto seu papel constitui-se em conhecer e utilizar as tecnologias de maneira que este uso possa favorecer o processo de aprendizagem dos alunos, onde o professor tem o conhecimento pedagógico mas o conhecimento tecnológico pode ser adquirido conjuntamente com os estudantes no desenvolvimento das ações educacionais. A formação docente para atuar com a tecnologia na educação é algo amplo, complexo e diferenciado dos processos formativos já realizados.

Estas transformações tecnológicas apresentam ao contexto escolar novos desafios que precisam da construção de novas práticas pedagógicas de ensino, novas concepções de educação e novas formas de estimular a formação continuada de professores (GATTI; BARRETO, 2009).

Como afirma Valente (2001), neste processo de transformações pessoais e metodológicas, derivadas das tecnologia no contexto escolar, os docentes necessitam de ações formativas que orientem a sua prática profissional, uma vez que a promoção de um ensino de

qualidade, requer uma adequada formação de professores. É importante considerar que os processos de formativos não devem se restringir apenas à disseminação de informações sobre o uso pedagógico das tecnologias. É necessário ir além, buscando formações docentes para que adquiram conhecimentos técnicos sobre o uso do computador e compreendam como integrar as tecnologias à proposta curricular e nas práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto escolar.

4.0- Metodologia

Considerando o tema deste estudo “TECNOLOGIA NA MATEMÁTICA: A UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS PARA O ENSINO DE FRAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO ESCOLAR DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL”, objetivou-se promover o ensino da Matemática através do uso da tecnologia como aliada para a construção do conhecimento e aprendizagem.

Para observar o resultado utilizou-se modelo de pesquisa qualitativa, uma vez que o ensino de matemática será analisado, bem como os métodos e estratégias utilizados pelos docentes. De modo a ser potencializado pelas tecnologias digitais, tornando relevante as investigações apresentadas nesse estudo.

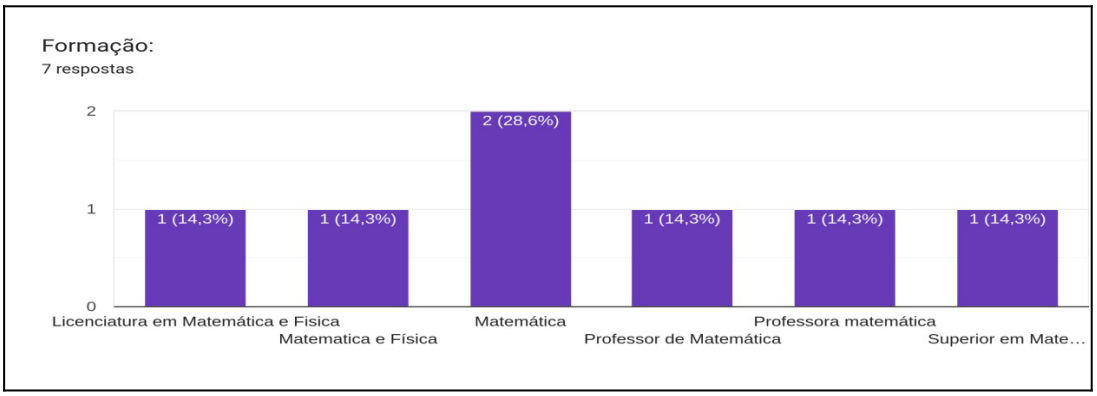
Realizar-se-á uma pesquisa quantitativa a fim de compreender como a tecnologia vem influenciando a educação atual e quais transformações ela está provocando no ensino e aprendizagem da Matemática. E segundo na pratica ver como esse emprego de tecnologia tem auxiliado os professores no seu dia a dia. Essa pesquisa será realizada com Professores do 6° ano de Matemática para analisarmos como tais profissionais e alunos têm lidado com a tecnologia no seu dia a dia. Bem como verificar o quanto a tecnologia tem impactado no aprendizado dos alunos. Para essa análise será utilizada a ferramenta Google Forms para que cada professor possa ter sua resposta enviada ao pesquisador.

Segundo Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa estuda uma abordagem interpretativa, o que significa que seus pesquisadores avaliam as coisas em seus cenários naturais, tentando compreender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem. Os estudos envolvendo as pesquisas do tipo qualitativa não estão preocupados com a quantidade numérica, mas sim em compreender profundamente algum assunto, por isso os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas,

sendo esses pesquisadores o sujeito e o objeto ao mesmo tempo, capazes de produzir mais informações.

Observe o gráfico 1 referente à pesquisa

Esse gráfico representa a Formação dos Professores que responderam às perguntas, do Google Formulários.

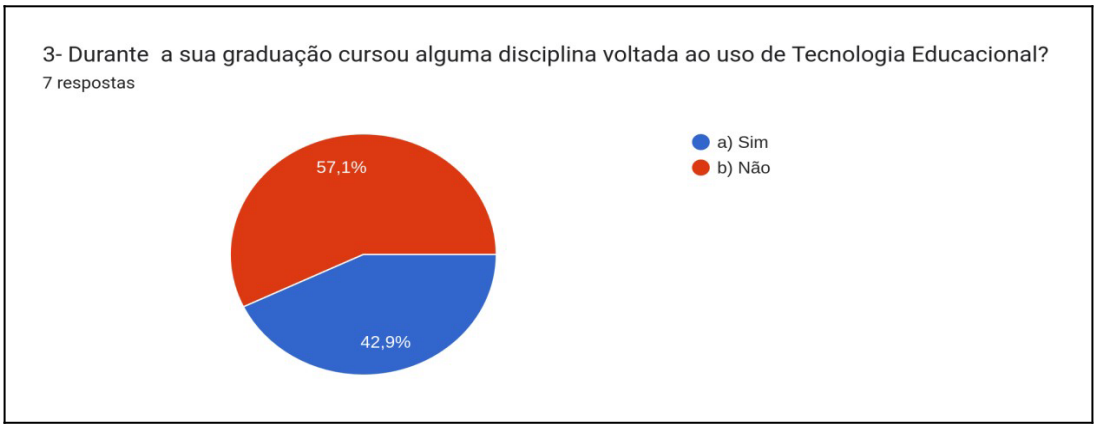


Durante a graduação alguns professores informaram que cursaram alguma disciplina voltada para a tecnologia, tanto as tecnologias dependentes quanto as tecnologias independentes.

Na contemporaneidade, os currículos dos cursos de licenciatura baseiam-se em disciplinas específicas, repletas de metodologias, didáticas e práticas, no entanto não se aprofundam nos recursos tecnológicos presentes na sociedade, os quais crianças e jovens estão em constante contato. Alguns professores relataram que só apresentaram contato com a tecnologia educacional nos cursos de Especialização onde perceberam o quanto a mesma pode auxiliar no desenvolvimento e enriquecimento da aula.

A formação dos professores é debatida constantemente, com o objetivo de melhorar a educação. Com a implementação dos computadores no ambiente escolar, a formação dos professores, em cursos vem aumentando. Atualmente, as tecnologias digitais demonstram que é possível o desenvolvimento educacional. O uso da tecnologia na educação melhorou consideravelmente o ensino-aprendizagem, elevando o nível de professores no desenvolvimento das suas atividades. (Santos, Esmeraldo, Ferraz, 2020).

Gráfico 2



A educação brasileira está repleta de significativas mudanças em todos os níveis de ensino, destaca-se a LDB nº 9394/96 que constantemente passa por alterações a fim de estar alinhada às demandas educacionais do país, seja no aspecto dos deveres executivos, quanto relacionados às exigências docentes. Nesse sentido, a formação inicial dos professores necessita de cuidados especiais, principalmente com a formação continuada de tais profissionais, buscando um olhar mais crítico e criativo.

Considerando a atual situação das reformas educacionais implementadas em todos os níveis da educação o uso de artefatos tecnológicos está muito presente em nossa sociedade Conforme afirma SALES (2014): A formação docente acontece com o aluno na universidade ampliando seus conhecimentos e desenvolvendo seu conhecimento profissional, ou ainda através de participações em cursos, simpósios, congressos, programas de atualização, aperfeiçoamento e na pós-graduação na Especialização, Mestrado e Doutorado. O profissional da educação deve ser alguém criativo, competente e comprometido com a utilização das tecnologias da educação. O novo profissional precisa interagir em meio à sociedade do conhecimento, é necessário tanto repensar a educação quanto buscar os fundamentos para o uso dessas novas tecnologias. Tal suporte tecnológico causa grandes mudanças na educação e determinam uma nova cultura na sociedade e diferentes necessidades aos professores. Assim, as relações humanas estão sendo transformadas em suas dimensões sociais, culturais e educacionais.

O envolvimento com as tecnologias digitais, por uma parte significativa da sociedade contemporânea, é notável. Segundo Lévy (1993) a educação passou por modificações no

século XX com o desenvolvimento dessas tecnologias, refletindo diretamente na economia, na sociedade e no mundo, dessa maneira, foram desenvolvidos os modos de armazenamento e de transmissão de informação, provocando discussões sobre a relação das pessoas com o passado, presente e futuro. Arruda (2004) diz que as tecnologias tem remodelado as relações sociais e a humanas por causa de uma transição na qual as visões de tempo, espaço, realidade, material e virtual, passam por um processo de ressignificação em face das transformações tecnológicas recentes" (p. 50). A sociedade ou cada cultura inventa, produz, utiliza e interpreta as tecnologias digitais de diferentes formas, pois "as tecnologias são produtos de uma sociedade e de uma cultura" (Lévy, 1999, p. 22).

Assim, essa proximidade do docente com as tecnologias para lidar com o aluno que habita as escolas pode ser um passo para refletir sobre o desajuste presente na relação professor/aluno e tecnologias (Sibilia, 2012). Desse modo, compreender se a formação inicial de professores está abrangendo de alguma forma essas tecnologias pode possibilitar essa compreensão. Para isso, analisamos as produções discentes na área da Educação que buscam pesquisar o tema.

Uma ideia pedagógica em conjunto com as tecnologias educacionais é de relevante importância para a formação do professor, uma vez que são ferramentas educacionais facilitadoras da aprendizagem, levando o aluno a construir seu próprio conhecimento, passando a ter um papel ativo, na busca de solução de suas necessidades. É necessário que o professor durante a sua formação ele se aproprie da tecnologia para ensinar aos seus alunos, para que em determinadas situações em que possam interagir, utilizando recursos tecnológicos criando diversos tipos de situações-problemas para que avancem no raciocínio e na compreensão das experiências obtidas na resolução dos problemas. Dessa forma podemos utilizar informações na graduação que permita ao aluno (futuro professor) que estabeleçam estratégias, ampliando horizontes e superando desafios atingindo novos conhecimentos e nova visões de realidades até então desconhecidas.

> "O papel da educação é formar esse profissional e para isso, esta não se sustenta apenas na instrução que o professor passa ao aluno, mas na construção do conhecimento pelo aluno e no desenvolvimento de novas competências, como: capacidade de inovar, criar o novo a partir do conhecido, adaptabilidade ao novo, criatividade, autonomia, comunicação." (MERCADO, 1999, p.30).

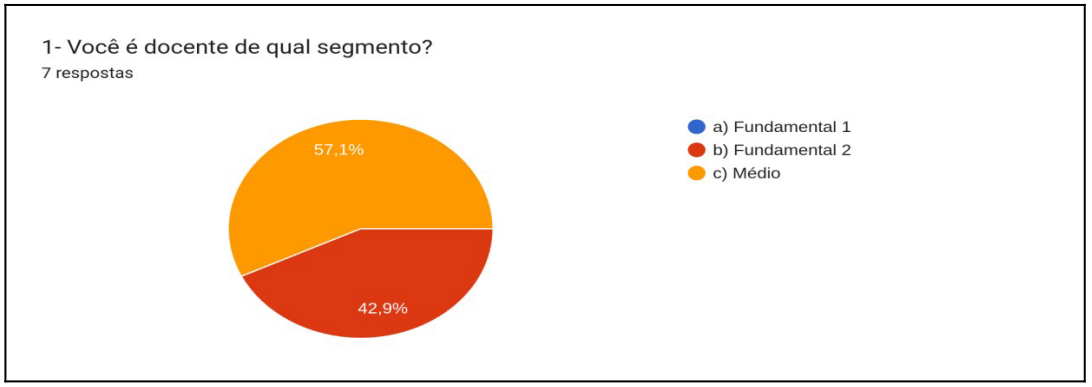
As organizações educacionais necessitam rever seus processos de organização, modificar e flexibilizar seus currículos, para se adaptar a novas situações educacionais, e formar seus docentes no gerenciamento da aprendizagem com tecnologias.

As instituições de ensino ainda estão preocupadas em doutrinar seus alunos no desenvolvimento do cálculo e no desenvolvimento de expressões algébricas, sem criar relação com o dia-a-dia de cada estudante ou, até mesmo em desenhar figuras, sem a devida reflexão de conceitos necessários para o desenvolvimento das tarefas. Nas instituições de ensino tradicional, nos anos inicias o conteúdo é transmitido de forma expositiva aos alunos com o auxílio do quadro. A fixação é feita com o desenvolvimento de exemplos e de exercícios propostos, semelhantes aos exemplos resolvidos pelo professor. Dessa forma, geralmente, o rendimento fica limitado, pois cabe ao aluno apenas reproduzir o que foi apresentado nas aulas.

Com o desenvolvimento de propostas de atividades que exigem mais criatividade e raciocínio dos educandos, surgem as limitações da prática pedagógica e de ensino. O surgimento de novos conceitos por meio de problemas permite ao aluno desenvolver, criar e aplicar os conhecimentos anteriormente aprendidos e possibilitando ao mesmo o desenvolvimento do conhecimento por meio da interpretação desses problemas.

A tecnologia pode ser utilizada tanto na educação básica quanto no ensino superior sendo um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios tecnológicos, nos meios de produção e por suas consequências no cotidiano das pessoas. Assim, toda a tecnologia não está ausente da realidade escolar. Cabe ao professor avaliar as hipóteses relacionadas à importância e eficácia de se agregar ao processo de ensino da Matemática tanto na educação básica, quanto no ensino superior o uso das tecnologias, de modo a enriquecer e tornar mais agradável a aprendizagem, obtendo novos conhecimentos e habilidades matemáticas que favoreçam o desenvolvimento pessoal, social e acadêmico dos alunos.

Gráfico 3



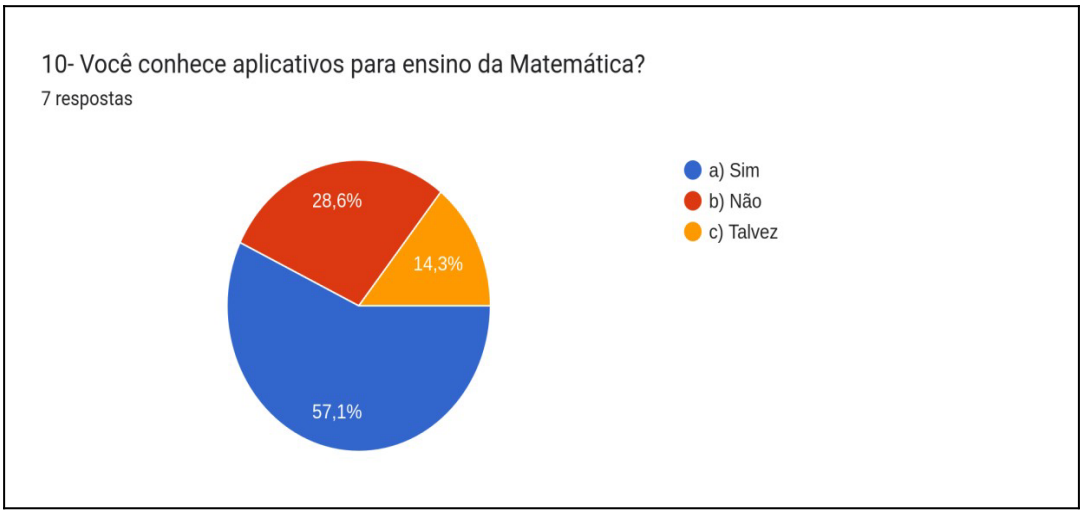
O mundo está cada vez mais produtivo e passando por transformações que, refletem naturalmente no contexto educacional e social. A presença da tecnologia em praticamente todas as atividades humanas é uma das características do mundo atual. Assim, as mudanças no ensino são inevitáveis.

Para Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa do que está sendo pesquisado, o que significa que seus pesquisadores buscam estudar suas problemáticas em situações do cenário profissional. Este tipo de pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas sim em entender com profundidade algum assunto, por isso os pesquisadores utilizam essa modalidade, para explicar o porquê determinadas situações acontecem, sendo esses pesquisadores o sujeito e o objeto ao mesmo tempo, capazes de pesquisar e verificar as informações.

Baseando-se nas pesquisas feitas verificou-se que alguns professores já haviam apresentado algum contato com algum formato de aplicativo matemático como mostra o gráfico a seguir:

Muitos professores estão buscando formação para se aprimorar no uso das novas tecnologias buscando ferramentas que possam fazer mudanças no decorrer de suas aulas, Para que haja a construção eficiente de um currículo escolar inovador integrado com as tecnologias, os professores precisam realizar cursos de atualização e formações continuadas buscando se apropriar e atualizar seus conhecimentos sobre as tecnologias e as novas metodologias, oportunizando aos alunos diferentes experiências inovadoras de aprendizagem, colocando-os como protagonista do conhecimento, melhorando o envolvimento e o interesse na aprendizagem.

Gráfico 4



Diversos grupos de professores têm investido em educação continuada na área de Tecnologia da Educação, para aprimorar seus conhecimentos e acompanhar a demanda dos discentes. A área tecnológica pode, junto à Matemática e outras disciplinas, melhorar o desenvolvimento dos alunos. Alguns profissionais citam aplicativos aqui mencionados e outros o Wordwall e o Karoot (Verificar a escrita das palavras)

Segundo Perrenoud (2000), a implantação de qualquer proposta que tenha implicações em novas posturas frente ao conhecimento conduz a uma renovação da prática pedagógica, de modo que a formação continuada assume um espaço de grande importância.

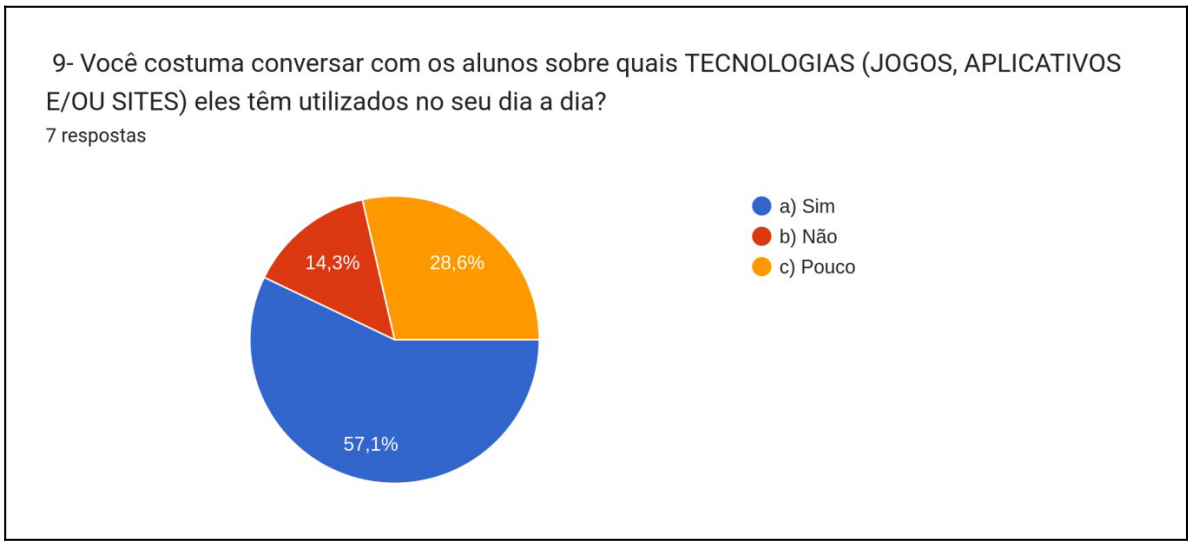
O professor tem a responsabilidade de difundir, propagar,... o saber através da troca de experiências com seus alunos, com o objetivo de melhorar a pratica de ensino nas escolas, profissionais competentes de visível conhecimento e com experiências no mais alto nível didático. As novas tecnologias precisam estar integradas em ambientes de ensino e aprendizagem, em situações que permitam ao aluno o envolvimento com os processos de aprendizagem necessários para atingir os objetivos educacionais desejados que é o conhecimento.

De acordo com Libâneo (1998, p. 70), pedagogicamente as tecnologias da educação podem se expressar com conteúdo escolar integrante das várias disciplinas do currículo, portanto, portadoras de informação, ideias, emoções, valores; como competências e atitudes profissionais; e como meios tecnológicos de comunicação humana (visuais, cênicos, verbais,

sonoros, audiovisuais) dirigidos para o ensinar a pensar, ensinar a aprender a aprender, implicando, portanto, efeitos didáticos como: desenvolvimento de pensamento autônomo, estratégias cognitivas, autonomia para organizar e dirigir seu próprio processo de aprendizagem, facilidade de análise e resolução de problemas, etc.

Os progressos proporcionados pelos recursos tecnológicos possibilitaram o surgimento de aplicativos que levaram às mudanças culturais e no saber, proporcionando e permitindo novos conhecimentos, novos direcionamentos nestes ambientes pelas associações tecnológicas, de modo a alterar a forma de lidar com o conhecimento adquirido.

Gráfico 5



No gráfico acima pode-se afirmar que alguns professores conversam sobre a tecnologia em sala de aula, ainda mesmo com a falta de recursos das escolas. A tecnologia deve ser um facilitador no desenvolvimento e crescimento do aluno. Uma boa aula não depende apenas do computador e do aplicativo, mas com objetivos e planejamento é possível inserir a tecnologia como ferramenta que agrega e facilita o trabalho do docente.

O ensino não é um processo simples, não é só falar, mas também o praticar, o ensino é, na verdade, um processo educativo onde o professor permanentemente está sendo avaliado, para atender as necessidades dos alunos, visto a necessidade de se alcançar metas de ensino. Para gerar uma compreensão de todo o contexto que está sendo abordado podemos e devemos usar e utilizar as tecnologias educacionais existentes. Sendo assim, esse processo deve ser

direcionado à prática social e global, considerando de forma indispensável o avanço e a utilização dos recursos tecnológicos.

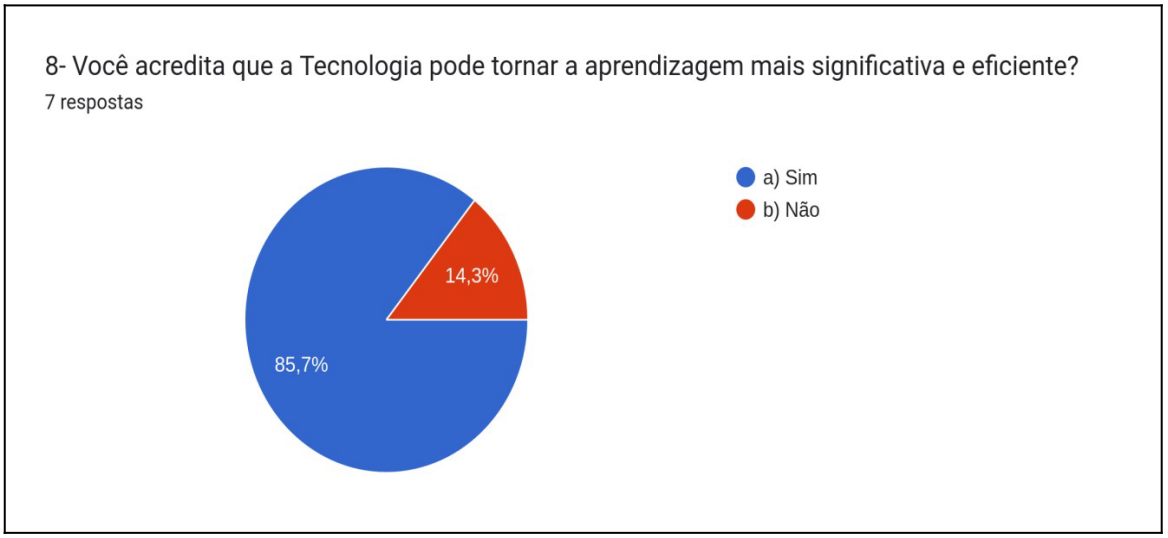
Neste processo de formação, o professor assume um papel importante como de formador ou mediador da aprendizagem, ele pode, instigar o seu aluno para um desenvolvimento e uma aprendizagem, utilizando de ferramentas pedagógicas e tecnológicas que irão contribuir para a construção do conhecimento e a aprendizagem dos alunos. Aprendemos a conhecer, aprendendo a fazer e aprendendo a refletir sobre o que estamos fazendo, demonstrando que a partir de diferentes estímulos podem atuar sobre áreas cérebro capazes de mexer com emoções do indivíduo, visto que a motivação é um importante requisito para a aprendizagem.

Levando-se em consideração o ensino da Matemática, é importante que o professor promova o desenvolvimento de atividades que exploram seus conteúdos ministrados em aula, assim podendo conduzir, a utilização das tecnologias existentes que trazem uma perspectiva inovadora, que tem como característica importante o desenvolvimento dos alunos com utilização de tecnologias que o ajudaram nos seus estudos. Compreende-se que a tecnologia em suas aplicações pode ser um dos principais agentes de transformação social, pelas condições e modificações que elas exercem nos meios sociais, por seu desenvolvimento no dia a dia das pessoas. É possível concluir e avaliar as informações relacionadas à realidade e a importância da eficácia de se agregar ao processo de ensino da Matemática o uso das tecnologias, de modo a deixar as aulas mais enriquecidas e a aprendizagem com maior dinâmica, obtendo novos conhecimentos e habilidades matemáticas e tecnológicas para o uso no dia a dia.

Hoje professores e alunos têm a seu alcance espaços de experimentação no seu computador, com inúmeros aplicativos para todas as finalidades possíveis, muitos para ampliar a realidade aumentada, criarem a realidade virtual. A sala de aula assim se transforma em espaço de pesquisa e experimentação,

Muitos recursos foram desenvolvidos e em conjunto muitas vantagens pedagógicas. O desenvolvimento de tecnologias guia mentes e orientam nossas escolhas e decisões. Professores colaborativos, preparados para motivar os alunos, produzir materiais relevantes, e consistentes na escola é muito importante. As tecnologias são importantes, mas são necessárias mentes abertas e criativas que possam encontrar as soluções interessantes e atividades atraentes para uma aprendizagem significativa dos alunos.

Gráfico 6



Despertar o interesse sobre a tecnologia da educação em metodologias de certa forma potencializa o cognitivo dos alunos. Segundo Moran (2010) a ideia é que a tecnologia faça parte do projeto político pedagógico das instituições de ensino, é incentivar o uso da tecnologia, para que ela se tornasse importante na sala de aula. Os alunos aprendem aquilo que é ensinado, de certa forma acabam se tornando um reflexo da cultura escolar, alguns professores enfrentam desafios e descobertas ao lidar com as diversas tecnologias. As tecnologias e suas linguagens, na maioria das vezes, requerem um modelo didático diferente, de modo participativo, interativo, e que seja permitido e necessário construir, uma vez que o "novo" possa gerar novas formas de pensar, e por consequência de aprender, gerando assim, novas formas de ensinar.

A Matemática pode colaborar para o desenvolvimento de novas habilidades e competências, um novo conhecimento, para o desenvolvimento de diferentes tecnologias pode surgir nesse mundo globalizado que exige das pessoas um pensamento rápido, tomada de decisões assertivas e um conhecimento de tecnologia que ajude no cotidiano das pessoas. Para o ensino de Matemática a sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias da educação que priorizem a criação de estratégias e condições, para a comprovação, e a justificativa, para a argumentação, crítico que favoreça a criatividade, o trabalho coletivo, a

iniciativa pessoal vinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios (MEC/SEF, 1997, p.31).

Desta forma, o professor tem um papel fundamental na reflexão feita sobre o ensino da matemática, visto que muitos alunos tem dificuldade na disciplina, descrevendo-a como “difícil de se compreender e aprender”, situação que aponta para a necessidade de mudanças, de uma busca não só para ensinar, mas, para organizar as situações de ensino e de aprendizagem dos alunos. A Matemática está presente em tudo na nossa vida, com maior ou menor complexidade, cabendo ao professor o dever integrá-la ao cotidiano dos alunos, buscando novas formas para tornar o conhecimento mais compreensível, mais prazeroso e agradável para se estudar, encontrando ferramentas e condições capazes de melhorar a construção do conhecimento matemático para esses alunos.

Tecnologicamente a Matemática deve ser vista e como um método de pensamento, como um processo de evolução permanente, permitindo, ao aluno, condições de construir e aprimorar o conhecimento.

7- Em sua opinião, qual a maior dificuldade para maior aplicabilidade das tecnologias pelos professores?

I- Cursos

II- Falta de estrutura e treinamento.

III- Investimento escolar

IV- Investimento dos colégios e falta de recursos dos alunos carentes.

V- Não sei

VI- A falta de recursos por parte dos alunos.

VII- Esclarecimento

A presente pesquisa tem por objetivo retratar as dificuldades dos educadores e educandos, em relação às tecnologias avançadas nos meios educacionais. Foram aqui listadas sete respostas com maior destaque no desenvolvimento dessa pesquisa.

Tal questão fez muitos professores pensarem a fundo nas dificuldades tecnológicas nas escolas e lares dos seus alunos. Levando em conta que o uso da tecnologia requer não só a internet, mas também equipamentos eletrônicos que os alunos e professores possam utilizar, seja em casa, ou nas escolas. Como o uso da tecnologia requer um preparo dos profissionais

envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, a inexperiência e a falta de informação no uso dos instrumentos tecnológicos, gera uma dificuldade para o desenvolvimento das aulas, tendo em vista que para se adaptar às novas etapas, é preciso uma formação que muita das vezes o profissional precisa buscar para desenvolver suas aulas com qualidade e responsabilidade.

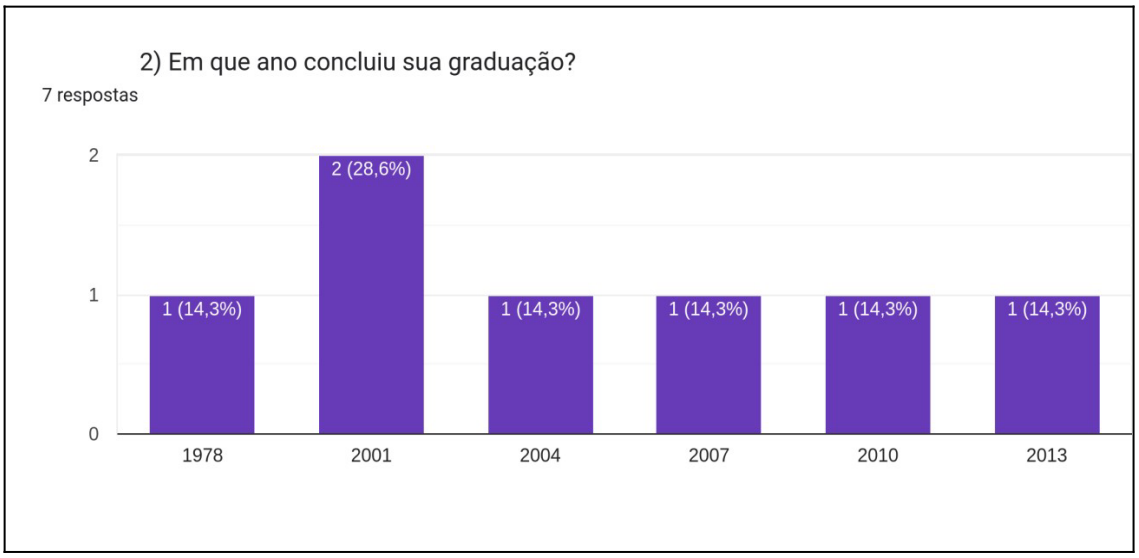
De acordo com Fontoura (2018): “As novas tecnologias ajudam no aprendizado a partir do momento em que o professor se apropria desse conhecimento”, podemos observar que, muitos professores tem buscado formação em cursos de Especialização para se adequar as necessidades tecnológicas. Com o avanço das tecnologias, a formação de professores para o uso de tecnologias na sala de aula tornou-se uma necessidade cada vez maior. É preciso que os professores sejam capacitados para utilizar as tecnologias de forma pedagógica, de modo a potencializar o aprendizado dos alunos para que esses alunos venham a disponibilizar de aulas interativas que possam agregar nos seus estudos e desenvolvimentos diários.

Como afirma Khan (2010): A tecnologia pode ser uma ferramenta poderosa para transformar a educação. Ela pode ajudar a melhorar os estudos dos alunos, e facilitar a colaboração nos trabalhos entre alunos e fornecer um acesso mais amplo ao conhecimento e à informação. Ao associar tecnologia e educação, é notório o desenvolvimento educacional dos alunos. A tecnologia é, e vem sendo uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento escolar e social, já que ampara, favorece e oportuniza os processos de ensino e aprendizagem escolar.

Para melhorar o uso da tecnologia, é importante que as escolas promovam uma cultura de inovação, que tragam para a escola cursos, projetos que tecnologicamente possam ser usados e mostrem aos alunos o que eles podem utilizar para o seu desenvolvimento. Ou seja, a instituição e os profissionais necessitam estar abertos a experimentar novas abordagens e tecnologias.

Além disso, é importante investir na formação contínua dos professores e na melhoria das estruturas das escolas, oferecendo uma tecnologia de qualidade, um espaço tecnológico de qualidade, onde alunos e professores possam aproveitar ao máximo os benefícios da tecnologia avançadas destinadas à educação.

Gráfico 7



A formação pedagógica dos professores na graduação, tem assumido um papel determinante no desenvolvimento profissional e na mudança das práticas de ensino, tendo em vista a constituir-se como um novo campo de práticas e de estudos na educação.

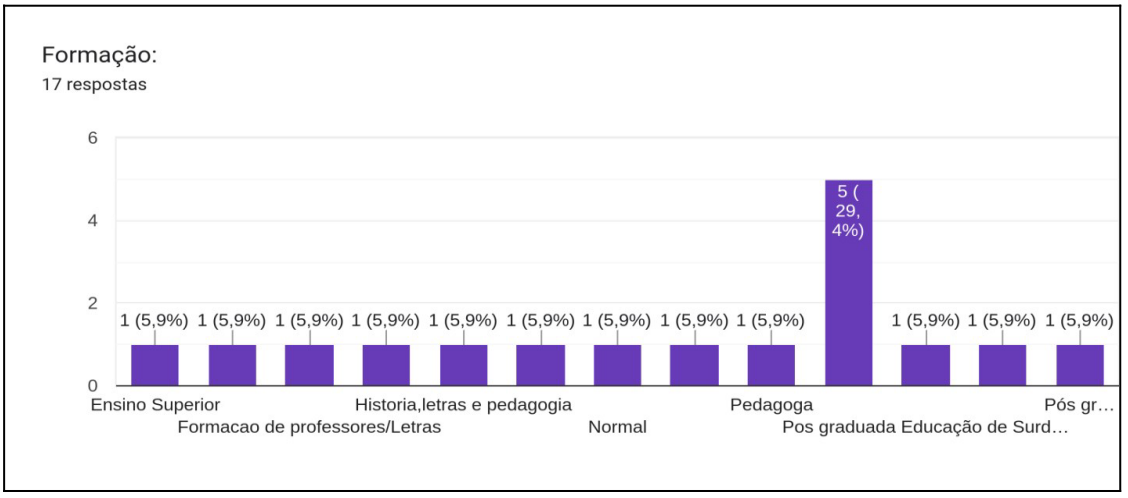
A formação de professores nos cursos de licenciatura demanda mais que aptidão para levar os conhecimentos básicos sobre a matemática, como se possível, e as noções didáticas e pedagógicas que orientam as atividades docentes. A perspectiva da formação dos professores reflexivos de matemática, exige dos cursos de graduação a capacidade, de refletir e debater com os estudantes e futuros professores alguns elementos essenciais que possibilitem o amadurecimento das práticas docentes, que estão conectadas para que a ação possa ser constantemente alvo da crítica e da autocrítica teórica, de acordo com objetivos estabelecidos, na sua formação. Na graduação, a tecnologia surge como um diferencial na formação desse professor que antes era o quadro e o giz. Agora, portanto, a tecnologia é parte necessária e fundamental no processo de formação do professor e do educando em qualquer área, em qualquer nível, pois isso pode ajudar a ampliar as possibilidades e caminhos para o conhecimento.

A tecnologia surge na graduação, como parte necessária, um diferencial fundamental para o processo educativo e pedagógico em qualquer nível, por ter condições de ampliar as possibilidades e caminhos para o conhecimento. Embora seu uso não permita, por si, que o processo educativo ocorra de maneira brilhante e salvadora, mas ainda resta, como determinantes, a necessidade do conhecimento docente na sua área específica e sua capacidade de conectá-lo aos problemas enfrentados no nosso tempo, cabe ao professor conduzir o aluno pelo caminho do conhecimento mesmo na graduação para que ele possa aplicar de forma eficaz aquilo que ele aprendeu.

5.0- Formação pedagógica

O presente estudo tem como objetivo analisar a formação dos professores dos anos iniciais, se cada um deles está confortável em lecionar a disciplina de Matemática e se cada um desses professores tem algum conhecimento na área de tecnologia.

Gráfico 1

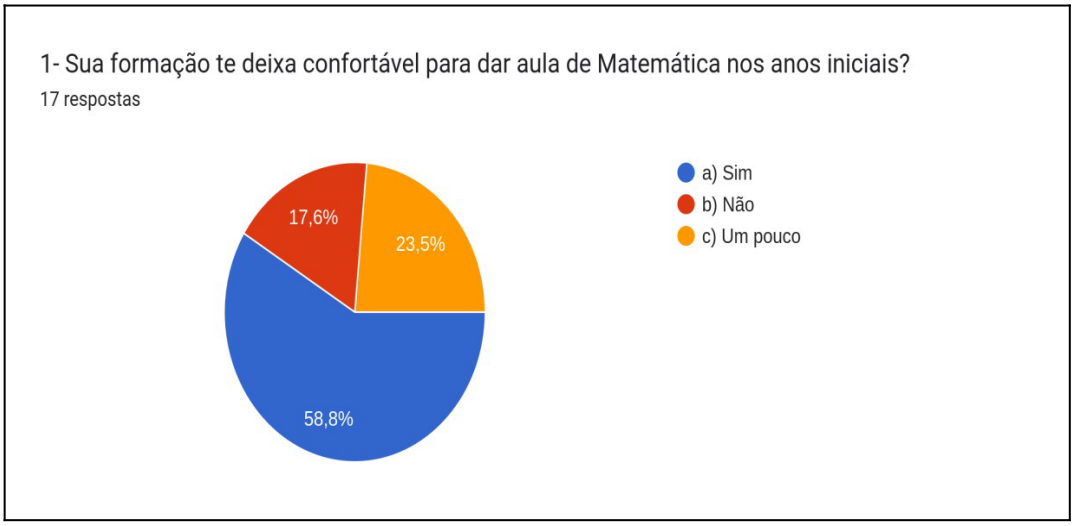


A observação inicia no fato de que todos os professores são habilitados para os anos iniciais.

A pesquisa foi feita pelo Google Forms, e busca verificar se a dificuldade dos alunos passa pela formação desse professor já que, alguns chegam no 6° ano com dificuldades em Matemática principalmente no ensino de frações.

Segundo Moran as tecnologias digitais hoje são muitas, acessíveis, instantâneas e podem ser utilizadas para aprender tanto por professores quanto por alunos em qualquer lugar, independente do tempo e o lugar, pois podemos utilizar múltiplas plataformas. O que faz a diferença não são os aplicativos, mas estarem nas mãos de educadores conscientes das oportunidades por elas geradas no dia a dia e estudantes com uma mente criativa aberta capaz de encantar, de fazer sonhar, de inspirar a novos desafios. Professores interessantes propõem atividades interessantes.

Gráfico 2



O inicio da vida escolar de um aluno é de responsabilidade do Professor licenciado em Pedagogia, um Professor polivalente que, ao se formar, assume várias disciplinas e uma delas é a Matemática que faz parte dos anos iniciais desse aluno. Antes, o curso mínimo para os anos iniciais era o curso Médio Normal (antigo curso de Formação de Professores). Hoje em alguns lugares ainda encontraremos professores em anos inicias com a Formação do Médio, mas fazendo o curso de Pedagogia para se enquadrar as novas determinações educacionais.

A formação dos professores de anos iniciais que ensinam matemática vem sendo amplamente debatida por diferentes perspectivas e metodológicas, incluindo a formação nos cursos de Licenciatura em Pedagogia. Segundo Curi (2004), aponta para a necessidade de se considerar a formação pedagógica para ensinar Matemática. Esse profissional para atuar na educação infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental precisa ser formado em Pedagogia ou curso Médio Normal como estabelece s legislações educacionais, como no

Artigo 62 da Lei nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996). Também, são denominados de “unidocentes” ou “polivalentes”, pois atuam com as diferentes disciplinas da 2ª etapa do Ensino Fundamental, o que demanda assumir uma gama de conhecimentos, tanto pedagógicos quanto específicos, de cada uma delas, inclusive da Matemática.

Analisando o primeiro gráfico verifica-se que boa parte dos profissionais se sentem confortáveis em lecionar a Matemática nos anos iniciais. Não existe uma fórmula pronta para ensinar. A cada dia é necessário compreender as necessidades e defasagens do processo educacional a fim de encontrar a melhor estratégia. Pode-se dizer que, antes de optar por um material ou um jogo, o profissional deve pensar sobre o paradigma do papel de cada um, sobre o tipo de aluno que almeja formar, qual matemática acredita-se ser importante para a formação desse aluno.

Segundo os PCN’s (p. 42) a ideia é que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular da matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa a sua própria pratica. Dentre elas, destaca se a história da matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos como recursos que podem fornecer os contextos dos problemas, como também os instrumentos para construção das estratégias de resolução.

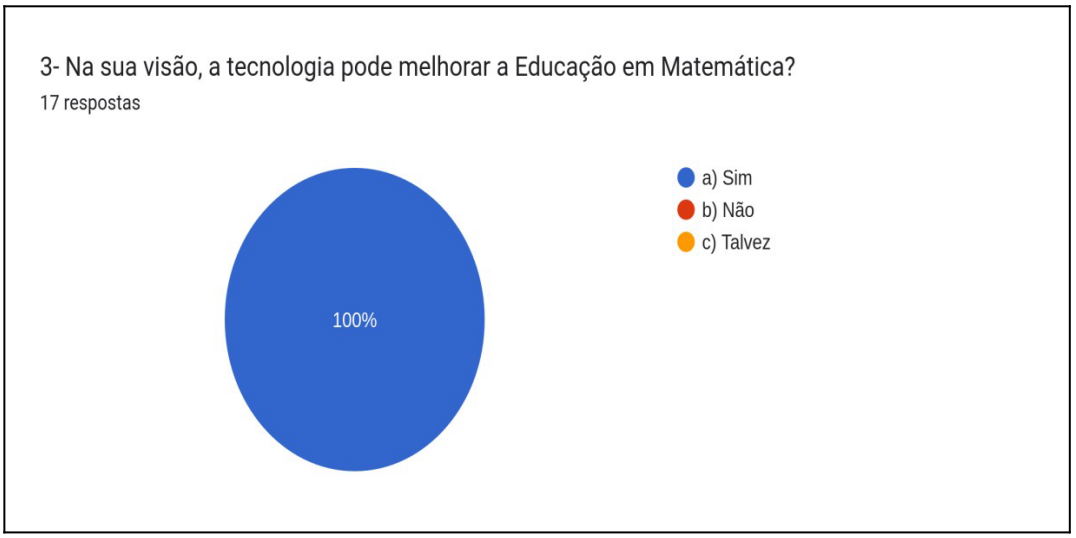
A finalidade desse estudo é para verificar como está ocorrendo a formação dos professores para ensinar a matemática nos anos iniciais. Essa pesquisa foi possível conhecer e verificar um pouco mais sobre a formação dos professores que estão atuando nos anos iniciais e se esses profissionais estão tendo uma formação adequada.

O estudo propõe verificar como está a formação do profissional de Pedagogia para o ensino da Matemática nos anos iniciais. Ao analisar a formação desses participantes, busca-se compreender como a formação inicial impacta na visão desses futuros educadores sobre o ensino de Matemática. A formação docente é cheia de desafios e um deles é garantir, uma formação de qualidade para esse educador (Silva, 2020).

A licenciatura é o lugar em que o futuro professor precisa ter um desenvolvimento formal para desenvolver o seu lado profissional para trabalhar na Educação Básica. Dessa forma, faz-se necessário garantir a qualidade no ensino dos futuros professores. É uma proposta fundamental para o desenvolvimento profissional e acadêmico tendo em vista que a associação da teoria, prática e tecnologia proporciona uma didática mais eficiente. O

professor tem então o papel imprescindível de mediador do conhecimento, favorecendo as aprendizagens e o uso consciente das tecnologias para que possa ocorrer uma melhor integração educacional. Há tempos se debate sobre a necessidade de uma formação ideal docente na formação, onde o currículo não seja o tradicional, mas seja voltado para o real aprendizado dos alunos.

Gráfico 3



Ensinar Matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. A função dos educadores matemáticos essencialmente deve ser procurar maneiras para aumentar a motivação para a aprendizagem desse aluno, para que ele consiga desenvolver a autoconfiança, a organização, a concentração, a atenção, o raciocínio lógico e o senso cooperação, desenvolvendo a socialização e aumentando as interações com a sociedade.

Uma das alternativas para ajudar o aluno na abstração é utilizar recursos tecnológicos matemáticos em sala de aula, isso estimula o raciocínio-lógico que tanto se faz necessário que seja despertado nos alunos dos dias atuais.

Segundo Fernandes (2004, p. 66), uma tecnologia educacional por meio dos recursos tecnológicos, proporciona novas formas de acesso à informação, e amplia as fontes de pesquisa em sala de aula. Por meio da tecnologia, os professores e os alunos podem ampliar o seu conhecimento do conteúdo disciplinar, via exploração de recursos tecnológicos educativos.

Portanto, a tecnologia pode ser usada como recurso didático-pedagógico, os professores buscam recursos que melhor se adaptem a sua proposta de ensino, visando atingir os objetivos educacionais e a formação dos alunos. O sentido principal de ensinar e aprender, e as oportunidades de experimentar a construção do conhecimento. Como esta construção acontece depende do modo como o conteúdo é apresentado, e da metodologia adotada para o ensino e dos recursos disponíveis no momento da aprendizagem que possam vir a contribuir para que os assuntos da matemática sejam compreendidos pelos alunos. Para essa compreensão aconteça é importante que o aluno produza significado ao que lhe está sendo apresentado. Dessa maneira, as tecnologias podem proporcionar novas formas de aprendizagem, modificando as relações entre professores e alunos, ou entre alunos e alunos e entre alunos e conhecimento. Aliando a tecnologia com a matemática, compreende-se como aplicar os conceitos, ou ampliar essa capacidade, dominando assim, a linguagem matemática.

Gráfico 4

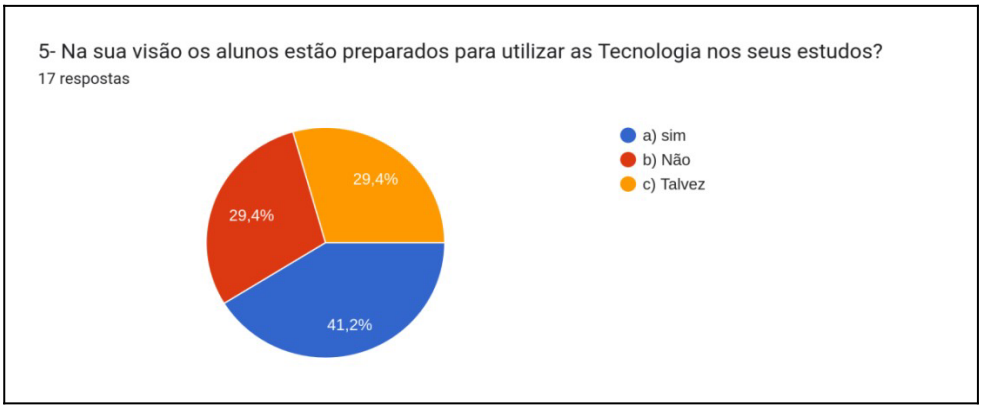


O estudo justifica-se, pois na educação atual pode-se dizer que os professores sempre buscaram o melhor caminho para levar o conhecimento aos alunos. A escola atual não poderia ficar de fora da era da informatização, porque muitas crianças e jovens crescem no meio virtual e, ao mesmo tempo influenciado assim todos os setores da sociedade.

Para que os professores reconheçam e utilizem as Novas Tecnologias no ensino da Matemática é preciso que utilizem o computador como um aliado muito importante na construção do conhecimento, ou seja, nas suas práticas de ensino, onde possam fazer uso do mundo digital, incorporando as em suas aulas e favorecendo aos alunos uma aprendizagem matemática mais envolvente. Dessa forma, a busca de práticas inovadoras com o uso das

Novas Tecnologias a serviço da Matemática poderá contribuir de forma eficiente ao ensino atual.

Gráfico 5



Observando as inovações tecnológicas que veem surgindo nos últimos tempos o mundo vem se modernizando a cada dia, trazendo mudanças significativas para as escolas, na construção de conhecimento. A analise dos dados presente estudo do gráfico tem por objetivo ressaltar a necessidade da escola mudar sua maneira de pensar a educação atual e o currículo, inovando suas práticas pedagógicas com a utilização da tecnologia e novas metodologias de ensino, tornando a aprendizagem mais interessante, com aulas mais dinâmicas. Para que isso venha a ocorrer a integração destas tecnologias ao currículo, o professor e mediador tem um papel de fundamental na importância desse processo, pois a tecnologia sozinha não garante de fato uma aprendizagem significativa. O Professor terá que fiscalizar o que o aluno está fazendo no mundo virtual pois muitos alunos ainda não tem maturidade para utilizar a tecnologia sozinho.

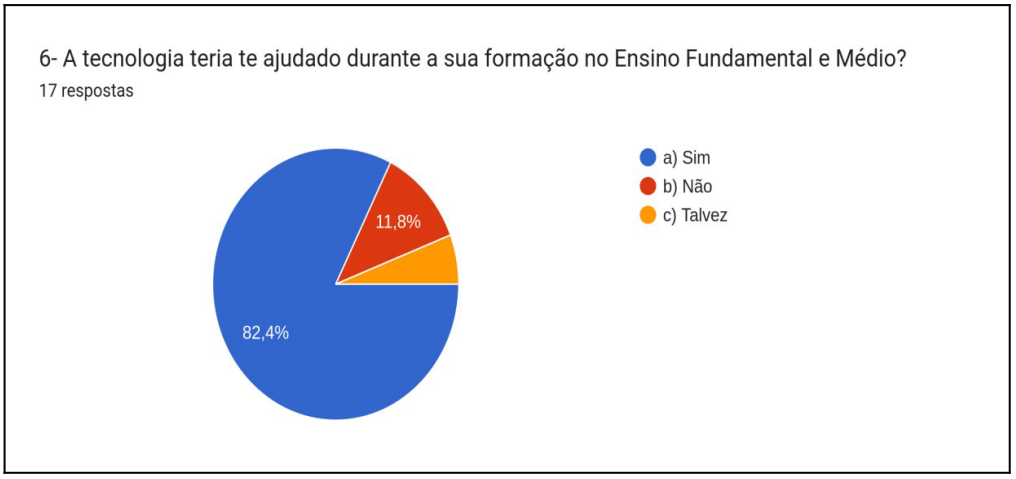
As inovações tecnológicas estão transformando o mundo, trazendo mudanças significativas em vários segmentos da sociedade, inclusive na educação. Porém é preciso ressaltar que a escola, na figura dos professores, gestores e coordenadores pedagógicos, tem uma tarefa desafiadora de promover a integração da cultura digital e o currículo escolar, proporcionando um ensino mais dinâmico e interativo através do uso de ferramentas tecnológicas e de novas metodologias de ensino, para motivar os alunos e

aumentar a participação e engajamento dos mesmos para aquisição e construção do conhecimento.

Diante das mudanças que as Novas Tecnologias podem promover no ensino da Matemática, levando o aluno a um conhecimento rápido, fácil, interativo e acompanhado de um raciocínio lógico, é que tanto o professor quanto o aluno tem que acompanhar esse desenvolvimento tecnológico e, assim, inserindo-se cada vez mais no contexto do mundo digital,

A educação Matemática tem o objetivo de transformar a vida do aluno em sociedade , por meio do ensino de um saber lógico através do exercício do raciocínio. Para isso, é necessário oferecer uma aprendizagem enraizada nas evoluções tecnológicas e na interdisciplinaridade presente nas relações das novas gerações e através disso formando pessoas capazes e preparadas para viver e agir nesse mundo cada vez mais complexo, onde as coisas evoluem a cada momento.

Gráfico 6

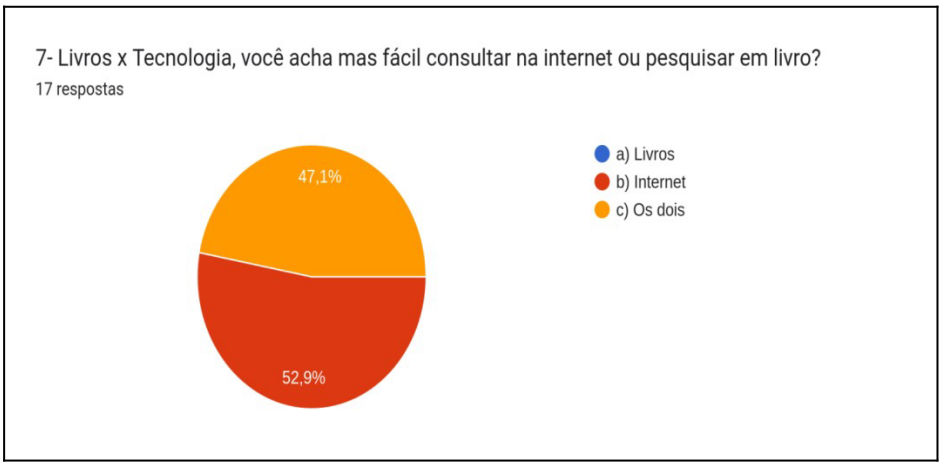


A Tecnologia no ensino da Matemática deve ser utilizada como uma ferramenta para a construção dos verdadeiros conhecimentos, preparando assim os alunos para uma vida social e profissional plena através de um ambiente de aprendizagem virtual, possibilitando ao aluno de hoje, viajar no mundo virtual mesmo habitando uma sala restrita, contudo cheia de computadores capazes de nos levar a qualquer lugar ou simplesmente falar com uma pessoa do outro lado do mundo.

Segundo Rocha; Rodrigues, (2005, p. 23) a aprendizagem da matemática em ambientes virtuais apresentam recursos de acordo com processo de aprendizagem construtivista, ao qual tem como princípio básico que o conhecimento se constrói a partir das ações do sujeito.

As tecnologias podem proporcionar novas formas de aprendizagem, modificando as relações sociais, aliando aplicativos do computador com a matemática, descobrindo como aplicar os conceitos, ou ampliar essa capacidade, dominando assim, a linguagem matemática.

Gráfico 7



Nesta etapa da pesquisa abordam-se as fontes de pesquisa nos dias atuais. As informações estão disponíveis em diversos locais, incluindo bibliotecas, arquivos, museus, instituições científicas e acadêmicas, além de toda a imensidão da internet.

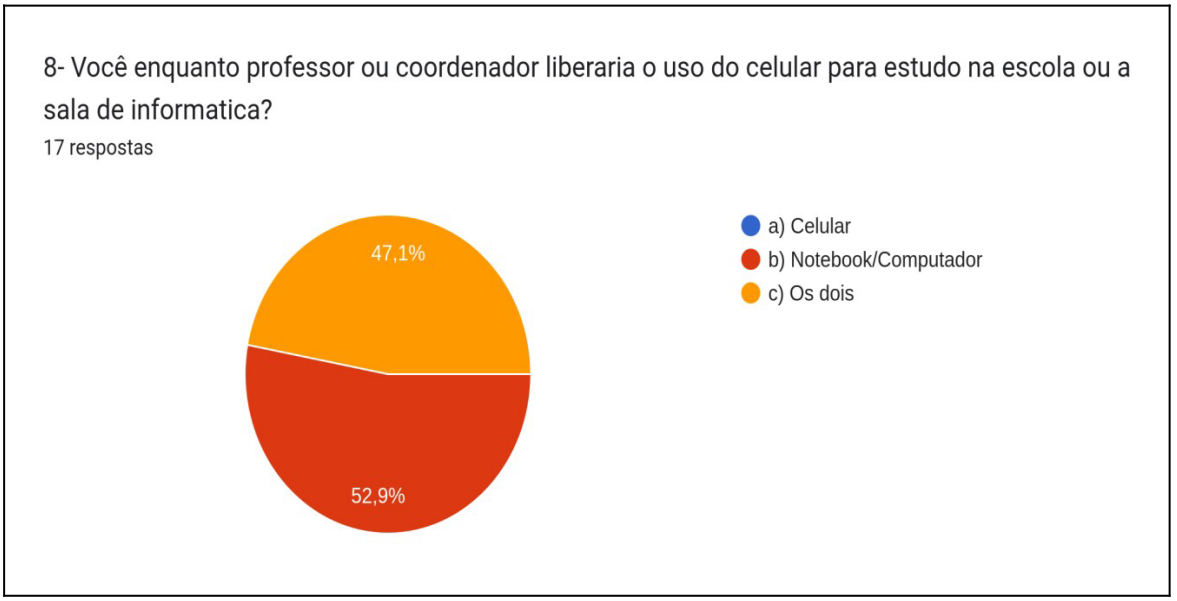
Nas gerações anteriores a biblioteca era o primeiro lugar em que se deveria buscar informações sobre determinado assunto. Neste ambiente era comum encontrar não apenas livros, mas também revistas, jornais e outros materiais relacionados ao tema de pesquisa.

Já, nos dias atuais, onde temos toda a informação ao alcance de um toque de nossas mãos, os livros continuam sendo de grande valia, mas o cenário configura-se de outro modo. Qual fonte de pesquisa tecnológica é confiável? As fontes mais confiáveis são os artigos e revistas científicas, sendo que boa parte delas pode ser encontrada na internet e de forma gratuita. As revistas brasileiras possuem um sistema de avaliação, que se trata de uma espécie de índice de qualidade, chamado Qualis, o qual permite a confiabilidade e valorização das informações ali demonstradas.

Google Acadêmico

O Google Acadêmico é composto por artigos científicos, teses de mestrado ou doutorado, livros, resumos, bibliotecas de pré-publicações e material produzido por organizações profissionais e acadêmicas que são indexados para otimização da pesquisa.

Gráfico 8



Atualmente os celulares são proibido nas escolas públicas do Município do RJ pela lei Lei nº 12.730, de 11/10/2007 (Lei 12730/2007), na referida pesquisa os professores só liberariam os computadores para as aulas.

Recentemente a UNESCO publicou um documento importante onde foram analisados o uso das Tecnologias na educação com a utilização do celular. Em seu Relatório Global de Monitoramento da Educação de 2023, as informações apresentadas pela UNESCO trazem dados importantes para a analise da situação. Em suma, a proibição do celular evita o uso do aparelho nas escolas.

As análises dos dados da UNESCO levam alguns pontos em consideração e destacam a forma como o aparelho é, e pode ser utilizado por adolescentes e crianças dentro do ambiente escolar, proporcionando um ambiente onde o que rege a convivência entre os educandos é a total falta de interação e um elevado índice de distração devido a utilização errada dos alunos. Essa constatação é justificada por ações desenvolvidas em muitos países na perspectiva de se proteger o aprendizado dos alunos através da proibição de uso de aparelhos celulares nas escolas.

Segundo descrito no relatório da UNESCO, o simples fato do aparelho celular estar perto do aluno já faz com que ele tenha o interesse de mexer e distrair os estudantes e provocar um impacto negativo na aprendizagem. (O Relatório de Monitoramento Global da Educação: UNESCO, 2023).

Considerando as informações contidas no documento, principalmente o argumento de alguns professores que participaram do estudo, fica evidente no olhar pedagógico do processo educacional, que limitar o uso de celulares nas escolas é mais saudável e benéfico, pois favorece o processo de ensino e aprendizagem evitando os efeitos prejudiciais da distração e da dispersão. Para tal proibição foram levados em consideração os seguintes argumentos:

I- A diminuição das distrações: A proibição é justificada como uma forma de diminuir as distrações durante as aulas de qualquer disciplina, permitindo um ambiente de aprendizado com mais interação. Os celulares podem distrair os alunos durante as aulas, atrapalhando no processo de aprendizagem e na concentração dos estudantes.
II- Os privilégios da interação social: Analisamos a importância de promover a interação social dos alunos sem a interferência dos aparelhos celulares, incentivando o desenvolvimento de habilidades de comunicação verbal.
III- Prevenção contra o bullying: A proibição ajuda a prevenir casos de bullying nas escolas e evita o uso inadequado dos celulares, e criando assim um ambiente escolar mais seguro e respeitoso para todos os frequentadores.
IV- Melhora na qualidade da aprendizagem: A proibição permite que os alunos se concentrem melhor na entrega das atividades e que os alunos tenham melhor compreensão dos conteúdos ensinados.
V- Aumento do desenvolvimento das habilidades sociais: A proibição é justificada como uma

forma de melhor promover a interação social entre os alunos e pessoas no seu dia a dia escolar, e incentivar o desenvolvimento de habilidades de comunicação interpessoal.

VI- Desenvolvimento da concentração: A proibição ajuda ao alunos a se concentrarem melhor nas atividades de aulas, trazendo assim uma melhora no seu desempenho escolar na absorvição dos conteúdo apresentados.

VII- Melhora no comportamento social: Essa melhora é relacionada ao uso indevido de celulares, como filmar ou fotografar outras pessoas sem consentimento dentro e fora do ambiente escolar.

VIII- Melhora no desenvolvimento escolar e acadêmico: A proibição tem o objetivo de melhorar o desempenho dos alunos dentro do ambiente escolar, favorecendo a concentração nas aulas. Ao diminuir as distrações, os alunos podem se concentrar melhor no conteúdo ensinado na sala de aula, o que pode resultar em um aumento do desempenho acadêmico.

IX- Minimização das distrações e aumento da produtividade escolar: É preciso reduzir as distrações provocadas pelo uso dos celulares, para aumentar a produtividade dos alunos e melhorar a eficácia do ensino.

X- Segurança: A proibição se justifica para proteger os alunos de perigos virtuais.

XI- Melhoria da saúde mental: Aponta a necessidade de proteger a saúde mental dos alunos, reduzindo o tempo de tela e promovendo hábitos de vida mais saudáveis.

XII- Aprendizado eficaz: Ajuda aos alunos a prestarem atenção nas aulas e nas atividades, melhorando o foco.

XIII-- Prevenção da dependência tecnológica: Tem por objetivo promover um equilíbrio entre o uso consciente da tecnologia e a pratica de hábitos saudáveis.

XIV- Promoção da interação social: Encoraja os alunos a interagirem mais entre si e com seus professores, promovendo habilidades de comunicação.

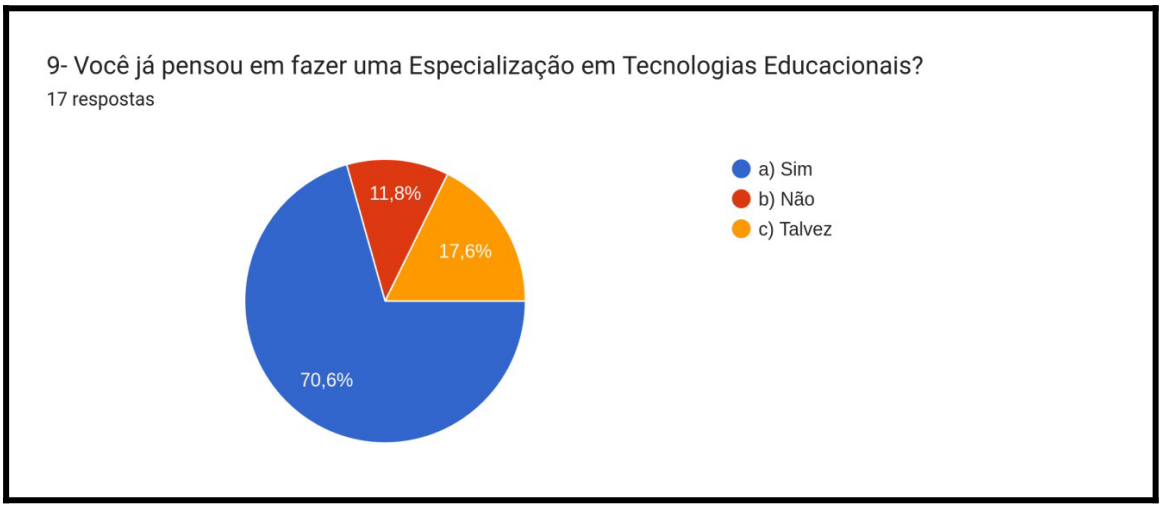
XV- Desenvolvimento de habilidades de autorregulação: Sem o acesso ao celular os alunos podem aprender a regular suas emoções.

XVI- Diminuição das distrações: Os celulares são uma fonte de distração nas mãos dos alunos. Essa regra visa reduzir assim esse contato.

XVII- Criação de um ambiente escolar mais seguro e disciplinado: Essa norma visa criar um ambiente escolar mais tranquilo e focado, contribuindo para uma melhora positiva do aprendizado.

Desta forma, podemos concluir que a proibição do uso de celulares nas salas de aula pode variar, dependendo do contexto específico da instituição educacional e das necessidades. No entanto, podemos concluir que a proibição do uso do celular pode manter um ambiente de aprendizado mais focado e mais disciplinado, reduzindo assim as distrações e interrupções durante as aulas e os casos de bullying nas escolas.

Gráfico 9



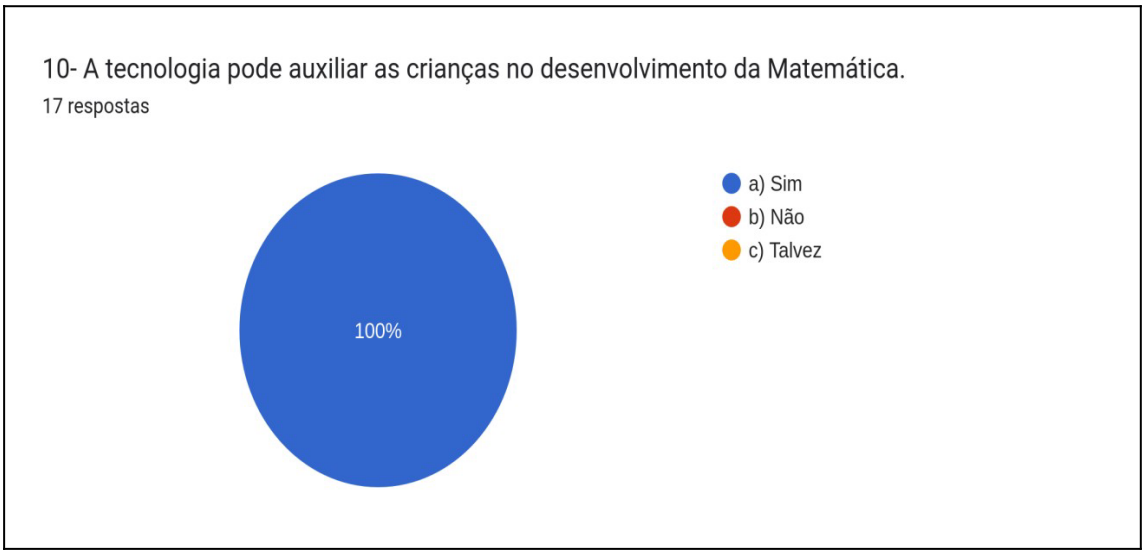
A era tecnológica trouxe muitos avanços, com seu poder multiplicador de ampliar as ofertas das novas tecnologias para a educação e para todas as tarefas humanas, exige que o professor se atualize para que a produtividade do aluno inserido nesse contexto seja realmente concretizada. Para Bettega (2010), novas informações jorram a todo instante pela televisão, pelo rádio e pela internet. As mudanças promovidas pelas Tecnologias são marcantes e seus efeitos acabam se espalhando por todos os campos do saber e da vida humana.

A escola, mais do que nunca, precisa se apropriar das novas linguagens audiovisuais e informáticas, bem como de suas interfaces, para atender às constantes exigências do mundo contemporâneo que, por sua vez, requer uma sintonia cada vez mais afinada com o conhecimento, não só cientifico, mas também quanto aos valores étnico-culturais. Pois a escola é, especialmente, o lugar onde tudo isso pode ser sentido e vivido, como reflexo da sociedade em que os jovens estão inseridos (BETTEGA, 2010, p. 15).

Nesse sentido, as novas tecnologias podem ser aproveitadas, inclusive, pela educação. São muitos os avanços no chamado “espaço virtual”, os quais podem contribuir para esta área do conhecimento. No entanto, apesar dos avanços tecnológicos e das novidades

no espaço virtual, não se exclui a necessidade de colocar o aluno em contato com o conteúdo. O professor não perde, assim, sua função de mediador do conhecimento.

Gráfico 10



Quando se trata de tecnologia na educação é natural falar de ferramentas tecnológicas ou no modo mais simples, no computador, primeira ferramenta que nos remete a tecnologia na fase inicial. O avanço tecnológico mudou de forma rápida a vida de muitas pessoas, na maneira de ver as possibilidades que o mundo digital oferece, na forma de obter informação, nos tipos de entretenimento, entre outras atividades. Atualmente podemos considerar o celular como a principal porta de entrada do universo tecnológico. Ele se transformou no principal representante das novas tecnologias, presente nas mãos de 67% da população mundial aproximadamente. (Valente, 2019; Wong, 2016) Quando paramos para verificar a realidade da população brasileira, esses números são ainda maiores. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Nery; Britto, 2022), no Brasil, 9 em cada 10 residências possuem acesso à internet, sendo que em 99,5% dos lares Brasileiros que possuem acesso à internet, usam o aparelho celular como uma das formas de navegar, em segundo lugar fica o aparelho de televisão, com 44,4% e em terceiro lugar encontra-se o computador, com 42,2%.

Segundo Ferreiro (2001), existem crianças que aprendem a escrever no computador antes de escrever com lápis e papel. A escola não pode ignorar isso, pois tem a

responsabilidade de pôr as crianças em contato com o que há de melhor em tecnologia. Sendo assim, o computador deve criar ambientes de aprendizagem eficiente e segura, que façam surgir novas formas de pensar e de aprender. De acordo com os PCN's, os conhecimentos da informática fazem parte das linguagens, dos códigos e de suas tecnologias, destacando as habilidades e competências que deverão ser desenvolvidas ao longo do tempo escolar do aluno.

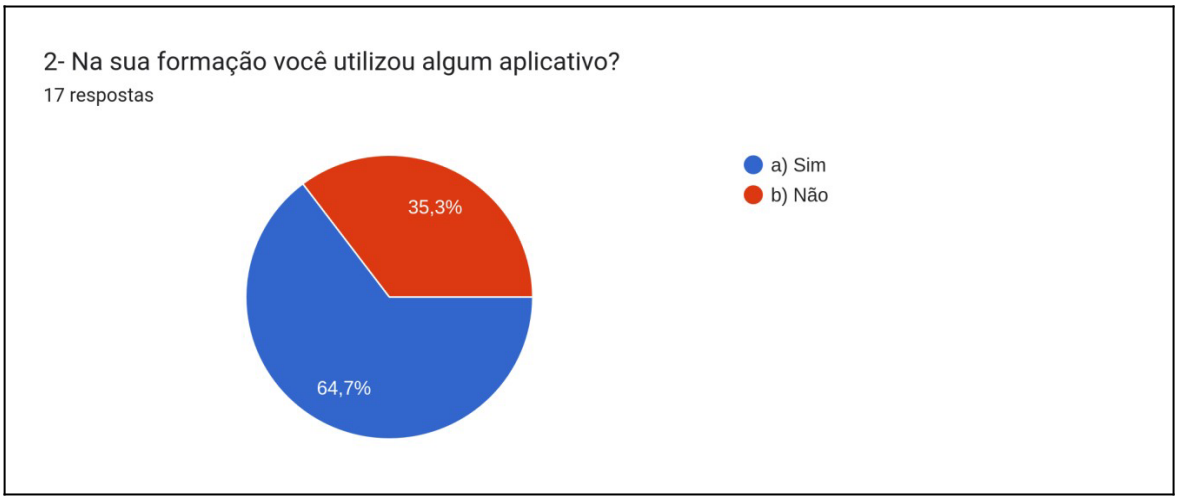
As tecnologias devem servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores (Bettega, 2010, p. 18).

A utilização de tecnológicos nas escolas requer um certo domínio por parte dos professores e muita prudência para que os resultados sejam satisfatórios no final. Desta forma toda ação relacionada a educação, poderá usufruir dos benefícios dos recursos tecnológicos necessários para o domínio sobre a ferramenta que se deseja utilizar. Fazer um planejamento, organizado, uma avaliação com objetivos a serem atingidos, bem como a interação entre os participantes para um desenvolvimento educacional satisfatório.

O professor, ao se preparar para a aula que utilizará a tecnologia, realiza uma série de atividades mentais para o desenvolvimento de uma prática que consiga integrar com o uso do recurso tecnológico e as necessidades pedagógicas, tornando possível potencializar os processo de ensino e aprendizagem.

Por isso, o professor é importante quando se pretende utilizar uma tecnologia na sala de aula. É ele que tem o contato direto com os alunos, podendo transmitir a eles os conhecimentos produzidos, os quais vão ajudá-lo a dar significado à suas experiências fazendo com que o aluno possa compreender os conceitos envolvidos de maneira simples e pratica.

Gráfico 11



Ao abordar a utilização da tecnologia na vida escolar é necessário lembrar de duas coisas importantes: o livro é uma forma de tecnologia e ao pensar tecnologia faz-se a ponte com os aplicativos que podem ser utilizados na educação para auxiliar os alunos no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Moran (2009, p. 173), “o livro e o quadro são uma forma de tecnologia”. Pensando assim, de certa maneira o livro e o quadro como tecnologias mais antigas. No desenvolvimento educacional, as tecnologias se tornaram um meio de apoio, mas com o avanço tecnológico, a informação passou a ser em tempo real, então, os portais de pesquisa, se transformaram em instrumentos fundamentais para a mudança na educação” (Moran, 2009, p. 173).

A tecnologia desempenha, cada vez mais, um papel de grande importância na educação. Oferecendo inúmeras condições e oportunidades cada vez mais inovadoras com o objetivo de melhorar e contribuir para o processo de aprendizagem. Atualmente, a informação tecnológicas se torna cada vez mais acessível e dinâmica. O uso da tecnologia, permite tanto aos professores e aos alunos acessarem inúmeros recursos digitais, estimulando a pesquisa de maneira independente. O uso da tecnologia na educação promove a interação e a colaboração entre alunos e professores, permitindo uma comunicação instantânea e o compartilhamento de conhecimento muito mais eficaz, através de aplicativos educacionais e ferramentas interativas que criam um ambiente de aprendizagem dinâmico e envolvente, adaptado às necessidades individuais dos alunos.

Atualmente a humanidade vive a era digital, onde a tecnologia acompanha e desempenha um papel primordial em praticamente todos os aspectos de nossas vidas. Na

educação não é exceção, todo esse desenvolvimento tecnológico, e a integração de ferramentas digitais no ensino se tornou muito importante para o desenvolvimento dos alunos.

O uso das tecnologias está em todos os lugares, desde espaços empresariais até os ambientes educacionais, então nas escolas não seria diferente. Os alunos das gerações dos anos 80 e 90 não possuíam acesso a essas tecnologias como a geração dos anos 2000.

6.0- Método

Muitos são os aplicativos matemáticos que podem ser utilizados de maneira favorável para o estudo. O estudo diário é uma proposta do programa que tem por objetivo oferecer treinamento de certas habilidades, de modo a favorecer o desenvolvimento do aluno no seu dia a dia. O estudo diário permite ao aluno fixar a terminologia matemática, por exemplo, treinar e resolver problemas que envolvem as quatro operações.

O ensino de Matemática tem sido alvo de atenções no Estado do Rio de Janeiro (Região Sudeste do Brasil), destacando-se entre as outras disciplinas escolares pela preocupação dos professores, pais, alunos e da sociedade com o rendimento dos estudantes, apontados nos exames nacionais como muito abaixo do esperado. Para tanto, tem-se buscado medidas no sentido de melhorar as relações entre o que se trabalha em sala de aula com o que a sociedade precisa quanto à formação das pessoas nos dias atuais. (Valente, 1999).

Professores e pedagogos têm buscado novos métodos para o ensino de Matemática, aplicativos, software e jogos de Matemática tem sido introduzidos e praticados com os alunos. Adequando no que se refere a atender as necessidades impostas pela sociedade, pois pode tornar-se um dos caminhos que leve os alunos a despertar maior interesse, ampliar o conhecimento e auxiliar na estruturação de sua maneira de pensar e agir. (Bassanezi, 2002, p. 7), em especial no ensino de Matemática.

Com isso novas ideias utilizando o uso das tecnologias surgem para a prática dos professores e consequentemente novas possibilidades para a ocorrência da aprendizagem para os alunos. Todas as pesquisas de ensino de Matemática são de grande importância para o desenvolvimento dos alunos. Porém, ganham destaque o estudo do uso das tecnologias na educação, visto à amplitude de pesquisas dessa natureza no cenário nacional e internacional, como os trabalhos de Hoyles e Jones(1998), Jones (2001), Marrades e Gutiérrez(2000). Borges (1998) comenta que as revoluções tecnológicas são bem-vindas uma vez que se

entende a tecnologia como construção social. Nessa mesma direção, para Balacheff & Kaput(1996), as incontáveis pesquisas indicam que o uso de tecnologias podem se transformar em um grande aliado para o desenvolvimento intelectual dos alunos, permitindo, facilitando, dinamizando as atividades e a formas de pensar e agir dos alunos. Borba contribui com esse pensamento ao afirmar: O conhecimento não é produzido somente por humanos, mas também por fatores tecnológicos. As tecnologias são produtos humanos, e são repletos, cheios de humanidade, e reciprocamente o ser humano é impregnado de tecnologia. Neste sentido, o conhecimento produzido é condicionado pelas tecnologias (BORBA, 2004, p. 305).

<table>
<tr><td colspan="4">SD - MODELO PROF. VICTOR E ORIENTANDO VAGNER DO NASCIMENTO</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Instituição de Ensino: Centro Universitário UNICARIOCA</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Educador(a)/ Pesquisador(a): Vagner do Nascimento</td></tr>
<tr><td colspan="4">• E-mail do(a) pesquisador (a): vagner2004@gmail.com</td></tr>
<tr><td>• Etapa: ( ) Educação Infantil</td><td>(x) Ensino Fundamental</td><td>( ) Ensino Médio</td><td>( ) Ensino Superior</td></tr>
<tr><td colspan="4">ESTRUTURA</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Ano de Escolaridade: 6° ano</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Áreas do Conhecimento: Matemática</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Componentes Curriculares: Matemática</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Unidades Temáticas: Números</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Conteúdos Curriculares:
i- Problemas envolvendo frações
ii- Operações com números racionais
iii- Problemas envolvendo números decimais</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Objetos de Conhecimento:
Operações (adição, subtração, multiplicação, e potenciação) com números racionais</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Competências Específicas do Componente: Resolver problemas visando descobrir a fração de um número natural a partir da relação entre parte e todo. Conceito-chave =>Fração de um número natural.</td></tr>
</table>

- **Habilidades Específicas:**
- **(EF06MA11) Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora. (EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes. (EF06MA01) Comparar, ordenar e ler escrever números naturais e números racionais em sua representação decimal, fazendo uso da reta numérica.**

- **Objetivo Geral:**
  Reconhecer as frações, desenvolver seus decimais e trabalhar o conceito de divisão quando acrescentamos a virgula.
- **Objetivos Específicos: Aprender o desenvolvimento das operações com frações de denominadores iguais e diferentes.**

METODOLOGIA

- **1ª Etapa:**

Roda de conversa, para verificar o que os alunos sabem de frações e analisar o nível que os alunos se encontram para trabalhar as frações com mesmo denominado

https://www.youtube.com/watch?v=ZU-DAqtVkmI

Aplicativo de apoio escolhido

Jogos de matemática & Frações

Fundamentação Pedagógica=> É necessário que o professor de matemática organize um trabalho estruturado através de atividades que propiciem o desenvolvimento de exploração informal e investigação reflexiva e que não privem os alunos nas suas iniciativas e controle da situação. (RICHARDS, 1991 apud GRAVINA; SANTAROSA, 1998. p. 6)

Fundamentação Tecnológica=> O uso do computador, nesse contexto, portanto, vai permitir que o aprendizado não se limite à classe de problemas bem comportados (situações ideais), mas também à dos problemas mais realistas, onde novas tecnologias de informação e comunicação já deixaram de ser modismo e

- **Tempo Estimado:**
  50 min sala de recursos
- **Local para Realização:**

  Sala de recursos
- **Recursos Utilizados:**
  Computador ou notebook; Lousa.

fazem parte das necessidades diárias de um bom profissional. (CLAUDIO; CUNHA 2001, p. 167).	
• 2ª Etapa: Atividades com vídeos para verificar se os alunos conhecem MMC entre dois números e frações de mesmo denominador https://www.youtube.com/watch?v=PmlNQeBfp7I Aplicativo escolhido Microsoft Math Solver Fundamentação Pedagógica=> A contextualização do saber é um importante elemento pedagógico que deve ocupar um lugar de maior destaque na análise didática contemporânea. Trata-se de um conceito didático fundamental para a expansão do significado da educação escolar. O valor educacional de uma disciplina expande na medida em que o aluno compreende os vínculos do conteúdo estudado com um contexto compreensível por ele. (PAIS, 2001, p. 27) Fundamentação Tecnológica=>O computador é, antes de tudo, um operador de potencialização da informação. Dito de outro modo: a partir de um estoque de dados iniciais, de um modelo ou de um meta texto, um programa pode calcular um número indefinido de diferentes manifestações visíveis, audíveis e tangíveis, em função da situação em curso, ou da demanda dos usuários. A tela da informática é uma nova ”máquina de ler”, o lugar onde uma reserva de informação possível vem se realizar por seleção, aqui e agora, para um leitor particular. Toda leitura em computador é uma edição, uma montagem singular .(LÉVY, 1996. p. 41).	• **Tempo Estimado:** **50 min** • **Local para Realização:** **Sala de informática/ Sala de recursos** • **Recursos Utilizados:** Computador e Papel
• **3ª Etapa:** **Adição e Subtração de fração com denominador diferente. Nesse caso não utilizaremos o MMC (Mínimo múltiplo Comum).** **https://www.youtube.com/watch?v=ZU-DAqtVkmI&t=124s**	• **Tempo Estimado:** **50 min** • **Local para Realização:** **Sala de**

Aplicativo Escolhido **iii- GauthMath** Fundamentação Pedagógica=> Não é de se estranhar que o rendimento esteja cada vez mais baixo, em todos os níveis. Os alunos não podem aguentar coisas obsoletas e inúteis, além de desinteressantes para muitos. Não se pode fazer todo aluno vibrar com a beleza da demonstração do teorema de Pitágoras e outros fatos matemáticos importantes (p. 59). Fundamentação Tecnológica=> É, sem dúvida, as dificuldades de implementação do uso de calculadoras e computadores nas escolas esbarram com insistência de se querer manter os conteúdos e os objetivos tradicionais: habilidade em operações e resolução de problemas tipo. Calculadoras e computadores devem ser acompanhados por uma reformulação de conteúdos, deixando de lado coisas que só se justificam por estar no programa há muito tempo, e passando para coisas modernas, que não poderiam ser abordadas sem essa tecnologia. E o objetivo não é, naturalmente, ter alguém capacitado a repetir coisas desligadas da realidade de hoje, isto é, passar em testes e exames que são absolutamente artificiais.	**Informática/Recursos** • **Recursos Utilizados: Computador ou notebook; Lousa digital**
• **<u>4ª Etapa:</u>** **Mínimo Múltiplo Comum, quando é necessário sua utilização nas frações que envolvem multiplicação e divisão.** **Lista de exercícios** **Aplicativo escolhido** **MathWay** Fundamentação Pedagógica => Construir a capacidade de construir significa, pois, saber pensar, aprender a aprender para melhor intervir e inovar. Sinaliza outra forma de trabalhar com os alunos na escola, na qual estes precisam necessariamente ser agentes dinâmicos do negócio. Não desaparece a aula, mas se torna expediente secundário e intermitente. O professor que não sabe nada dá aula. Quem sabe trabalha junto com os alunos e os faz trabalhar ativamente. Ensino representa treinamento, instrução, informação, enquanto educação pretende ser processo formativo, ou seja, de dentro para fora, sempre participativo, baseado na (re)construção da competência emancipatória do sujeito. (DEMO,	• **Tempo Estimado:** **50 min** • **Local para Realização:** **Laboratório de informática/ Sala de Recurso/ Lousa digital** • **Recursos Utilizados:**

2002, p 17) . Fundamentação Tecnológica => A vantagem do uso de uma simulação é auxiliar o usuário a tomar decisões.(Pais, 2002. p. 157) Na compreensão da cultura digitalizada, a aprendizagem não mais significa flutuar como náufrago, em turbilhões de informações. É preciso saber o que fazer com elas, sintetizá-las em forma de algo que esteja sob o domínio do sujeito. (Pais,2002. p. 158)	
• **5ª Etapa:** **A avaliação será realizada durante o processo de aprendizagem** **Essa avaliação ocorrerá no 3° Bimestre.** **Os alunos podem utilizar os aplicativos utilizados em aula para poder fazer a prova.** Fundamentação Pedagógica => para possibilitar ao aluno construir seu conhecimento, é preciso que o professor escolha um tipo de software adequado para isso. É imprescindível que o professor tenha um profundo conhecimento do conteúdo que trabalhará e do software que adotará. Além disso, ele deve estar sempre interagindo com o aluno, questionando seus resultados, interpretando seu raciocínio e aproveitando os erros cometidos como forma de explorar os conceitos que não ficaram bem esclarecidos. Assim, esse professor estará, claramente, utilizando o computador como uma ferramenta inteligente, enquanto ele desempenha um papel de facilitador entre o aluno e a construção do seu conhecimento. (CLAUDIO; CUNHA, 2001, p.174-175). Fundamentação Tecnológica => O computador, símbolo e principal instrumento do avanço tecnológico, não pode mais ser ignorado pela escola. No entanto, o desafio é colocar todo o potencial dessa tecnologia a serviço do aperfeiçoamento do processo educacional, aliando-a ao projeto da escola com o objetivo de preparar o futuro cidadão. (MILANI, E. 2001, p. 175).	• **Tempo Estimado:** **50 min** • **Local para Realização:** **Sala de aula** • **Recursos Utilizados:**
OBSERVAÇÕES	

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

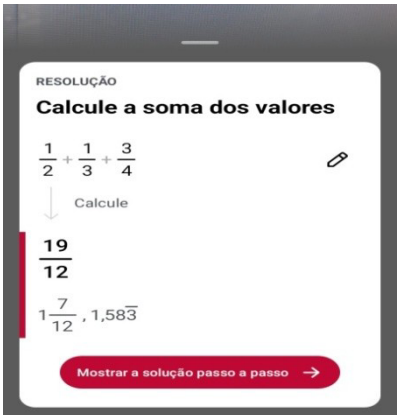
1-. BRANDÃO, E. J. R. Os computadores em sala de aula: em busca de uma informática <http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm#inadequados>. (Acesso em 09/05/2023.)

2. ECA-Ed. Moderna, p. 27-35, jan./abr. 1995. Disponível em:

3.https://novosalunos.com.br/conheca-12-aplicativos-de-matematica-para-aprender-no-dia-a-dia

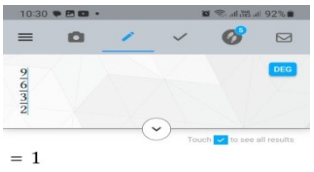
4. SILVA, Luiz Paulo Moreira. "O que é equação?"; Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-equacao.htm. (Acesso em 06/05/ 2023.)

de vulto humano. In: URCAMP, (Org.). Projeto-Político-Pedagógico: da intenção a decisão. Pelotas: EDIURCAMP, 1995, p. 87-95.

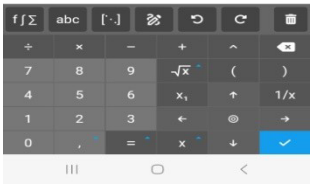


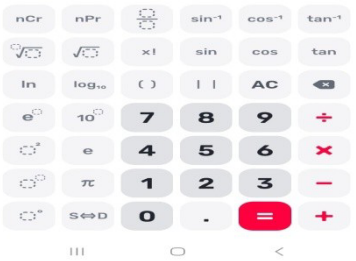












Analisando dados das turmas (*)

Gráfico de evolução do alunos Turma 1

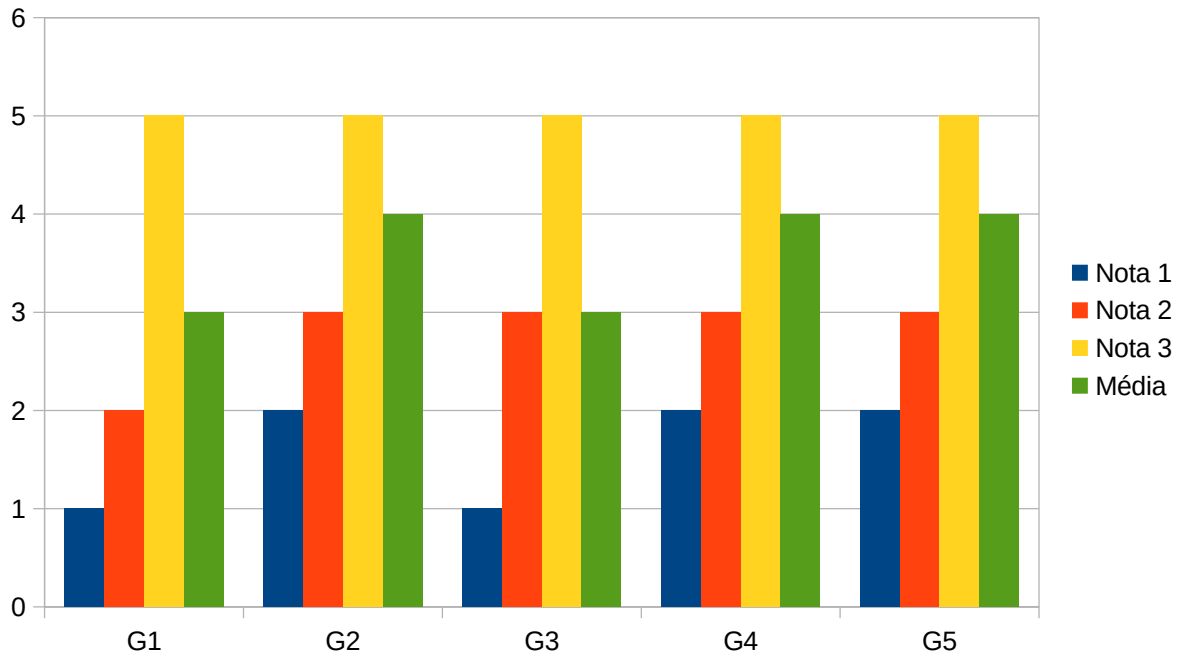
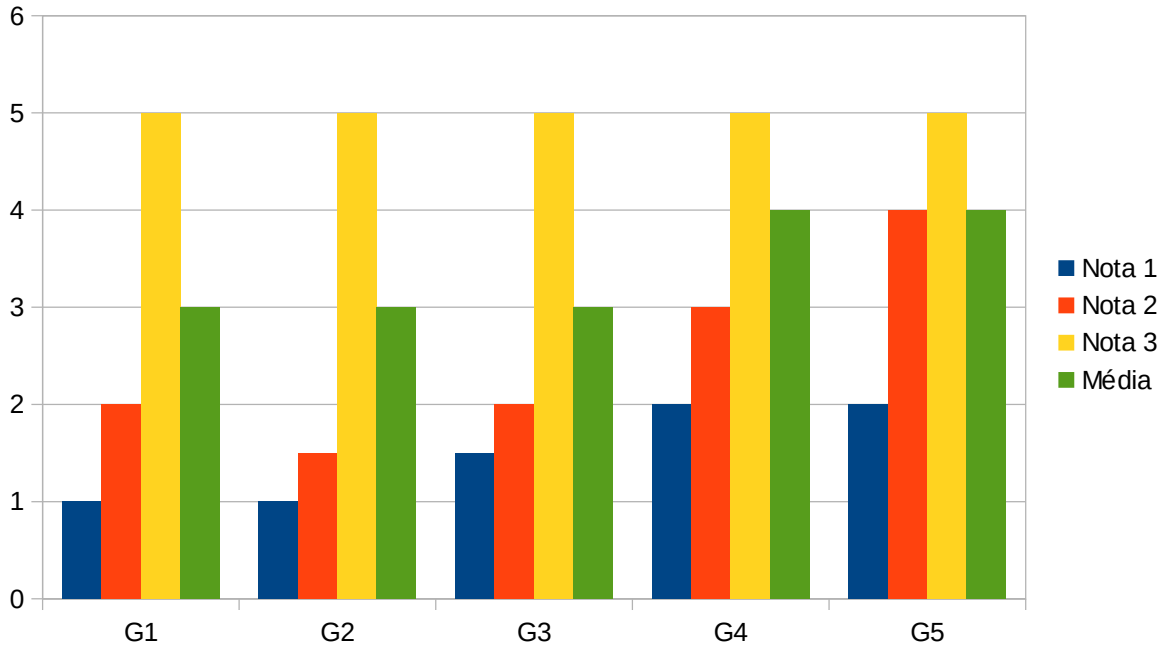


Gráfico de evolução do alunos Turma 2



Uma forma de utilizar a tecnologia na escola, é unindo os conteúdos com a tecnologia através de métodos e técnicas de ensino, pois o uso da tecnologia assume uma função importante em termos de apoio pedagógico. Com o uso da Tecnologia, atualmente os professores passaram a serem coautores do processo de aprendizagem dos alunos, para Rosa (2015), o processo de mudança do comportamento que ocorre através de experiências emocionais, neurológicas, relacionais e ambientais, é compreendido como aprendizagem. O resultado da interação entre as estruturas mentais e o meio ambiente é chamado de aprender.

O aumento da disponibilidade de recursos, acesso e uso das tecnologias digitais teve um grande impacto em nossa organização, no modo como as pessoas se relacionam, estudam e trabalham, alterando a maneira como as economias produzem bens e serviços, e estimulando a cultura virtual e a geração de redes de comunicações. Desse modo, as tecnologias passaram a ser ferramentas importantes na educação. Para Moran (2009) essa facilidade no acesso ao uso da internet, cresce a cada dia, desde cedo os estudantes têm acesso a tecnologia geralmente o celular e o tablet e isso torna-se algo natural para eles, isso é um ponto importante no apoio à educação no ambiente escolar, pois em sua maioria, os mesmo tem acesso ao mundo digital e suas residências. Estar incluído no mundo da tecnologia é realizar troca de ideias e experiências, mas ao mesmo tempo, é preciso identificar o grau de dificuldade dos alunos, na escola, pois muitos professores ainda não têm afinidade com determinados tipos de tecnologias. A utilização da tecnologia no ambiente escolar é um desafio tanto para professores, como alunos pois essas inovações exigem aprendizados e entendimento de novos conceitos que necessitam ser adquiridos, entretanto, sabemos que as salas de aula não são homogêneos, onde todos estão exatamente no mesmo nível, da mesma maneira que educadores têm dificuldades em realizar a transição de suas aulas para a incorporação das tecnologias.

O uso da tecnologia precisa seguir algumas regras, como a duração do tempo que os alunos utilizam mesmo que para estudo, para que esse recurso não se torne cansativo, sempre que possível intercalando com livros e anotações escritas. Uso inteligente dos recursos tecnológicos na educação ajuda a auxiliar o processo de construção do conhecimento como mostra os gráficos acima das turmas 1 e 2. Em três aulas verificou-se a evolução da turma em uma escala de 1 a 5. Sem a tecnologia verificamos as dificuldades e trabalhamos em cima

delas, sabemos que o tempo foi curto, mas a experiência é gratificante. Ver o aluno aprendendo com o uso da tecnologia.

A tecnologia transformou a forma como se aprende, proporcionando novas oportunidades de acesso ao conhecimento e as metodologias de ensino, assim tornando-se indispensável para educação, mas tecnologia não substitui o professor, proporcionando inúmeras oportunidades de ensino e aprendizado.

6.1- Tecnologias para apoio à experimentação

Segundo Moran aborda: Hoje professores e alunos possuem ao seu alcance espaços de múltiplas experimentações no seu computador, tablet ou celular, com vários aplicativos para todas as finalidades possíveis, alguns de realidade aumentada e realidade virtual que podem ser acessados de qualquer lugar. Dessa forma a sala de aula se transforma em espaço de pesquisa e experimentação. Cada instituição de ensino, dentro da sua possibilidade, pode desenvolver espaços de participação ativa e experimentação de projetos, de construção de protótipos.

Nessas instituições de ensino há espaços reservados para o desenvolvimento da cultura maker, com ferramentas físicas e digitais e programas de criação. O foco dessa aprendizagem é a experimentação. O aluno pode utilizar ferramentas de prototipagem, como a impressora 3D e a cortadora de vinil, para construir invenções determinadas pelo professor ou as suas próprias, dessa forma o aluno assume o papel de protagonista e desenvolve o seu conhecimento. O professor atua como um mediador e auxilia no aluno desenvolvimento do aluno.

Aprendizagem criativa acontece num espaço onde o aluno pode dividir suas experiências, pois o professor pode aplicar seus conhecimentos. Hoje falamos muito no ensino de programação, desenvolvendo o pensamento computacional, e a aprender através de jogos. O ensino da programação nas escolas é importante para que as crianças e jovens desenvolvam sua criatividade e a capacidade de trabalhar com problemas e desafios, já que coloca em prática uma variedade de teorias que são ensinadas na escola.

Dois sites servem de ponto inicial para que Professores e alunos comecem na programação, que são “Programaê” e o “Eu posso programar”. Programar é uma atividade criativa e desafiadora, onde se transformam ideias e pensamentos em linguagens de programação para serem utilizadas no computador. Devido às competências digitais

importantes, além de programar o programador precisa, saber pesquisar, avaliar as informações, comunicar-se e desenvolver sínteses. As linguagens dos jogos já são uma realidade para as escolas: a gamificação. Os jogos na educação ajudam os estudantes a enfrentar desafios e a lidar com os fracassos e a insegurança.

As tecnologias possibilitam a combinação do mundo físico e o digital através da realidade virtual e aumentada. A realidade aumentada possibilita sobreposição de imagens geradas em computadores em um ambiente real, usando um dispositivo tecnológico. Na virtual há uma imersão em espaços e efeitos visuais e sonoros e até mesmo táteis, com apoio de óculos 3D, com a impressão de 3-D. O uso da realidade aumentada e virtual faz sentido para a aprendizagem, contar histórias e narrativas e desenvolver desafios e proporcionar trocas de ideias e a colaboração.

7.0- Conclusão

O objetivo desse trabalho foi identificar quais as dificuldades de aprendizagem dos alunos em relação ao conteúdo de frações, permitindo uma reflexão eficaz sobre o assunto e o uso de outras metodologias e tecnologias que possam ajudar o professor no desenvolvimento do conhecimento, para que se possa melhorar o ensino e a aprendizagem neste conteúdo, mas também naqueles que são pré-requisitos para tal compreensão.

As definições de frações não são simples para os alunos, sua compreensão depende de como é explicado e como se é entendido. No entanto, quando o conceito é apresentado de uma forma diferente, um caminho novo e com ferramentas de ensino diferentes, como por exemplo, o uso de materiais manipuláveis ou tecnológicos, os quais permitem a aplicação do conceito de frações, podem contribuir para uma aprendizagem ainda mais significativa.

Diversas são as metodologias para se desenvolver as habilidades dos alunos. Nesse sentido, é possível utilizar o método do trabalho em grupo, que permite a interação professor e aluno, de modo a auxiliar o indivíduo a construir os seus próprios caminhos na compreensão dos conceitos matemáticos a partir dos conteúdos trabalhados, nesse caso, o conceito de frações.

Essa forma de interação é importante, pois considera o conhecimento já existente em cada educando e possibilita a troca entre eles. Além disso, permite uma maior integração entre o conhecimento escolar e o conhecimento adquirido pelo aluno, dando visibilidade ao

significado real na relação de teoria e prática. Desta forma, a diversidade dos métodos de ensino contribui para uma aprendizagem satisfatória.

Conclusivamente, o uso das tecnologias aliadas ao ensino da Matemática são essenciais para indicar as estradas ou alternativas lógicas para o favorecimento da construção do conhecimento, instrumentalizando o pensamento com o acesso ao saber elaborado, permitindo que o educando se expresse e compare suas observações, suas experiências de vida, desenvolvendo assim uma concepção científica para o mundo.

Assim sendo, o processo de ensino e aprendizagem assume um caráter importante entre todos os envolvidos, ou seja, professor, aluno e sociedade, assim como traz modificações culturais, estruturais para o espaço escolar fazendo com que a instituição continue assumindo o papel de propagadora e mediadora do conhecimento através da evolução das Tecnologias Digitais da Educação.

Bibliografia:

ALMEIDA, M. E. B. Tecnologias Digitais na Educação: o futuro é hoje. In: 5° Encontro de educação e tecnologias de informação e comunicação, 2007, Rio de Janeiro. V E-TIC 5° Encontro de educação e tecnologias de informação e comunicação, 2007.

ANTUNES, Celso. Jogos para estimulação das múltiplas inteligências. 18. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

ANTUNES, Celso. Professores e professauros: reflexões sobre a aula e prática pedagógicas diversas. 2 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. ARMSTRONG, T. Inteligências múltiplas na sala de aula. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

AUSUBEL, D. P., et al. Psicologia educacional.Tradução de Eva Nick. Rio de Janeiro: Editora InteramericanaLtda, 1980.

BAUMAN, Zygmunt. Identidade: entrevista a Benedito Vecchi/ Zygmunt. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2005. BORBA, Marcelo de Carvalho. Tecnologia informática na Educação Matemática e reorganização do pensamento. In: BALACHEFF, H.; KAPUT, J. J. Computer – Based Learning Environments in Mathematics. In: nd. (ed.) International Handbook in Mathematics Education. London: Kluwer,1996. p. 469 – 501

BASSANEZI, R. C. Ensino-Aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2002.

BETTEGA, Maria H. S. Educação continuada na era digital. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

BICUDO, M. A. V. (Org.). Pesquisa em educação Matemática: concepções e perspectivas, p.. 285-295. São Paulo: UNESP, 1999.

BONA, B.O. Análise de softwares educativos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Rev. Experiências em Ciências.

BORBA, M. C. Coletivos seres-humanos-com-mídias e a produção de Matemática. I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática. 2002.

BOSA, Cleonice. Autismo: atuais interpretações para antigas observações. In: BOSA, Cleonice. *Autismo e educação*: reflexões e propostas de intervenção. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 21-39.

BRUNNER, J. J. educação no encontro com as novas tecnologias.

in: tedeSco, J. c. (org.). Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza? São Paulo: cortez, 2004.

BRANDÃO, E. J. R. Os computadores em sala de aula: em busca de uma informática <http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm#inadequados>. (Acesso em 09/05/2023.)

BRITO G. S.; PURIFICAÇÃO, I. Educação e novas tecnologias um repensar. Curitiba: Ibpex, 2.ed. 2008.

BRITO, Glaucia da Silva; PURIFICAÇÃO, Ivonélia da. Educação e novas tecnologias: um (re)pensar. 3. ed. rev. atual. e ampl. Curitiba: IBPEX, 2011.

CARVALHO, Dione L. Metodologia do ensino da Matemática. 3 ed. São

Paulo: Cortez, 2009

CHABANNE, Jean Luc. Dificuldades de aprendizagem: um enfoque inovador no ensino escolar. Tradução de Regina Rodrigues. São Paulo: Ática, 2006.

COSTA, M.J.M; FEITOSA FILHO, J.C; BOTTENTUIT FILHO, J.B. Inteligência Artificial, Blended Learning e Educação à Distância: contribuições da IA na aprendizagem online a distância. TICs & EaD em Foco. São Luís, v. 5, n. 1, jan./jun. 2019.

COSTA, D.M. et al. (2020). Inteligência Artificial. São Paulo: Saraiva.

COTTA, Alceu Júnior. Novas Tecnologias Educacionais No Ensino de Matemática: estudo de casos - Logo e do Cabri-Géomètre. Dissertação de Mestrado. Florianópolis 2002.

CURY, A. J. Pais brilhantes, professores fascinantes. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

CRUICKSHANK,W.(june/July 1981) A new perspective in teacher: the neuroeducator. Journal of Learning Disabilites.

D'AMBROSIO, U. *Educação Matemática*: da teoria à prática. 23ª ed. Campinas: Papirus, 2012.

DAMIANI, Amélia Luisa. A geografia e a construção da cidadania. In: A

geografia na sala de aula[S.l: s.n.], 2006

DE OLIVEIRA, Patrick Ramalho; SALES, Antonio. Conceito de fração : da origem do conceito ao saber ensinando no trilhar do 5º ao 7º ano do ensino fundamental. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.8, n.4, p.26346-26354, apr., 2022. journal of Development, Campo Grande 2020, p. 10, set / 2020

DEMO,P. Desafios moderno da educação. Vozes, Petrópolis, 1999.
DENZIN, N. K; LINCOLN, I.O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. Porto Alegre: Artmed, 2006.

ECA-Ed. Moderna, p.25-35, jan./abr. 1995. Disponível.https://novosalunos.com.br/conheca-12-aplicativos-de-matematica-para-aprender-no-dia-a-dia

ESCRIBANO, C. L. Contribuciones de la neurociencia al diagnóstico y tratamiento educativo de la dislexia del desarrollo. Revista de Neurología

FERREIRA, Leila Sueli Thomé. O uso de Novas Tecnologias nas aulas de Matemática.DisponívelEm:. Acesso em: 18 de março de 2012.
FERREIRA, M. J. M. A.. Novas tecnologias na sala de aula. Monografia do Curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares. Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, Departamento da PROEAD, Sousa, PB, 2014.

GARCIA, Jesus Nicasio. Manual de dificuldades de aprendizagem: linguagem, leitura escrita e Matemática. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998.

GARDNER, Howard. Estruturas da mente: a Teoria das Múltiplas Inteligências. Porto Alegre: Artes Médicas, c1994. Publicado originalmente em inglês com o título: The frams of the mind: the Theory of Multiple Intelligences, em 1983.
GARDNER, H..(2000). Inteligência: Um conceito reformulado. Tradução Adalgisa Campos da Silva. Rj: Objetiva.

GATTI, B.A.; BARRETO, E.S.S. *Professores*: aspectos de sua profissionalização, formação e valorização social. Brasília, DF: UNESCO, 2009. (Relatório de pesquisa).

GRASSI, T. M. Oficinas psicopedagógicas. 2ª ed. rev. e atual. Curitiba: IBPEX, 2008.
GRAVINA, M. A. A aprendizagem da Matemática em ambientes informatizados. Informática na Educação. *Teoria e Prática*, Porto Alegre, v. 1, nº 1, 1998.

GROSSI, M.; SANTOS, A.J. As contribuições de Paulo Freire e Howard Gardner e das novas tecnologias na Educação.2011. Disponívelem: http:www.isapg.com.br/2011/ciepg/download.php?id=pdf. Acesso em: 29 out. 2012.

HOUAISS, Antonio; VILLAR, Mauro de Salles. Dicionário da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

HOYLES, C. ; JONES, K. *Proof in Dynamic Geometry Contexts.* In: C. Mammana e V. Villani (editores), Perspectives on the Teaching of Geometry for the 21st Century, Kluwer, Dordrecht, p 121-128, 1998.

HUETE, J. C. S.; BRAVO, J. A. F. O ensino da matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2006. Tradução Ernani Rosa.

LIBÂNEO, J. C. Pedagogia e pedagogos, para quê? São Paulo: Cortez, 1998.
LIBÂNEO, J. C. Congressos, encontros, seminários de educação: espaços de desenvolvimento profissional ou mercado de entusiasmo? Revista de Educação da AEC, Ano 27, n. 109, out./dez. 1998.
LIBÂNEO, J. C. Adeus professor, adeus professora? – novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 1998.
LIBÂNEO, J. C.; PIMENTA, S. G. Formação dos profissionais da educação – visão crítica e perspectivas de mudança. Educação e Sociedade, Campinas, n. 68. PIMENTA, S. G.
LIMA, L. S. et al. Aprendizagem Significativa – O Processo Ensino-Aprendizagem no Ensino Remoto. Anais do XXV Seminário Internacional de Educação. ULBRA, Cachoeira do Sul, RS, v. 5, n. 1 (2020). LIMA, L. S. et al. Aprendizagem Significativa – O Processo Ensino-Aprendizagem no Ensino Remoto. Anais do XXV Seminário Internacional de Educação.

MASOLA, Wilson de Jesus. Dificuldades de aprendizagem matemática dos alunos ingressantes na educação superior nos trabalhos do X Encontro Nacional de Educação Matemática. 2014. 164pg. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2014.
MASOLA, Wilson de Jesus.; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Matemática: o "calcanhar de Aquiles" de alunos ingressantes na Educação Superior. São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2014. 32 p. Disponível em: http://www. cruzeirodosul.edu.br/wp-content/uploads/2016/03/ PE_WilsonJesusMasola-2014-v-publicada.pdf.
MASOLA, Wilson de Jesus.; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Dificuldades de aprendizagem matemática de alunos ingressantes na educação superior. Revista

Brasileira de Ensino Superior, Passo Fundo, v. 2, n. 1, p. 64-74, jun. 2016. ISSN 2447-3944. Disponível em: https://seer.imed.edu.br/index.php/REBES/article/view/1267. Acesso em: 11 set. 2017. doi:http://dx.doi.org/10.18256/2447-3944/rebes.v2 n1 p. 64-74.

MASOLA, Wilson de Jesus; VIEIRA, Gilberto; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Ingressantes na Educação Superior e suas Dificuldades em Matemática: uma análise das pesquisas publicadas nos anais dos X e XI ENEMs. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), 2016, São Paulo. Anais do 12º Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2016.

MASOLA, Wilson de Jesus; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Educação Superior no Brasil: traços da história. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, São Paulo, v.8, n.1, p.98-108, abr. 2017. ISSN: 2179-426X. Disponível em: http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/1180/872 Acesso em: 11 set. 2017.

MASOLA, Wilson de Jesus; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões. Educação Matemática Debate, Montes Claros, v. 3, n. 7, p. 52-67, jan./abr. 2019. eISSN: 2526-6136. Disponível em: http://www.periodicos.unimontes.br/emd/article/view/1095/1009. Acesso em 12 set. 2019.

MEDEIROS, R. P. Softwares Matemáticos: O uso de novos recursos tecnológicos para o processo de ensino e aprendizagem de matemática. Revista Brasileira de Educação e Saúde, v.4, n.3, p.6-12, 2014.

MERCADO, L. Paulo L. Formação Continuada de Professores e Novas Tecnologias. Maceió: Edufal,1999.

MOITA, Filomena - Game on: jogos eletrônicos na escola e na vida da gerção @ - Campinas: SP: Ed. Alínea, 2007. 196 p.

MORAN, José Manuel. Desafio dos educadores com as tecnologias. In: MORAN, José Manuel. Atividades & Experiências: As múltiplas formas de aprender. In: Tecnologia na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC’s. pg. 170 -173. Brasília: Ministério da Educação. 2005.

MORIN, E.Os sete saberes necessários à educação do futuro.São Paulo: Ed. Cortez, 2003.

MOREIRA, M. A. (1999). Aprendizagem significativa. Brasília, Editora da UnB.
MOREIRA, M. A. (2000). Aprendizaje significativo: teoría y práctica. Madrid, Visor
MOREIRA, M. A. O que é afinal Aprendizagem significativa? Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2020. Aceito para publicação, Qurriculum, La Laguna, Espanha, 2012.

OLIVEIRA, F.T.A inviabilidade do uso das tecnologias da informação e comunicação no contexto escolar: O que contam os professores de Matemática. 2014. 169 f. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Rio Claro, 2014.

PIAGET, Jean. Psicologia e pedagogia. 9.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.
PERRENOUD, Phillipe. As Dez Novas Competências para Ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2000.
SAMPAIO, Marisa Narcizo e LEITE, Lígia Silva. Alfabetização Tecnológica do Professor. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.
SANTOS, Valdecí dos. Memorial descritivo. Memórias da caminhada epistemológica acadêmico-profissional na constituição da identidade profissional como professora-bióloga. 2009. 135 f. Memorial apresentado à Universidade do Estado da Bahia como pré-requisito do processo de avaliação docente para progressão na carreira, da Classe de Professor Assistente para a Classe de Professor Adjunto. Alagoinhas, 2009. In: Revista metáfora educacional (ISSN1809-2705) – versão on-line, n. 5., 2007. 135 p. Disponível em: <http://www.valdeci.bio.br/revista.html>.
SELBACH, Simone. Matemática e didática. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. “O que é equação?”; Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-equacao.htm. (acesso em 06/05/2023.) de vulto humano. In: URCAMP, (Org.) Projeto-Politico-Pedagogico: da intenção a decisão. Pelotas: EDIURCAMP, 1995, p. 87-95.

SMITH, Corinne; STRICK, Lisa. Dificuldades de aprendizagem de A a Z. Um guia completo para pais e educadores. Porto Alegre: Artmed, 2012.

SOARES, Suely Galli. Educação e comunicacão: o ideal de inclusão pelas tecnologias de informação: otimismo exacerbado e lucidez pedagógica. São Paulo. Cortes. 2006.

TEDESCO, Juan Carlos (org.). Educação e Novas Tecnologias: esperança ou incerteza? São Paulo. Cortez: Buenos Aires: Instituto Internacional de lá educacion; Brasília: UNESCO, 2004.

VALENTE, José Armando. O salto para o futuro. Cadernos da TV-escola. Sede MEC, Brasília, 2005.

VALENTE, José Armando (Org.). Computadores e conhecimento: repensando a educação. Campinas: UNICAMP/Núcleo de Informática Aplicada à Educação-NIED, 1993.

VALENTE, José Armando (org.). O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: UNICAMP/ Núcleo de Informática Aplicada à Educação-NIED, 1999.

VALENTE, José Aramando (org). O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: Unicamp/Nied, 1999. Ebook, Disponível em: <http://www.fe.unb.br/catedraunescoead/areas/menu/publicacoes/livros-de-interesse-naarea-de-tics-na-educacao/o-computador-na-sociedade-do-conhecimento>. Acesso em: 19 fevt. 2015.

VALENTE, J.A. (org.). O computador na sociedade do conhecimento. NIED, Núcleo de Informática Aplicada à educação. Campinas: Unicamp, 2002. Acesso em 18 de março de 2012.