

DOI: [10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT13.014](https://doi.org/10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT13.014)

RELATO DE ACADÊMICOS ACERCA DO ENSINO-APRENDIZAGEM DAS FUNÇÕES AFIM E QUADRÁTICA DURANTE O ENSINO BÁSICO

Maria José Herculano Macedo

Doutora pelo Curso de Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, maria.macedo@ufcg.edu.br;

Tânia Patrícia Silva e Silva

Mestranda do Curso em Ciência e Engenharia dos Materiais da Universidade Federal do Piauí - UFPI, tania.patricia@ufpi.edu.br;

Leandro Velez da Silva

Mestre do Curso de Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, velez82@ufpi.edu.br;

Maria Wellyda Aguiar Carvalho

Graduada pelo Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, mariawellyda_ufma@outlook.com.

RESUMO

Atualmente, é uma realidade o uso de recursos tecnológicos no ensino-aprendizagem em Matemática como uma alternativa de melhorar o desenvolvimento de conhecimentos e abordagem dos conceitos matemáticos discutidos em sala de aula. Mas, ainda existe uma certa resistência quanto ao uso destes recursos por parte dos professores, a qual vem se tornando um problema e objeto de muitas pesquisas. Assim, o objetivo desse trabalho consistiu em identificar se houve o ensino das funções afim e quadrática durante o ensino básico e se esse ocorreu com a inclusão de ferramentas tecnológicas como softwares, sites e/ou jogos como recursos didáticos. Para isso, realizou-se uma análise quanti-qualitativa após a aplicação de questionários

à 25 discentes universitários do Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Delta do Parnaíba matriculados no componente curricular Cálculo Diferencial e Integral. A partir dos resultados foi possível perceber um alto déficit sobre os conhecimentos adquiridos pelos educandos em relação a função afim e quadrática. Além disso, o ensino tradicional foi predominante para os participantes, sendo o uso de recursos didáticos como quadro branco, livros, cadernos e quadro negro usados com frequência pelos docentes. Apenas um discente relatou o uso de videoaulas, internet e sites pelo professor durante o ensino das funções em estudo. Assim, podemos notar que o uso dos recursos tecnológicos ainda é um desafio para o educador, apesar desse está inserido em uma nova realidade de ensino em que as tecnologias podem ser usadas para possibilitar diversas reflexões e um ensino mais aprofundado dos conteúdos em relação a abordagem tradicional e desse modo contribuir com incentivos à autonomia discente durante a sua aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino superior, funções, TIC's, Cálculo.

INTRODUÇÃO

Existem diversas formas de se ensinar e essas vão se atualizando no decorrer dos anos e no ensino de matemática não é diferente, pois o professor deve se preocupar em como abordar tal disciplina e como esta reflete no educando. A matemática deve ser trabalhada com cuidado e focada na investigação onde o professor possa entender que a matemática ali ensinada e estudada seja útil ao educando, na perspectiva de auxiliar na compreensão, explicação e organização de sua realidade (D'AMBRÓSIO, 1993).

O CONTEXTO DO CÁLCULO DIFERENCIAL NOS CURSOS UNIVERSITÁRIOS

Dentre os diversos componentes curriculares dos cursos das áreas das Ciências Exatas merece destaque o Cálculo Diferencial e Integral por ser uma das primeiras disciplinas da matemática a ser ministrada nos cursos superiores da área de exatas e por possuir uma importância diferenciada para as áreas das Engenharias, Estatística, Física, Matemática, Química, entre outras, devido as inúmeras aplicações que podem ser realizadas fazendo uso dos conteúdos do Cálculo. Entretanto, embora seja ressaltada a necessidade de se trabalhar o cálculo e usá-lo como ferramenta profissional há relatos de desempenho insatisfatórios, altos índices de reprovação e médias finais baixas e uma conseqüente retenção e evasão dos alunos das disciplinas de ciências exatas, essa realidade pode ser observada através da prática docente, assim como pelo número crescente de pesquisas com essa temática (SANTOS, 2020).

Para Thomas (2002), a disciplina de Cálculo é entendida como a matemática dos movimentos e das variações, que requer não apenas técnicas e habilidades básicas, mas também novos conceitos e operações computacionais. Além disso, essa integra a matriz curricular de cursos universitários e seus princípios possibilitam ao educando o desenvolvimento do raciocínio matemático necessário ao longo do seu percurso acadêmico.

Assim, as dificuldades na formação de conceitos do Cálculo Diferencial e Integral são infelizmente vivenciadas por vários

discentes. Segundo Oliveira (1997, p.13) “os obstáculos podem ser procurados a partir de uma análise histórica ou a partir de dificuldades persistentes nos alunos”. Diante deste fato, é de suma importância o professor prestar atenção no comportamento dos alunos e observar os principais questionamentos e erros cometidos durante a realização de exercícios, como uma forma de identificar essas dificuldades e propor metodologias para minimizar tais obstáculos.

Ainda, vários ingressantes no Ensino Superior não possuem os conhecimentos básicos matemáticos necessários para o entendimento do Cálculo Diferencial e Integral, esse agravante requer do docente universitário investigações com foco em analisar os conhecimentos prévios dos discentes. De acordo com Macêdo e Gregor (2020) uma alternativa que pode ser utilizada pelos mestres e doutores, antes de iniciar o conteúdo programático, é aplicar testes diagnósticos nas turmas de Cálculo e a partir desses resultados planejar alternativas que possibilitem aos estudantes meios mais eficazes de aprendizagem.

A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DE FUNÇÕES DESDE A EDUCAÇÃO BÁSICA

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 2000), à medida que estudam funções, os alunos adquirem uma linguagem algébrica necessária para relacionar quantidades e simular situações reais, possibilitando conexões entre diferentes áreas do conhecimento. No entanto, esses conteúdos muitas vezes estão fora da realidade e não permitem que os alunos implementem conceitos e aplicações. Segundo Oliveira (2006, p.21), o conhecimento adquirido pelo aluno sobre “funções decorre de um universo muito limitado de experiências com gráficos e equações relativa a uma classe restrita de funções, e como consequência, não atinge maior profundidade ou grau de generalidade desejada”. Logo, a representação gráfica é considerada importante na construção do conhecimento matemático, pois em muitas situações onde se exigem soluções geométricas podem ser representadas na forma analítica, dificultando a compreensão do

educando sobre as funções por não possuírem uma visão sobre sua resolução e não havendo interpretação dos seus resultados.

Simões (1995) chama-nos atenção ao afirmar que:

O ensino de funções em geral, não enfatiza a conversão da representação gráfica à representação algébrica. Em consequência, inúmeros estudos mostram as dificuldades dos alunos na leitura e interpretação das representações gráficas cartesianas, seja com as funções lineares ou afins ou com as funções do 2º grau (SIMÕES, 1995, p. 37).

Assim, o estudo das funções formado pelo conjunto de conceitos e definições, construção e análise dos gráficos que as representam tornam-se indispensável para a compreensão dos alunos. Além disso, os PCNEMs (BRASIL, 2000) destacam a importância do domínio na linguagem para a representação e comunicação científica.

De forma geral, o desenvolvimento de competências nesse domínio da representação e comunicação envolve, em todas as disciplinas da área: o reconhecimento, a utilização e interpretação de seus códigos, símbolos e formas de representação; a análise e síntese da linguagem científica presentes nos diferentes meios de comunicação e expressão; a elaboração de textos; a argumentação e posicionamento crítico perante temas da ciência e tecnologia (BRASIL, 2000, p.24).

Ainda, segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio – OCEMs (MEC, 2006) no que diz respeito ao ensino e aprendizagem de funções, os alunos devem ser capazes de ler e entender dados ou informações apresentadas em diferentes linguagens e representações, como por exemplo: tabelas, gráficos, esquemas, diagramas, árvores de possibilidades, fórmulas, equações ou representações geométricas. Além de ser capazes de traduzir uma determinada situação de uma determinada linguagem para outra. Em relação a interpretação dos gráficos, é de extrema importância o professor mostrar ao educando “o significado da representação gráfica das funções, quando alteramos seus parâmetros, ou seja, identificar os movimentos realizados pelo gráfico de uma função quando alteramos seus coeficientes” (MEC, 2006, p.72).

As OCEMs (MEC, 2006) ainda nos orientam quanto a abordagem do estudo da função quadrática, onde é possível motivar o educando usando problemas de aplicação, e o estudo gráfico “[...] deve ser realizado de forma que o aluno consiga estabelecer as relações entre o “aspecto” do gráfico e os coeficientes de sua expressão algébrica, evitando-se a memorização de regras” (MEC, 2006), p.73).

Quanto as dificuldades ao se estudar funções, Santos (2013) destaca que as dificuldades estão vinculadas a vários fatores, inclusive a forma como o conteúdo é tratado em uma série de capítulos de um estudo à parte, sem qualquer correlação. Como resultado, os alunos têm desentendimentos em muitas situações que envolvem a aprendizagem funcional e são incapazes de relacionar seus conceitos e características. Assim, estes não estão preparados para interpretar “alguns gráficos e distinguir a que classe de função pode pertencer, fazer conjecturas e relacionar as variações das constantes nas formas algébricas de funções com as transformações geométricas que seus gráficos sofrem” (SANTOS, 2013, p.22).

REALIDADE DIGITAL: INSERÇÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO MATEMÁTICO

Também devemos voltar nosso olhar para a sala de aula onde podemos observar um modelo pedagógico estático e restrito, onde os indivíduos nela presente estão presos a livros didáticos e aulas consideradas tradicionais, sem nenhuma inovação e não despertando interesse do educando em aprender sobre o conteúdo.

Esse modelo de aprendizagem comprovadamente está ultrapassado, pois nossa sociedade precisa estar preparada para um futuro tecnológico e digital. Portanto, deve-se reconhecer a importância das mudanças na educação, em especial, na Matemática, pois as tecnologias serão capazes de divulgar as informações, as novas descobertas científicas, diminuir as distâncias, enfim ter a certeza que o mundo virtual pode proporcionar melhor qualidade na educação (RIBEIRO; PAZ, 2012, p.13-14).

Assim, a realidade digital é real e está sendo inserida em diversos campos da sociedade, incluindo a educação. No início das discussões sobre a inserção dos computadores nas unidades escolares, vários docentes mostravam resistência, pois pensavam que, assim como em outros ramos de atividade, estes profissionais seriam substituídos por estas máquinas (CARNEIRO; PASSOS, 2014). Não podemos mais negar essa realidade e por isso, o professor hoje é desafiado a fazer uso de recursos digitais para melhorar suas aulas usando-as como auxiliadoras do conhecimento e chamando a atenção do aluno em aprender.

Tendo em vista isto, Ribeiro e Paz, ressaltam que:

Diante do poder e fascínio 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 tecnológica e, assim, inserir-se nesse mundo cada vez mais digitalizado, sobre pena de ser evadido do sistema social (RIBEIRO; PAZ, 2012, p.14).

Portanto, hoje se tornou uma “obrigação” para ambos fazer uso deste recurso em sala de aula com o objetivo de melhorar o ensino de matemática. Para se alcançar tal proposta, o professor deve oferecer uma aprendizagem focada nas evoluções tecnológicas e fazer uso da interdisciplinaridade, como forma de tornar seus educandos capazes de viver e agir na sociedade atual onde é constante a evolução das coisas (RIBEIRO; PAZ, 2012).

Estudos mostram a importância do papel do docente no cenário das TICs, pois apenas a introdução das máquinas no ambiente escolar não provoca por si só mudanças nas práticas e metodologias docentes enraizadas e tão pouco efeitos positivos no processo de ensino aprendizagem (CARNEIRO; PASSOS, 2014). Com isso, o professor precisa participar de forma ativa da construção do conhecimento sendo um mediador, investigador e orientador da aprendizagem, pois de acordo com Ribeiro (2005, p. 94), “a máquina precisa do pensamento humano para se tornar auxiliar no processo de aprendizado”.

Dessa forma, a simples instalação de equipamentos em um laboratório de informática nas unidades escolares não garante o sucesso no processo de ensino-aprendizagem, pelo contrário, podem ser utilizadas como mais uma forma de apresentar as práticas convencionais em que o discente e o docente não mantêm uma postura interrogadora e reflexiva nos momentos de aprendizagem.

Além disso, Carneiro e Passos (2014) destacam a importância dos professores compreenderem as possibilidades e os limites impostos pela tecnologia no processo de aprendizagem. Nesse aspecto, os autores destacaram como possibilidades a minimização da exclusão digital, ampliação da motivação, aumento no interesse em aprender Matemática, facilidades na compreensão dos conteúdos de Geometria e contribuições no desenvolvimento da criatividade e imaginação. No tocante aos limites, os autores informaram que as primeiras experiências realizadas pelo docente podem ser consideradas pelos alunos como forma de diversão e com isso os objetivos dos docentes podem não ser alcançados, e dessa forma os professores experimentam e testam as TICs ainda pela zona de conforto.

Em um ambiente de aprendizagem com o uso das TICs o docente e discente assumem papéis diferentes, pois tornam-se atores cooperativos de modo a desenvolver e construir novos conhecimentos. Diante disso, a relação professor-aluno passa a apresentar uma dimensão diferente da atualmente vivenciada na sala de aula, onde os professores têm toda a autoridade e é detentor de todo o conhecimento.

Dessa forma, desse novo ambiente emerge características diferenciadas dos discentes. Segundo Moran (2000) estes atores podem contribuir com mudanças na educação:

Alunos curiosos e motivados facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do professor, tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor-educador. Alunos motivados aprendem e ensinam, avançam mais, ajudam o professor a ajudá-los melhor. Alunos que provêm de famílias abertas, 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).

DOI: 10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT13.014

Podemos observar que o aluno também possui um papel importante na construção do conhecimento, onde alunos que interagem e são curiosos possuem maior facilidade em aprender determinados conteúdos, como por exemplo, funções. Então, devemos fazer uso das Novas Tecnologias no ensino da Matemática como auxiliaadoras no desenvolvimento de conhecimentos, como forma de preparar o indivíduo para uma vida social e profissional futura.

As atividades matemáticas utilizando recursos tecnológicos priorizam a experimentação e apresentam características dinâmicas. O uso de computadores e softwares é crescente e é considerado uma importante forma de articulação para o desenvolvimento da ação em educação matemática. Essas técnicas são úteis porque proporcionam flexibilidade para profissionais da educação que as utilizam em salas de aula, em atividades extras em laboratórios de informática ou em projetos extracurriculares. No entanto, o seu emprego exige cada vez mais a formação, a participação e o empenho de todos os professores.

Nesse aspecto, merece destaque verificar com essa pesquisa se há o entendimento do conteúdo funções afim e quadrática pelos discentes universitários matriculados no componente Cálculo Diferencial e Integral do curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Delta do Parnaíba, tendo em vista que os conhecimentos decorrentes do entendimento dessas funções e suas representações gráficas são utilizados em vários momentos ao longo do ensino-aprendizagem do componente e como base para diversos componentes do curso de Engenharia de Pesca como Física I e II, Limnologia Biótica e abiótica, Dinâmica de populações, Navegação I e II, Tecnologia do frio e do calor, dentre outras. Outro aspecto importante a se ressaltar sobre a importância dos conteúdos sobre funções está na modelagem matemática, muito presente em pesquisas relacionadas ao crescimento, ganho de massa e peso de peixes. Esse viés torna indispensável o conhecimento por parte dos discentes sobre os diversos tipos de funções, principalmente as quadráticas e funções do primeiro grau. Além disso, verificar se ocorreu a aprendizagem destas funções, durante o ensino básico, com a inclusão de ferramentas tecnológicas como softwares, sites e/ou jogos.

METODOLOGIA

O Questionário aplicado foi respondido por 25 discentes universitários do Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Delta do Parnaíba matriculados no componente curricular Cálculo Diferencial e Integral e apresentavam as perguntas descritas no Quadro 1, com foco em saber se os acadêmicos possuíam uma base matemática sobre os conteúdos funções afim e quadrática e como ocorreu a abordagem destes pelo docente durante a educação básica.

Quadro 1 – Perguntas disponíveis no Questionário.

- 1.0 Você já estudou o conteúdo função afim durante o Ensino básico? ()sim ()não
- 1.1 Se respondeu sim na pergunta anterior. Responda: Como se deu o ensino desse conteúdo pelo docente?
- 1.2 Se respondeu sim na questão 1.0 responda: Durante o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo função afim foi feito o uso de alguma Tecnologia de Informação e Comunicação como recurso didático pelo docente? Por exemplo, softwares, sites, jogos, etc. justifique sua resposta.
- 2.0 Você já estudou o conteúdo função quadrática durante o Ensino básico? ()sim ()não
- 2.1 Se respondeu sim na pergunta anterior. Responda: Como se deu o ensino desse conteúdo pelo docente?
- 2.2 Se respondeu sim na questão 2 responda: Durante o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo função quadrática foi feito o uso de alguma Tecnologia de Informação e Comunicação como recurso didático pelo docente? Por exemplo, softwares, sites, jogos, etc. justifique sua resposta.

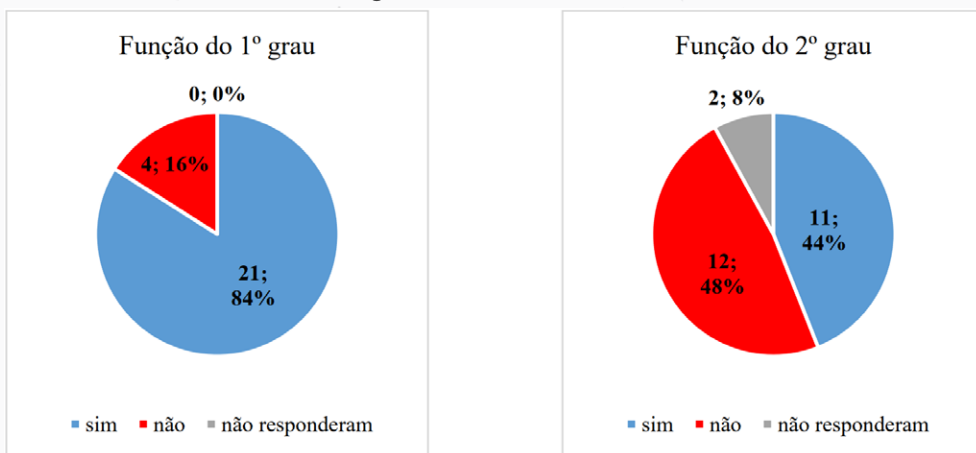
Assim, para análise dos dados levantados fez-se uma abordagem da natureza quanti-qualitativa na qual é caracterizada como “o conjunto de dados quantitativos e qualitativos, não se opõem. Ao contrário, se complementam, pois a realidade abrangida por eles interage dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia” (MINAYO, 1994, p.22).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vários discentes universitários relataram não ter estudado função Afim e Quadrática durante o ensino básico, esse fato é descrito

na Figura 1. A maioria dos participantes estudaram as funções Afim, cerca de 84%, porém apenas 44% estudaram as funções quadráticas. Em relação aos que não estudaram essas funções observa-se uma redução nos percentuais para 16% que não estudaram a função polinomial do 1º grau, enquanto 48% não estudaram as funções quadráticas.

Figura 1 – Percentuais de discentes que já estudaram Função Polinomial do 1º grau e do 2º grau durante o ensino básico.



O ensino das funções abordadas se deu com as características descritas no Quadro 2. A primeira coluna se refere as aulas de funções polinomiais do 1º grau e na segunda as de 2º grau. As aulas da função afim se deram pela maioria dos participantes de forma presencial, houve apenas um relato de aulas remotas (Q13) sobre o conteúdo e segundo Q13 “não foram produtivas”. Podemos observar que o ensino remoto não foi bem aceito pelos estudantes, este fato pode ser explicado na escrita de Gonçalves e Cunha (2021) ao afirmarem que houve “a necessidade de se reinventar e repensar o processo de ensino-aprendizagem, obrigando professores e estudantes a se enquadrarem às novas exigências estabelecidas, sem o devido planejamento e formação docente”. Além disso, a forma como ocorria a comunicação direta entre professor e aluno se modificou, “pois nota-se que a forma de se esclarecer uma dúvida presencial e virtual é totalmente diferente” dificultando também no entendimento do assunto (SOUZA JÚNIOR, 2020, p.13).

Quadro 2 – Características do ensino das funções Afim e Quadráticas descritas pelos discentes que tiveram aulas no ensino básico.

Função do 1º grau	Função do 2º grau
<p>Q1 - Um pouco complicado para mim, mas aprendi.</p> <p>Q2 - Sinceramente já faz quase 8 anos, eu lembro vagamente mas pelo que lembro não consegui aprender muita coisa.</p> <p>Q3 - De forma presencial.</p> <p>Q4 - Não foi tão aprofundado.</p> <p>Q5 - Na época em que eu estudei, o professor não se aprofundou muito no assunto, então estudamos apenas o básico.</p> <p>Q6 - Através de aulas presenciais.</p> <p>Q8 - Incompleto</p> <p>Q9 - Não absorvi o conteúdo direito</p> <p>Q10 - Bem limitado</p> <p>Q11 - Se deu de forma bem proveitosa, em suas atividades o professor chamava o aluno para resolver os problemas no quadro, para que ele possa praticar.</p> <p>Q12 - Um ensino bom, mas sempre estive dificuldade na matéria.</p> <p>Q13 - Foi remoto, e as aulas não eram produtivas.</p> <p>Q14 - Não lembro direito</p> <p>Q16 - No ensino médio, e estudo individual.</p> <p>Q17 - Eu não lembro, só lembro que sei o que são funções.</p> <p>Q18 - Não lembro completamente</p> <p>Q20 - Lembro vagamente</p> <p>Q21 - Não muito bom</p> <p>Q22 - Não lembro</p> <p>Q23 - Bem, pois eu já tinha estudado só me aprofundi.</p> <p>Q25 - Não relembro muito, mas sei que é alguma coisa com gráfico e eixo x e y.</p>	<p>Q1 - Bem</p> <p>Q2 - Muito vago</p> <p>Q3 - De forma presencial</p> <p>Q7 - Através de aulas presenciais</p> <p>Q9 - Incompleto</p> <p>Q10 - Não absorvi o conteúdo direito.</p> <p>Q12 - Se deu de forma básica, de acordo com o que pedia nas apostilas escolares</p> <p>Q15 - Não lembro exatamente detalhes</p> <p>Q17 - Vídeoaulas</p> <p>Q19 - Não lembro</p> <p>Q23 - Não lembro</p> <p>Q24 - Ainda estou aprendendo</p>

Em relação a função polinomial do 1º grau, alguns participantes não lembravam do conteúdo e dos que lembravam tinham os que relataram ter tido um ensino de qualidade (Q1, Q11, Q12 e Q23), inclusive Q11 relatou a ocorrência de um ensino proveitoso, pois durante as atividades o professor convidava o aluno para resolver os problemas no quadro para que houvesse a prática durante o processo

de aprendizagem. O aproveitamento do conteúdo estudado por estes alunos pode estar relacionado a forma como o professor ministrou o conteúdo, pois o mesmo “deve sempre trabalhar como mediador do conhecimento, buscando sempre questionar, desafiar e promover situações incentivando os alunos a criarem sua própria autonomia” (ALVES; DENSE, 2018, p.4). Logo, ao colocar o aluno como agente ativo neste processo de aprendizagem, se espera uma autonomia quanto aos conhecimentos adquiridos. Além disso, Medeiros e Silva (2010) nos chama atenção ao relatar que devemos procurar alternativas que aumentem a motivação, desenvolvendo a aprendizagem e a autoconfiança, assim como também habilidades organizacionais com foco, concentração, raciocínio lógico-dedutivo e senso de cooperação dos alunos.

E os que destacaram a ocorrência de um ensino limitado, não foi tão aprofundado, incompleto e básico (Q4, Q5, Q8, Q9, Q10 e Q21). O descrito em Q5 ressalta o fato do docente não se aprofundar muito no assunto e o impacto dessa condição no processo de ensino, pois segundo o Q5 “ estudamos apenas o básico”. Nesse contexto, se verifica a importância das formações continuadas e capacitações para melhorias no ensino docente e conseqüentemente promover maior aprendizagem discente. Logo, esse déficit pode estar associado à formação do professor, por isso se faz necessária a formação continuada, pois “colabora para o conhecimento profissional do docente, contribuindo para a reflexão da sua prática e construção da identidade profissional docente” (SILVA, 2020, p.4). Assim, se faz necessário uma formação continuada desses professores para melhorar a sua conduta em sala de aula, para proporcionar um ensino mais adequado sem fragmentações no conteúdo estudado e possibilitar aos mestres aprofundamentos nos conteúdos que serão abordados nas salas de aula.

Quanto a função do 2º grau , o ensino foi realizado de forma presencial (Q3 e Q7), alguns discentes não lembravam de ter estudado o conteúdo, outros relataram ter acontecido um ensino muito vago (Q2), incompleto (Q9) e de forma básica (Q12). Em Q12 era descrito ter a abordagem ocorrida de acordo com as apostilas escolares, nesse aspecto se observa a manutenção de um padrão de ensino tradicional com pouca utilização de recursos didáticos durante o processo. Assim, segundo Oliveira (2019, p. 81) “o ensino

tradicional não consegue dar a devida resposta em termos de aprendizagem frente as demandas oriundas das transformações sociais recentes, tais como a recente popularização das tecnologias de informação e comunicação”, isso fica claro na escrita dos alunos ao relatarem a falta de assimilação dos conteúdos e clareza relacionados aos conceitos estudados.

Apenas em Q17 se verificou a utilização de vídeoaulas durante a abordagem docente das funções quadráticas, mostrando que ainda é pouco explorada as TIC's (Tecnologias de Informação e Comunicação) na sala de aula. Talvez essa resistência esteja ligada ao “medo daquilo que é novo, pois o professor sai de uma situação de conforto para um ambiente desconhecido. Outro aspecto relacionado a essa resistência é a falta de conhecimento necessário para os professores utilizarem estas tecnologias” (NEVES; COSTA, 2012, p.6). Por isso, se faz necessária a formação continuada desses professores para poderem se adequar à nova realidade educacional.

O Quadro 3 apresenta os relatos dos respondentes sobre uma pergunta acerca do uso de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) como softwares, sites e jogos durante o ensino dos conteúdos (função afim/função quadrática). Nesse, é possível identificar a predominância do ensino tradicional e o uso de recursos didáticos como quadro branco (Q2), livros, cadernos e quadro negro (Q17) no ensino das funções polinomiais do 1º grau e no ensino das funções quadráticas também se verifica a descrição de Q2, apenas o uso do quadro branco. Apenas no Q16 houve a utilização de ferramentas tecnológicas como sites e vídeoaulas usadas no ensino da função afim, além de Internet e Youtube usadas durante o ensino das funções quadráticas

Quadro 3 – Relatos quanto ao uso de softwares, sites, jogos, entre outros, durante o ensino das Funções afim e quadrática. Foram descritos apenas os relatos de discentes que apresentaram respostas com justificativas.

Função do 1º grau	Função do 2º grau
<p>Q2 - Não, onde eu estudei nunca tivemos isso. Somente o quadro branco.</p> <p>Q4 - Não foi usado.</p> <p>Q6 - Não, somente aula.</p>	<p>Q2 - Não, só tínhamos o quadro branco para desenhar ou escrever.</p> <p>Q6 - Não utilizamos nenhuma tecnologia de comunicação.</p> <p>Q16 - Internet, Youtube</p>

Função do 1º grau	Função do 2º grau
Q12 - Não, a escola que estudava era pública e tinha pendências. Q16 - Sim, sites e vídeo aulas. Q17 - Não. Usou-se apenas livros, cadernos e um quadro negro. Q21 - Não, porque o professor talvez não se interessava muito em ensinar o aluno, mas sim em terminar o que tinha que fazer.	

Nesse sentido, Neves e Costa (2012, p.6) explica que esse comportamento pode também está ligado a formação acadêmica dos professores, pois muitos destes não tiveram “acesso as tecnologias no início da sua formação, o que dificulta a relação professor - aluno - máquina, pois os alunos têm acesso as mais diversas tecnologias enquanto o professor não tem tempo ou oportunidade para lidar com essas tecnologias”.

Hoje, é comum o uso destes recursos no ensino superior justamente para capacitar e desenvolver habilidades nos futuros profissionais perante as TICs, bem como incentivá-los quanto ao uso destas ferramentas em sua atuação profissional como forma destes promover um ensino com aprendizagens diferenciadas dos conteúdos matemáticos aos seus aprendizes, através do processo investigativo e possibilitar vivências mais dinâmicas na obtenção do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos, foi possível perceber a necessidade de se inserir o uso de recursos tecnológicos durante as aulas sobre funções, pois os alunos não aprenderam ou não lembram do que estudaram no ensino básico e o fato de se ter maior diversidade nos recursos usados e uma metodologia mais voltada a tornar o discente ativo na construção de uma aprendizagem mais profunda e menos superficial, possibilita aos discentes lembrarem das memórias relacionadas ao conteúdo abordado.

Também é possível observar um ensino fragmentado nas escritas dos alunos, que tiveram aulas no ensino básico, ao serem questionados quanto as características do ensino das funções

Afim e Quadráticas. Os problemas referentes a essa fragmentação podem ser minizados quando o docente se submete a um processo de formação e capacitação, pois essas experiências podem contribuir com aprofundamentos no conhecimento profissional e reflexão de suas ações na hora de ensinar, passando assim o conteúdo de forma mais clara e com informações julgadas importantes para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem em matemática de seus educandos.

Apenas quatro discentes (Q1, Q11, Q12 e Q23) relataram ter conseguido entender sobre o assunto funções afim e desses apenas Q1 relatou ter tido um bom aprendizado de funções quadráticas, mostrando a importância da prática docente na vida escolar do aluno, onde o mesmo é incentivado a ser protagonista neste processo. Esse quantitativo de alunos reflete uma aprendizagem deficitária do conteúdo funções para a maioria dos respondentes e isso corrobora inclusive com o descrito por Irias et al. (2011) ao descobrir, através de uma análise de erros em provas de Cálculo Diferencial e Integral, dificuldades dos aprendizes em conteúdos do ensino fundamental e médio, sendo citados problemas quanto a manipulação algébrica e as construções gráficas de funções.

Quanto ao uso de recursos tecnológicos alguns alunos relataram apenas o uso de sites, videoaulas, Internet e You Tube, mostrando que ainda há resistência ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) pelos professores e isso poderia ser explicado pelo medo do novo e por não terem uma formação adequada no ensino superior, onde não tinham acesso por exemplo as tecnologias como softwares, simuladores ou sites interativos e também pela falta de uma formação inicial/continuada nesta área de ensino, pois esses recursos já são uma realidade no meio escolar e na vida cotidiana do educando, assim como também de toda a sociedade atual.

Portanto, se faz necessário uma reflexão quanto a inserção de recursos tecnológicos como ferramentas auxiliaadoras da aprendizagem no ensino das funções afim e quadrática pelo professor. Além disso, proporcionar uma prática voltada para um sujeito ativo em todo o processo de educação, tornando o alunado protagonista desta ação e incentivando a autonomia desse na aprendizagem de conteúdos estudados em sala de aula.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por seu cuidado incondicional, a Universidade Federal do Delta do Parnaíba que através do uso de suas mediações permitiu a obtenção dos resultados. A toda a equipe empenhada na construção desse trabalho e a todos os profissionais da educação que ministram em sala de aula, possibilitando a construção de histórias de vitórias e realização de sonhos de muitos discentes.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. L.; DENSE, L. S. A importância de trabalhar a matemática na educação infantil. In: **II Conferência Nacional de Educação Matemática**, I Encontro Nacional Pibid/Residência Pedagógica/Matemática – FACCAT, VII Jornada Pedagógica de Matemática do Vale do Paranhana (JOPEMAT), XXU Encontro Regional de Estudantes de Matemática do Sul

(EREMATSUL), 2018. Disponível em: <https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/31%20CO.pdf>. Acesso em: 13 de agosto de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio. 3. ed. Brasília: A Secretaria, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 05 de agosto de 2022.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: Limites e possibilidades. Revista Eletrônica de Educação, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.14244/19827199729>.

D'AMBROSIO, B. S. Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: O Grande Desafio. Revista Proposições / UNICAMP, Campinas, V. 4, n. 1, 1993.

GONÇALVES, F. S. L.; CUNHA, D. S. O Ensino Remoto Emergencial e o Ensino da Matemática: Percepção dos Estudantes e Professores de Matemática Durante a Pandemia do Novo Coronavírus na Cidade

de Desterro-PB. EaD em Foco, v. 11, n. 1, e1505, 2021. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v11i1.1505>.

IRIAS, D. F. et al. Cálculo Diferencial e Integral I: analisando as dificuldades dos alunos de um curso de licenciatura em matemática. Revista da Educação Matemática da UFOP, v.I, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/redumat/article/view/2014/1552>. Acesso em: 22 ago. 2022.

MACEDO, J. A.; GREGOR, I. C. S. Dificuldades nos processos de ensino e de aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral. Educação Matemática Debate, v. 4, p. 1-24, 2020.

MEDEIROS H. M.; SILVA, D. L. A arte dos enigmas matemáticos. Recife: LEMAT – UFPE, 2010.

MINAYO, M. C. S. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 27ª ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Secretaria de Educação Básica. Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília : 2006. 135 p.; volume 2. ISBN 85-98171-43-3.

MORAN, José Manuel et al. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

NEVES, J. M.; COSTA, M. L. C. a utilização das tic como recurso pedagógico no ensino de matemática. In: VII EPBEM – Trabalhando Matemática: percepções contemporâneas, 2012.

OLIVEIRA, N. Conceitos de funções: uma abordagem no processo de ensino-aprendizagem.174 f. Dissertação de Mestrado – PUC-SP; 1997.

OLIVEIRA, F. C. Dificuldades na construção de gráficos de funções.117 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciência Exatas e da Terra, Natal, 2006.

OLIVEIRA, M. S. Uma reflexão sobre a ideia de superação do ensino tradicional na educação matemática: a dicotomia entre a abordagem clássica e abordagens inovadoras em foco. BoEM, Joinville, v.7, n.14, p. 79-93, dez 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5965/2357724X07142019079>.

RIBEIRO, O. J. Educação e novas tecnologias: um olhar para além das técnicas. In: COSCARELLI, Carla V.; RIBEIRO, Ana. E. (Org.). Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p. 86-97.

RIBEIRO, F. M.; PAZ, M. G. O ensino da matemática por meio de novas tecnologias. Revista Modelos – FACOS/CNECOsório. Ano 2 – Vol . 2 – N^o 2 – AGO/2012 – ISSN2237 – 7077. P. 14-21.

SANTOS, M. R. Uma Abordagem para o Ensino de Funções no Ensino Médio. 65 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Sergipe, 2013.

SANTOS, R. M. B.; Análise do índice de retenção da disciplina Cálculo Diferencial e Integral I no IFPB – Campus Cajazeiras e proposta de intervenção didático-pedagógica a partir do serviço da web 'Google Sala de Aula. **Revista Principia**, Divulgação científica e tecnológica do IFPB, N^o 50, João Pessoa, 2020.

SILVA, A. C. J. Educação continuada do professor de matemática. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 01, Vol. 04, pp. 62-72. Janeiro de 2020. ISSN: 2448-0959.

SIMÕES, M. Helena Pinedo. Uma sequência para o ensino/ aprendizagem de funções do 2^o grau. 254 f. Dissertação de Mestrado – Pontifca Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1995.

SOUZA JÚNIOR, J. L. Dificuldades e desafios do ensino da matemática na pandemia. Monografia (Licenciatura em Matemática a Distância) – Universidade Federal da Paraíba. Mari: Paraíba, 2020. 32f.

THOMAS, G. B., Cálculo, Volume 1. Pearson Addison Wesley. São Paulo. 2002.