

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**RONY MARQUES DA SILVA**

**TECNOLOGIA DIGITAL E SUAS POTENCIALIDADES EM FORMAÇÃO  
CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Vitória  
2021

**RONEY MARQUES DA SILVA**

**TECNOLOGIA DIGITAL E SUAS POTENCIALIDADES EM FORMAÇÃO  
CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenadoria do Curso de Licenciatura em  
Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo,  
Campus Vitória, como requisito para a obtenção  
do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof. Dr. Alex Jordane

Vitória  
2021

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
(Biblioteca Nilo Peçanha do Instituto Federal do Espírito Santo)

S586t Silva, Roney Marques da.  
Tecnologia digital e suas potencialidades em formação continuada de professores de matemática do ensino fundamental / Roney Marques da Silva – 2021.  
25 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Alex Jordane.

Monografia (graduação) – Instituto Federal do Espírito Santo, Coordenadoria do Curso Superior de Licenciatura em Matemática. Vitória, 2021.

1. Matemática – Estudo e ensino (Ensino fundamental). 2. Professores – Educação permanente. 3. Professores de matemática - Formação. 4. Tecnologia educacional. 5. Aprendizagem. II. Jordane, Alex. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título.

CDD 21 – 370.71

Elaborada por Bruno Giordano Rosa – CRB-6/ES - 699



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**COORDENADORIA DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**RONEY MARQUES DA SILVA**

**TECNOLOGIA DIGITAL E SUAS POTENCIALIDADES EM FORMAÇÃO CONTINUADA  
DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado à  
Coordenadoria do Curso de Licenciatura em  
Matemática, como requisito obrigatório para a obtenção  
de título de Licenciado em Matemática.

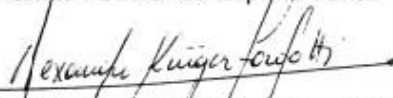
Aprovado em 03 de agosto de 2021.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

  
Digitally signed by Alex Jordane, DN: cn=Alex Jordane, o=Instituto Federal do Espírito Santo, ou=Coordenadoria do Curso de Licenciatura em Matemática, email=alex.jordane@ifes.edu.br, c=Brasil

Prof. Dr. Alex Jordane

Instituto Federal do Espírito Santo



Prof. Dr. Alexandre Krüger Zocolotti

Instituto Federal do Espírito Santo



Profª Drª Sandra Aparecida Fraga da Silva  
Instituto Federal do Espírito Santo

## RESUMO

A inclusão de tecnologias digitais nos currículos escolares vem ganhando espaço dentro das salas de aulas e, torna-se de valia que os professores possam estar familiarizados com esse avanço. Diante do exposto o objetivo geral deste trabalho é avaliar os resultados ou efeitos do curso “Tecnologias Educacionais para Professores do Ensino Fundamental” para formação continuada de professores do ensino fundamental da rede pública de ensino responsáveis pela disciplina de matemática. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, do tipo de pesquisa participante com vistas a possibilitar diálogos com os professores, por meio da oferta de uma formação continuada, na qual poderão refletir sobre as potencialidades da utilização de tecnologias digitais para melhorar as práticas pedagógicas no ensino de matemática. O curso de formação continuada contou com a inscrição de 33 professores da rede de municipal de Cariacica/ES. A partir dos resultados foi possível observar que ao longo do curso notamos que os professores tiveram um excelente envolvimento, desenvolvendo conhecimentos sobre as metodologias que foram utilizadas. Os professores relataram que começaram a aplicar as tecnologias em suas salas de aulas, influenciados pelo processo formativo. Alguns professores socializaram, por meio de redes sociais, experiências que desenvolveram com seus alunos, frutos das discussões realizadas no curso. Destaca-se que o presente estudo proporcionou algum tipo de modificação na prática de alguns professores ainda que pontualmente, percebe-se também que o conhecimento de novas tecnologias trouxe para os professores uma nova perspectiva a ser aplicado em sala de aula.

Palavras-chave: Tecnologia. Educação. Matemática. Formação continuada.

## **ABSTRACT**

The inclusion of digital technologies in school curricula has been gaining space within classrooms and it is important that teachers are familiar with this subject. The general objective of this work is to evaluate the results or effects of the course “Educational Technologies for Elementary School Teachers” for the continuing education and training of public elementary school Math teachers. This is a qualitative and participatory research, with a view to enabling dialogues with teachers, through the offer of continuing education and training, in which they will be able to reflect on the benefits of using digital technologies to improve pedagogical practices in math learning. The continuing education course had the enrollment of 33 teachers from the municipal school network of Cariacica/ES. From the results it was possible to observe that throughout the course the teachers had an excellent involvement, developing knowledge about the methodologies that were used. Teachers reported that they began to apply technologies in their classrooms, influenced by the learning process. Some teachers shared through social networks, experiences they had with their students, derived from the discussions held in the course. It is noteworthy that the present study provided some kind of modification in the practice of some teachers, although occasionally, it is also noticed that the knowledge of these new technologies brought to teachers a new perspective to be applied in the classroom.

Keywords: Technology. Education. Math. Continuing training.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>7</b>
2.1	A TRADIÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO BRASIL.....	7
2.2	FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR.....	9
2.3	A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA .....	11
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>14</b>
3.1	IDEALIZAÇÃO DO CURSO .....	14
3.2	LOCAL E SUJEITO DA PESQUISA .....	15
3.3	PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES .....	17
<b>4</b>	<b>RESULTADO E DISCUSSÃO</b> .....	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>23</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>24</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A partir da constatação de que uma sociedade se torna cada vez mais tecnológica, é necessário incluir, nos currículos escolares, habilidades e competências relacionadas às novas tecnologias. No contexto de uma sociedade do conhecimento, a educação exige uma abordagem onde o componente tecnológico não pode ser ignorado (MERCADO, 2002).

De acordo com Mercado (2002) um novo paradigma está surgindo na educação e o papel do professor, frente às novas tecnologias, será diferente. Com as novas tecnologias pode-se desenvolver um conjunto de atividades com interesse didático-pedagógico.

Diante disto, a necessidade de reestruturações nos métodos de ensino da Matemática é uma questão abordada atualmente por muitos educadores da área. As mudanças sugeridas estão relacionadas não somente com os conteúdos a serem ensinados, mas principalmente, com os métodos utilizados nos processos de ensino e aprendizagem. Visando proporcionar melhorias no processo de ensino e aprendizagem da matemática, as investigações têm se desenvolvido à luz de diferentes tendências, conforme Ferruzzi (2003).

Nessa perspectiva, o objetivo principal deste trabalho é avaliar ~~os resultados ou efeitos~~ potencialidades do curso de formação continuada “Tecnologias Educacionais para Professores do Ensino Fundamental”, a partir das manifestações de seus participantes.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Discutir o histórico do uso de tecnologias na educação matemática;
- Apresentar a proposta didático metodológica do curso “Tecnologias Educacionais para Professores do Ensino Fundamental”;

Assim sendo, diante do exposto, esperamos com essa pesquisa responder a seguinte pergunta: De que maneira um curso de formação continuada pode



contribuir para a promoção da aprendizagem dos professores do campo da matemática, ao explorar as potencialidades pedagógicas do uso de tecnologias digitais?

Um dos princípios da teoria de Papert (1986) é a criação de ambientes ativos de aprendizagem que permitam ao aluno testar suas ideias, teorias ou hipóteses. Conforme a proposta construcionista de Papert, o aluno, usando o computador, pode visualizar suas construções mentais, relacionando o concreto e o abstrato, por meio de um processo interativo favorecendo a construção do conhecimento. Papert viu, na Informática, a possibilidade de realizar seu desejo de criar condições para mudanças significativas no desenvolvimento intelectual dos sujeitos.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste trabalho o referencial teórico encontra-se embasado em três momentos, sendo: o primeiro momento aborda uma breve discussão sobre a tradição no ensino da matemática no Brasil. No segundo é exposto o conceito da formação continuada e a sua importância para capacitação de professores e, o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas para o ensino. Por último, é abordado a utilização de tecnologias na educação matemática e as suas bases legais.

### **2.1 A TRADIÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO BRASIL**

Apesar de ter um papel de grande relevância no desenvolvimento da humanidade, muitos consideram a Matemática como uma ciência de difícil aprendizagem, principalmente dentro do âmbito escolar. De acordo com Do Nascimento (2020) o ensino que é ministrado em sala de aula é desprezado pelos alunos, assim ocasionando o baixo rendimento. Atualmente, reformulações curriculares e propostas pedagógicas tem sido criadas; no entanto sofrem resistência pela comunidade escolar quanto a sua implementação, afirma a autora.

Dentro do ensino tradicionalista, o ensino está baseado apenas na transmissão de conhecimento. Sendo assim, muitos desses profissionais tendem a resistir as novas mudanças. Para Libâneo (1999, p.22) o ensino tradicional é aquele que “se caracteriza por acentuar o ensino humanístico, de cultura geral, no qual o aluno é

educado para atingir pelo próprio esforço, sua plena realização como pessoa”. O autor reforça que os conteúdos, as propostas pedagógicas e a relação professor-aluno não se encontram relacionados com a vivência social do aluno. Vale destacar que, nesta concepção de ensino, somente o professor é o detentor do conhecimento.

Segundo Fiorentini (1995, p.7), no Brasil o ensino tradicionalista:

[...] livresco e centrado no professor através de preleções ou de desenvolvimentos teóricos na lousa. A aprendizagem do aluno era considerada passiva e consistia na memorização e na reprodução (imitação/repetição) precisa dos raciocínios e procedimentos ditados pelo professor ou pelos livros.

Diante do exposto, os pressupostos didáticos remetem à uma ideia de Matemática como um conhecimento construído sem conexão com as sociedades. Deste modo, segundo o autor, bastaria ao professor “passar” ou “dar”, aos alunos, os conteúdos que já se encontram estão prontos e acabados. Dentro dessa concepção, é suficiente que o professor apenas conheça o conteúdo que irá ensinar, cabendo ao aluno memorizar e reproduzir o que é “passado” pelo professor.

Do Nascimento (2020) afirma que, dentro dessa concepção, a escola possui, como uma de suas atribuições, proporcionar conhecimento visando desenvolver as habilidades e competências dos alunos. Libâneo (1999, p.39) traz a valorização da escola como:

[...] instrumento de apropriação do saber, no qual pode contribuir para eliminar a seletividade social e torná-la democrática. Se a escola é parte integrante do todo social, agir dentro dela é também agir no rumo da transformação da sociedade. Se o que define uma pedagogia crítica é a consciência de seus condicionantes históricos-sociais, a função da pedagogia dos conteúdos é dar um passo à frente no papel transformador a escola, mas a partir das condições existentes. Assim, a condição para que a escola sirva aos interesses populares e garantir a todos um bom ensino, isto é, a apropriação dos conteúdos escolares básicos que tenham ressonância na vida dos alunos.

Diante disso, a educação é uma atividade mediadora no seio da prática social, que permite que o aluno, pela intervenção do professor e por sua própria participação ativa, passe de uma experiência inicialmente confusa e fragmentada, a uma visão de

mundo mais organizada e unificada, conforme Libâneo (1999). Vale destacar que dentro de uma relação entre o conteúdo e a o ensino aprendizagem, ambos devem ser pautados em diferentes metodologias no qual se relacionam com interdisciplinaridade, levando em consideração a motivação e os conhecimentos prévios dos alunos, a fim de formar cidadãos críticos (DO NASCIMENTO, 2020).

A matemática é uma linguagem capaz de facilitar o entendimento da realidade do aluno, contudo para que isso seja possível o entendimento desta ciência deve ir muito além de modelos, memorização e reproduções, afirma a autora. Logo o professor deve estar capacitado para propiciar o desenvolvimento no que tange o ensino da matemática para com o aluno, de forma que este possa aplicar o conhecimento adquirido em diferentes situações, principalmente o uso de tecnologias.

## 2.2 FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR

A formação de professores é um processo permanente, que incorpora as dimensões inicial e continuada. Neste subitem será abordado a formação continuada do professor e a sua relevância para o trabalho em sala de aula.

Para Nóvoa (2002), a formação continuada é compreendida numa perspectiva de mudança da prática, referenciado como um contínuo do desenvolvimento profissional de professores e, é composto por três fases: formação inicial, indução profissional e formação continuada.

No Brasil, durante a década de 1990, difundiu-se a ideia da formação continuada de forma intensa. Durante esse período, termos como capacitação, treinamento, aperfeiçoamento e educação permanente foram amplamente empregados.

De acordo com Farias, Cavalcante e Silva (2016) os diversos momentos de formação oferecem subsídios aos docentes com vistas às suas práticas educativas. A procura por atividades formativas devem fazer parte da caminhada dos docentes por toda jornada como educador, permitindo a ampliação de conhecimento, conforme as autoras.

Porém, o processo de formação deve ser construído por meio de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e não por acúmulo de cursos e técnicas. Segundo Nóvoa (1992) a formação deve oportunizar aos professores meios para um pensamento autônomo, utilizando, sempre que possível, dinâmicas de (auto)formação. Além disso, o autor afirma:

A formação pode estimular o desenvolvimento profissional dos professores, no quadro de uma autonomia contextualizada da profissão docente. Importa valorizar paradigmas de formação que promovam a preparação de professores reflexivos, que assumam a responsabilidade do seu próprio desenvolvimento profissional e que participem como protagonista na implementação das políticas educativas (NÓVOA, 2002, p. 27).

A formação continuada é um processo complexo, conforme Imbérmon (2006), pois cada profissional tem um modo próprio de processar a informação que recebe e de colocá-la em prática. Diante disso, o autor afirma que:

Para que seja significativa e útil, a formação precisa ter um alto componente de adaptabilidade à realidade diferente do professor. E quanto maior a sua capacidade de adaptação mais facilmente ela será posta em prática em sala de aula ou na escola e será incorporada nas práticas profissionais habituais. Um dos objetivos de toda formação válida deve ser o de poder ser experimentada e também proporcionar a oportunidade para desenvolver uma prática reflexiva competente (IMBÉRMON, 2006, p.17).

Diante do exposto, compreende-se que o processo de formação, especialmente a formação continuada, deve estar relacionado aos diferentes contextos profissionais. Nessa linha de ação, o autor apresenta cinco linhas de atuação para a formação continuada, sendo essas: a) Reflexão teórico- prática mediante a análise, compreensão, intervenção e interpretação sobre a realidade; b) troca de experiência entre iguais para tornar possível a atualização em todos os campos de intervenção educativa e aumentar a comunicação entre os professores; c) a união da formação a um projeto de trabalho; d) a formação como estímulo crítico diante da prática profissionais como a hierarquia, o sexismo, a proletarização, o individualismo, o pouco prestígio e entre outros; e) desenvolvimento profissional da instituição educativa o trabalho conjunto; possibilitar a passagem da experiência de inovação (isolada e individual) à inovação institucional. Vale destacar que este trabalho se encontra baseado nas linhas a, b, e e.

Lisboa (2013), ao comentar sobre as linhas de atuação propostas por Imbérmon (2006), destaca que a competência do professor não pode estar limitada ao campo técnico-teórico, devendo o profissional saber construir sentido na prática de sala de aula. Assim, o professorado deve ter como pilar o reconhecimento de seu contínuo processo formativo, devendo estar, portanto, em constante estudo, visando o seu desenvolvimento intelectual e profissional, afirma Freire (1996).

Lecionar no século XXI não é mais e nem menos complexo que em outros períodos, sendo apenas diferente, devido à velocidade de informação, o que provoca mudanças no papel do professor, afirma Facenda (2014). Assim, sugere-se que a formação inicial e continuada torna-se de suma importância para que o professor possa exercer suas funções.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) destacam que as tecnologias não substituem o professor, que continua como responsável por estruturar e implementar atividades de ensino “a partir do conhecimento que possui sobre o conteúdo, sobre os processos de aprendizagem, sobre a didática das disciplinas e sobre a potencialidade da ferramenta tecnológica como um recurso para a aprendizagem” (BRASIL, 1998, p.155).

Diante disso, pensamos ser relevante que, durante o processo de formação, seja discutida a questão do uso de novas tecnologias digitais no cotidiano escolar.

### 2.3 A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

As tecnologias digitais atualmente têm contribuído de forma significativa para o desenvolvimento da sociedade, sendo uma ferramenta relevante na área da educação. Segundo Moraes (1996), preparar o indivíduo para utilizar, compreender, criar e disseminar novos conhecimentos utilizando as tecnologias digitais é parte integrante aos processos de ensino e aprendizagem vigentes. Para isso, a autora reforça que, com o advento dos computadores, houve mudanças nas conduções das pesquisas, de construção do conhecimento, na natureza das organizações e dos serviços, implicando em novas formas de produção de conhecimento, sendo criativo e crítico.

Diante dos avanços tecnológicos, a Educação teve que se reinventar. A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) propõe, como uma das competências gerais para a Educação Básica:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informações e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimento, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p.9).

Portanto, é importante destacar que os órgãos responsáveis em junção com a equipe pedagógica devem estar capacitados para inserção de tecnologias no currículo escolar.

Peixoto (2007) afirma que o professor precisa saber utilizar os recursos tecnológicos, de maneira que promova o processo de construção de conhecimento dos alunos. Diante disso, a tecnologia é tomada como um recurso pedagógico que pode aperfeiçoar a qualidade do processo de ensino, o aluno pode ser visto como construtor de conhecimento e o professor como mediador entre o aluno, a tecnologia e o saber. Conforme Matta (2002, p.8) considerou os computadores como parceiros cognitivos da mente humana, dizendo que:

[...] os meios informatizados são como ambientes nos quais a mente humana encontra espaço para dialogar consigo mesma, assim como para facilitar a organização e sistematização do processo de construção do conhecimento. Os computadores são então meios nos quais se desenvolve o pensamento crítico e reflexivo, na forma concebida por Vigotsky. É possível, portanto, considerar os conceitos de mediação da aprendizagem e de zona proximal nestes ambientes.

Diante do exposto, pode-se verificar a importância e a relevância da inserção de tecnologias no contexto escolar. Ainda nessa perspectiva, Gómez (2015, p.21) afirma que aprender a “linguagem da tela” chega a ter a mesma importância do aprendizado da leitura e escrita. O autor enfatiza que capacitar os alunos para os dias atuais vai muito além de só prepará-los para uma interação passiva nas plataformas, mas faz-se necessários viabilizar a compreensão da essência deste mundo tecnológico.

Entretanto, para possibilitar uma aprendizagem que tenha significado para os alunos utilizando as tecnologias digitais é necessário garantir uma atualização das políticas públicas, reestruturação do planejamento político pedagógico, estrutura tecnológicas, e ter como foco principal a formação do docente. Os PCN reforçam que as escolas devem iniciar o debate para inclusão de políticas, e estratégias que possibilitem o avanço da utilização de tecnologias digitais visando atender as necessidades deste novo tempo. Assim, Bettega (2010, p.18), afirma que “a tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimento por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores.”

Dentro dessa perspectiva, a BNCC traz as tecnologias digitais como recurso didático de relevância no processo de ensino aprendizagem, destacando que a utilização de tecnologias “possibilita aos estudantes alternativas de experiências variadas e facilitadoras de aprendizagens que reforçam a capacidade de raciocinar logicamente, formular e testar conjecturas, avaliar a validade de raciocínios e construir argumentações.” (BRASIL, 2018 p. 536).

Para Freitas e Bittar (2004) a tecnologia, ou seja, o computador, pode, efetivamente, contribuir para o processo de ensino da matemática de formas variadas, apresentando algumas vantagens como: informação de fácil acesso e comunicação a distância, maior agilidade na realização das tarefas, ganho de tempo, e novas possibilidades para a construção do conhecimento. Podemos ressaltar, que o uso de tecnologia na formação do aluno no ensino da matemática possibilita o desenvolvimento cognitivo e crítico para a sua formação e, cabe a escola em conjunto com professores e equipe pedagógica potencializar a cultura científica e a suas tecnologias no seu ensino aprendizagem.

Frota e Borges (2004) concebem a relação de professores com a tecnologia a partir de três concepções: “consumir tecnologias”, “incorporar tecnologia” e “matematizar a tecnologia”. Esta última envolve, por exemplo, a possibilidade de “matematizar a tecnologia modelando objetos e processos” (FROTA, BORGES, 2004, p. 10). Tal concepção pode contribuir efetivamente no desenvolvimento das outras três

concepções. Nesta pesquisa, o curso ~~que~~ foi desenvolvido de acordo com essa concepção.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Nesta seção, motivados por nossa questão norteadora, apresentamos o desenvolvimento de nossa pesquisa. Iniciamos o curso de formação continuada como planejamento aberto, a fim de compreendermos as expectativas e necessidades dos professores.

A classificamos como uma pesquisa de natureza qualitativa, com características de pesquisa participante, que tinha como intuito diálogos com os professores por meio da oferta de curso de formação continuada. Durante o processo formativo, os professores puderam refletir sobre as potencialidades da utilização de tecnologias digitais para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem de matemática.

O curso teve como objetivo aumentar a familiaridade dos professores quanto às possibilidades do uso de alguns softwares que apresentam possibilidades variadas de trabalho em uma sala de aula de matemática.

#### **3.1 IDEALIZAÇÃO DO CURSO**

O curso foi idealizado no seio do Grupo de Estudo e Pesquisas Em Educação Matemática do Espírito Santo – GEPEM – ES. As ações do grupo têm focado trabalhos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, na formação de professores que ensinam Matemática, e no processo de produção de material didático para utilização em aulas de Matemática. Vale ressaltar que o grupo tem atuado em todos os níveis da educação, sobretudo na educação básica.

Um dos integrantes que possuía vínculo com uma rede municipal da grande Vitória, propôs que o Grupo realizasse uma série de cursos de extensão, e o curso de Tecnologias Digitais para Professores do Ensino Fundamental foi um destes. Como todos os outros cursos ele foi submetido ao Programa de Apoio à Extensão - PAEx e foi certificado pelo IFES.

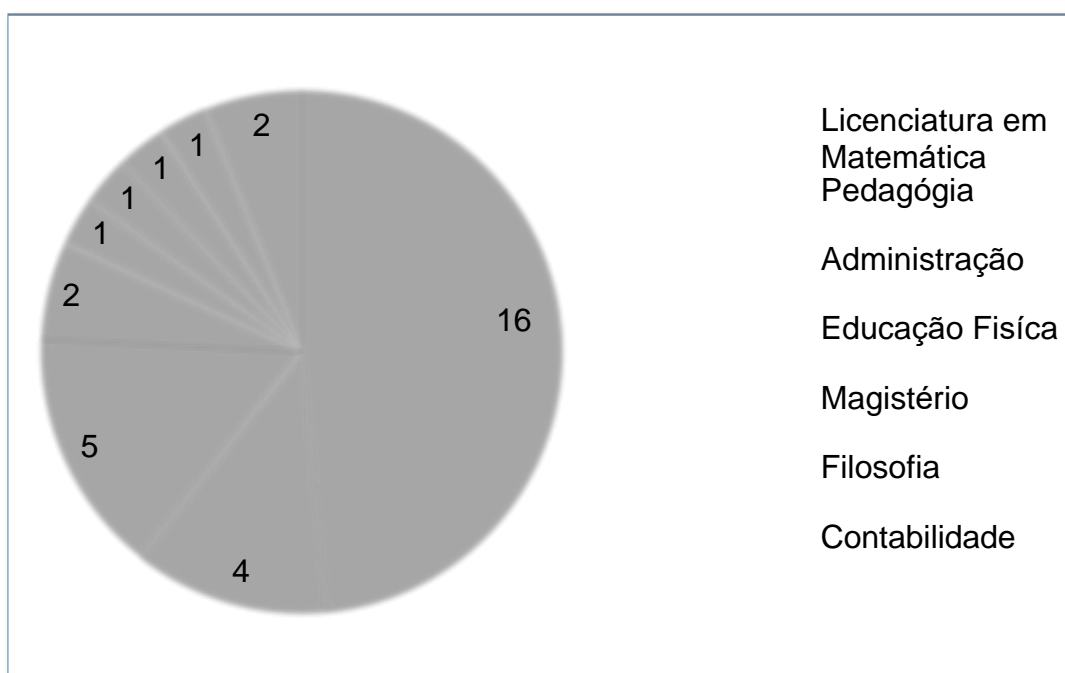


### 3.2 LOCAL E SUJEITO DA PESQUISA

O curso foi ministrado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Terfina Rocha Ferreira, localizado na Rua Manoel Joaquim dos Santos, bairro Itacibá, na cidade de Cariacica, no estado do Espírito Santo. A instalação de ensino conta com 14 salas de aulas, sala de professores, laboratório de informática, sala de recurso multifuncionais para atendimento educacional especializado, quadra de esporte, biblioteca, refeitório e banheiros.

Inicialmente, o curso teve 33 matrículas, todas de professores da rede municipal de ensino. O gráfico 01 apresenta a formação inicial de cada um dos matriculados. Vale destacar que, a equipe organizadora também encontra-se matriculada.

Gráfico 01 – Formação dos professores participantes do curso

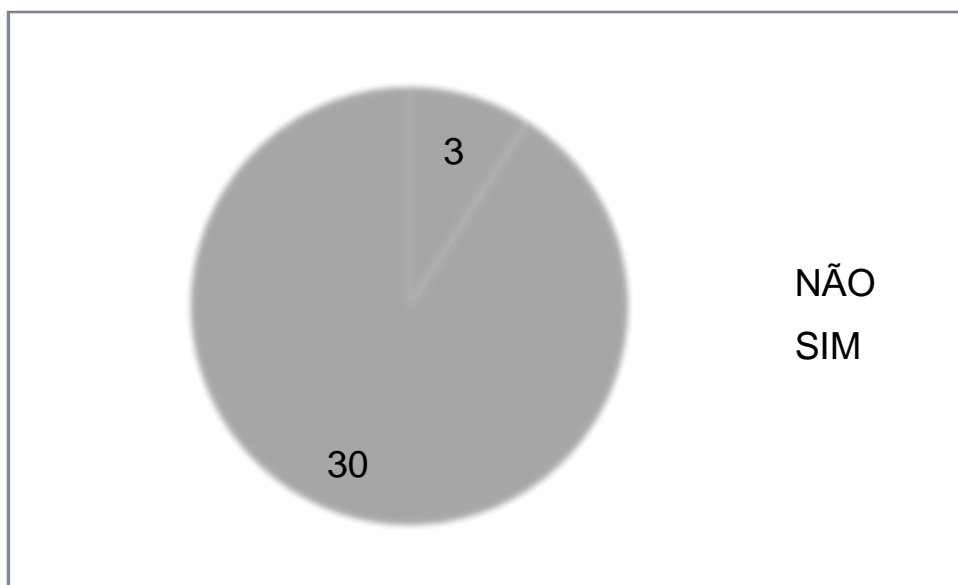


Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A fim de conhecer mais sobre os sujeitos da nossa pesquisa, buscamos levantar informações relacionada aos cursos de formação continuada. No gráfico 2 apresentamos o quantitativo de matriculados que participaram de formações continuadas nos últimos 2 anos; já no gráfico 3 apresentamos a quantidade

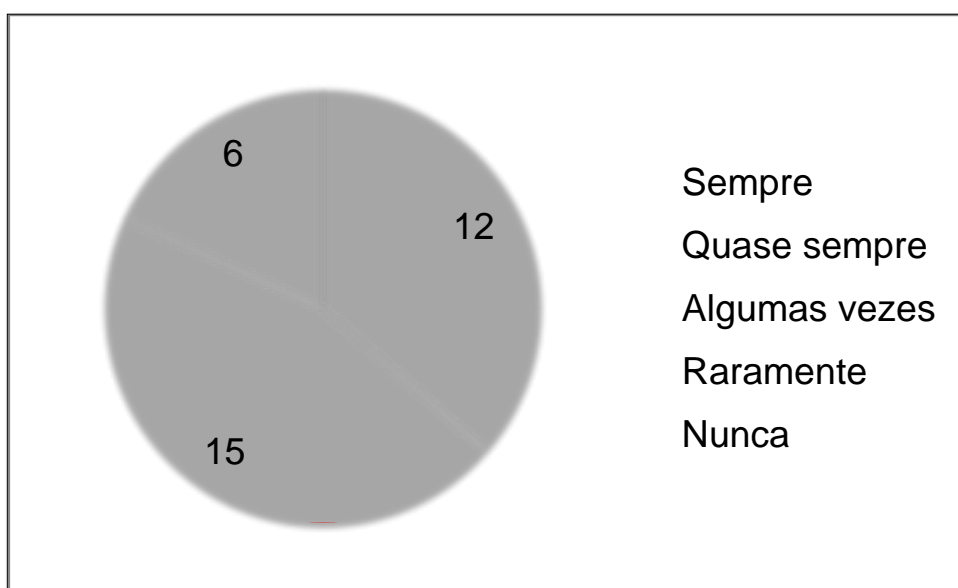
daqueles que afirmam que os conhecimentos que adquiriram nos cursos em sala de aula.

Gráfico 02 – Quantidade de professores que participaram de alguma atividade de formação continuada (atualização, treinamento, capacitação, etc.) nos últimos dois anos.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Gráfico 03 – Frequência com que os Professores afirmam utilizam os conhecimentos adquiridos nas atividades de formação continuada na sua prática em sala de aula.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A análise dos gráficos 2 e 3 reforçam a importância da formação continuada: 27 professores asseguram utilizar com frequência o conhecimento adquirido nos cursos de formação em suas práticas pedagógicas no processo de ensino e aprendizagem de alunos. Contudo, é importante que os professores saibam elaborar atividades inovadoras que levem os alunos a evoluírem em seus conceitos, habilidades e atitudes, além de uma leitura crítica de mundo.

### 3.3 PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

O curso foi ministrado no período de 26 de abril a 17 de outubro de 2017. Ao longo do curso foi dividido em 6 encontros presenciais, sendo organizado em 6 encontros presenciais, realizados sempre as terças-feiras de 7h30min às 11h30min. Além desses encontros, foram propostos 6 módulos de atividades não presenciais por meio do ambiente online Moodle. As partes presencial e não presencial totalizam 80 horas.

Optamos por um curso com planejamento aberto, numa tentativa de compreender as necessidades e as realidades dos participantes. Assim, no primeiro contato com participantes, apresentamos um histórico a respeito do uso de tecnologias na Educação Matemática e, em seguida, os questionamos a respeito do tema que gostariam que fosse abordado/aprofundando ao longo do curso. A opção foi pelo trabalho com a produção de jogos, envolvendo, diretamente, softwares como o SLogo, Scratch e ApplInventor.

Tal escolha permitiu a construção de uma formação que se buscou desenvolver a possibilidade de matematizar a tecnologia (FROTA, BORGES, 2004). Para isso, preparamos o roteiro dos seis encontros que tínhamos à disposição, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 01 – Roteiro das atividades em sala de aula

Aula	Conteúdo	Objetivo	Atividades
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contexto histórico do uso de tecnologias na educação matemática.</li> <li>- O que é Slogo;</li> <li>- História da criação do Slogo;</li> <li>- Potencialidades do software para o ensino;</li> <li>- <u>Construcionismo e Instrucionismo.</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar a temática através de uma roda de <u>conversa</u>;</li> <li>- Avaliar o conhecimento prévio dos professores.</li> <li>- Compreender a mecânica do software e como pode ser utilizado no processo ensino aprendizagem;</li> <li>- Demonstrar a abordagem <u>Construcionista e Instrucionista</u>;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitura de do texto que explica a abordagem <u>construcionista de Pa-peri</u>;</li> <li>- Criar formas geométricas utilizando o <u>Slogo</u></li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O que é <u>Scratch</u>;</li> <li>- História da criação do <u>Scratch</u>;</li> <li>- Dinâmica <u>Scratch</u>;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender a mecânica do software e como pode ser utilizado no processo ensino aprendizagem;</li> <li>- Utilizar <u>Scratch</u> para criar projetos interativos com os recursos de multimídias</li> <li>- <u>apresentar</u> o <u>Scratch</u> e alguns conceitos e as possibilidades de utilizar a ferramenta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Roda de conversa;</li> <li>- Criar uma animação que possibilite a interação dos alunos;</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencialidades do <u>Scratch</u> na educação;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação das atividades realizadas no ambiente online</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar atividades;</li> <li>- Roda de conversa;</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O que é APP INVENTOR</li> <li>- História da criação do APP INVENTOR;</li> <li>- Dinâmica do APP INVENTOR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender a mecânica do software e como pode ser utilizado no processo ensino aprendizagem;</li> <li>- Utilizar APP INVENTOR para criar aplicativos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Roda de conversa;</li> <li>- Criar uma animação que possibilite a interação dos alunos;</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencialidades do APP INVENTOR na educação;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação das atividades realizadas no ambiente online;</li> <li>- Utilizar o aplicativo para explorar conceitos iniciais de programação, como variáveis, estruturas de controle, estruturas de decisão e listas para criação de jogos didáticos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar atividades feitas no ambiente online;</li> <li>- Roda de conversa;</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encerramento do curso;</li> <li>- Abordagens educacionais para tecnologias digitais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discutir sobre as abordagens educacionais utilizadas no curso;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responder questionário final do curso;</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Com o roteiro estabelecido, demos início à preparação do material necessário para o desenvolvimento das atividades. Durante essa etapa foi instalado o software Slogo nos computadores que seriam utilizados durante o curso. Os softwares Scratch e AppInventor foram utilizados em suas versões online, sendo que: foi necessário instalar nos smartphones, dos professores matriculados, o aplicativo do AppInventor que possibilitava rodar a programação realizada no software online.

#### 4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Os dados foram produzidos com o uso de dois questionários: questionários online na plataforma do Google forms, no qual os professores participantes tiveram acesso na segunda e na última aula do curso. Separamos os questionários em duas partes, na primeira abordamos o conhecimento que possuíam sobre o uso de tecnologias digitais em sala de aula. Já no segundo, procuramos saber a respeito das contribuições/aprendizagens que a participação no curso de formação continuada de Tecnologias Digitais lhes proporcionou.

No quadro 02 são apresentados alguns dados referentes ao primeiro questionário. A partir da leitura deste quadro pode-se constatar que, 25 professores afirmam possuir conhecimento que os permitem utilizarem o computador dentro e fora da escola. Contudo, verifica-se que na última questão esse conhecimento não se reflete em uso na sala de aula, devido ao baixo apoio por parte das instituições de fornecerem o material adequados, como: computadores, internet e infraestrutura.

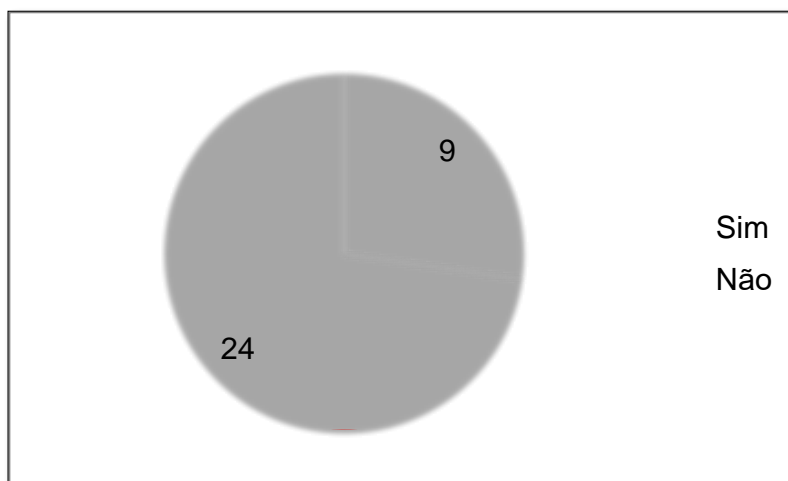
Quadro 02 – Utilização de recursos computacionais

Questão	SIM	NÃO
No seu curso de licenciatura/complementação, estudou disciplina(s) voltada(s) para a utilização do computador na Educação?	20	13
Você julga que possui conhecimentos suficientes para utilizar o computador, dentro e fora da escola?	25	8
Você usa computador em suas aulas?	18	15
Você têm algum suporte na(s) instituição(s) para utilizar o computador?	12	21

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Posteriormente também foi questionado aos professores se estes utilizavam software educacionais durante as suas aulas. Tomando como base o gráfico 04, podemos verificar que 24 professores afirmaram que não utilizavam nenhum tipo de software.

Gráfico 04 – Quantidade de professores que utilizava algum software educacional nas suas aulas.



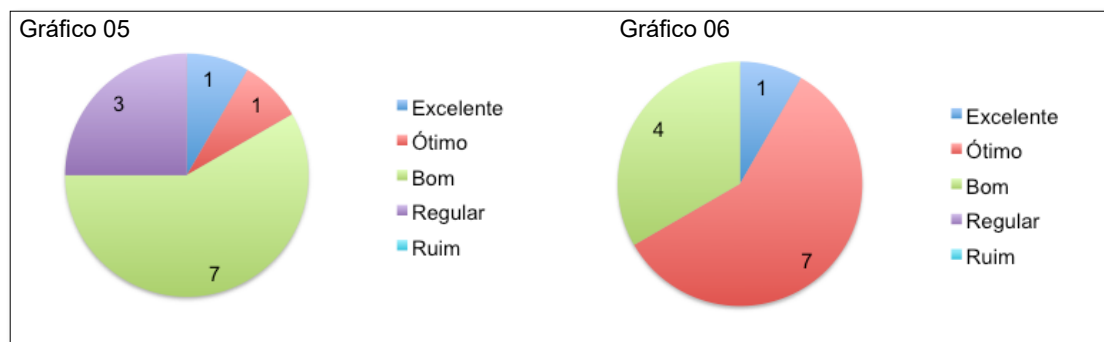
Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Diante do exposto pode-se inferir que a falta de apoio por parte das instituições e o desconhecimento das ferramentas educacionais cria um ambiente que dificulta a inserção de avanços tecnológicos que poderiam auxiliar no processo de ensino aprendizagem. Saviani (2013, p.447) enfatiza que a falta de “infraestrutura adequada, muitas vezes precária da escola pública tradicional, a superlotação das salas, as exigências de eficiência e produtividade da pedagogia e a tendência crítico-reprodutivista das escolas brasileiras” corroboram a ausência do uso de tecnologias em sala de aula e, elaboração de novas práticas.

O segundo questionário, aplicado após a realização do curso, foi respondido somente por 12 professores- (ao longo do curso ocorreram 21 desistências)-

Nos gráficos 05 e 06 é possível comparar os níveis de conhecimento manifestados pelos participantes, antes e após o curso. Verifica-se que, após a formação, o número de professores que consideravam possuir ótimo conhecimento na utilização de tecnologias digitais passou a ser de 59%, valor que consideramos expressivo (sugiro que você apresente o percentual anterior também). Além disso, observa-se que todos os participantes consideram-se capazes e qualificados para incluir as abordagens ministradas no curso em sala de aula.

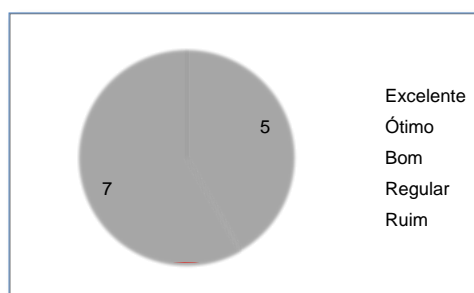
Gráfico 05 e 06 – Como os professores pontuam o nível de conhecimento antes e após o curso.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Na pergunta seguinte foi solicitado que os professores participantes avaliassem o curso de uma forma geral. O resultado, mostrado no gráfico 07, mostra que 5 professores consideraram o curso excelente, enquanto 7 o classificaram como ótimo.

Gráfico 07 – Avaliação quanto a qualidade do curso



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Ainda no segundo questionário, inserimos uma pergunta aberta, solicitando que os professores registrassem suas críticas e sugestões a respeito do curso, bem como tecessem comentários sobre o mesmo. Apresentamos, a seguir, as respostas dadas pelos participantes: A fim de preservar as suas identidades optamos por utilizar um pseudônimo:

*Professor 1: Minha crítica é relacionada a não continuidade do curso, pois seria muito importante, a troca e o compartilhamento de informações entre os docentes através de testemunhos e experiências nas salas de aula, ao utilizarem os conhecimentos adquiridos no curso.*

*Professor 2: Necessário um tempo maior.*

*Professor 3: O lugar escolhido para ministração do curso foi inadequado. O curso não foi bem divulgado, somente soube porque liguei para secretaria para pergun-*

*tar se não haveria mais formações. No mais, o assunto muito me interessa. Peço desculpas pela ausência na plataforma, embora eu esteja trabalhando com o Scratch em sala de aula na forma de projeto. Achei muito válida a experiência.*

*Professor 4: O professor bem esclarecido, as atividades bem dinâmica, só achei que poderia ter mais aulas presenciais; A equipe esta de parabéns!!!*

*Professor 5: pouco tempo de curso.*

*Professor 6: Adorei, mas o tempo foi curto.*

*Professor 7: O curso colocou-se como uma perspectiva diferenciada de atuação em sala de aula e na formação dos professores, apresentando recursos e horizontes potenciais para estimular aos alunos nas aprendizagens.*

*Professor 8: Tudo muito bom, explicação clara e objetiva.*

*Professor 9: O curso foi excelente. Porém, o local onde o curso foi apresentado faltou Infraestrutura.*

*Professor 10: Adorei o curso, mas achei o tempo curto.*

*Professor 11: O CURSO FOI ÓTIMO. OS PROFESSORES ALEX E RONEY ESTÃO DE PARABÉNS! SUGIRO QUE POSSAM TRAZER OUTROS CURSOS PARA OS PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE CARIACICA.*

*Professor 12: O curso foi muito bom, aprendi muito, coloquei minha cabeça para funcionar. Afinal, sou professora alfabetizadora e devo confessar que senti um pouco de dificuldade, através do curso pude abrir meus horizontes e aprender mais*

A leitura das respostas mostra que, em certa medida, houve uma convergência de opinião a respeito da duração do curso: 5 professores se manifestaram a esse respeito. Mesmo que tenha ocorrido uma evasão significativa, pensamos que o curso alcançou o propósito a respeito do uso de tecnologias digitais como ferramenta auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Avaliando os dados produzidos ao longo do curso, notamos que os professores tiveram um excelente envolvimento, desenvolvendo conhecimentos sobre as metodologias que foram utilizadas. Os professores relataram que começaram a aplicar as tecnologias em suas salas de aulas, influenciados pelo processo



formativo. Alguns professores socializaram, por meio de redes sócias, experiências que desenvolveram com seus alunos, frutos das discussões realizadas no curso.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste trabalho propusemos avaliar os resultados e efeitos do curso “Tecnologias Educacionais para Professores do Ensino Fundamental” na formação continuada de professores da Rede Pública do município de Cariacica.

O desenvolvimento do curso se mostrou interessante e edificante à medida que avaliámos os resultados obtidos no curso que tem por objetivo proporcionar um vislumbre das possibilidades didático pedagógicas na utilização de tecnologias no ensino de matemática em turmas do ensino fundamental. Desta forma, compreendemos que foi realizada uma contribuição no sentido de estreitar a relação dos professores com os avanços tecnológicos que podem melhorar a compreensão do aluno.

Mesmo com as limitações apresentadas, acreditamos que foi possível observar e intervir na realidade, tal como ela se mostrava. Os obstáculos, avanços e desafios de uma investigação conduzida em uma formação continuada, imersa em uma realidade em que a utilização de tecnologias digitais surge como algo em progresso, inclusive dentro da sala de aula.

Por fim, pensamos que o presente estudo permitiu a ampliação dos conhecimento envolvendo o uso de novas tecnologias durante o processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Infelizmente, dadas às limitações, não podemos apresentar resultados quanto à aplicação de tais conhecimentos em sala, mas esperamos que estejam sendo amplamente utilizados pelos participantes em suas práticas profissionais.

## REFERÊNCIAS

- BETTEGA, M. H. S. **Educação continuada na era digital**. 2ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- DO NASCIMENTO, R. S. B. **A modelagem matemática como proposta pedagógica na perspectiva no ensino da matemática em ambientes informatizados no ensino médio**. 2020. Dissertação Acadêmica de Mestrado em Ciências da Educação. Universidad Autónoma de Asunción, Asunción, 2020.
- FACENDA, L. C. Formação de Professores na Perspectiva Freireana: Saberes, Desafios e Mudança. In: **Didática e Prática de Ensino na Relação com a Formação de Professores**. Universidade de Passo Fundo – Eduece livro 2. Fortaleza, 2014. p. 3494-3505. Disponível em: <https://docplayer.com.br/64648295-Formacao-de-professores-na-perspectiva-freireana-saberes-desafios-e-mudanca.html>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2021.
- FARIAS, I. M. S. de; CAVALCANTE, M. da S.; SILVA, S. P. Formação continuada e práticas inovadoras: concepções e experiências de docentes da educação básica cearense. In: ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas do Ensino, XVIII, 2016, Mato Grosso. **Anais eletrônicos**. Mato Grosso: ENDIPE, 2016, p. 1986 – 2021. Disponível em: [https://www.ufmt.br/endipec2016/downloads/233\\_10925\\_36661.pdf](https://www.ufmt.br/endipec2016/downloads/233_10925_36661.pdf). Acesso em: 20 de fev. 2021.
- FERRUZZI, E. C. **A Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem do Cálculo Diferencial e Integral nos Cursos Superiores de Tecnologia**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.
- FREITAS, J. L. M de; BITTAR, M. **Fundamentos e metodologia de matemática para os ciclos iniciais do ensino fundamental**. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2ª edição, 2005.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 22a.ed., São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FROTA, M. C. R.; BORGES, O. Perfis de entendimento sobre o uso de tecnologias na Educação Matemática. In: 27ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 2004, Caxambu, MG. **Anais...** Caxambu, MG: ANPEd, 2004.
- FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, Campinas, v. 3, n. 1, p.1-38, 1995.

IMBÉRMON, F. **Formação docente e profissional: formar-se para mudança e a incerteza**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública**. Edições Loyola, 1990.

LISBOA, P.; STANO, R. de C. T. Formação de professores de Ciências e Matemática no contexto das tecnologias digitais: O Proinfo em Poços de Caldas. **Revista Práxis**, Itajubá, v. 7, n.13, p. 77-89, 2015.

MATTA, A. E. R. Projetos de autoria hipermídia em rede: ambiente mediador para o ensino-aprendizagem de História. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 25., 2002. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2002.

MERCADO, L. P. (Org.). **Novas Tecnologias na Educação: Reflexões sobre a prática**. Maceió: EDUFAL, 2002.

MORAES, M. O paradigma educacional emergente: implicações na formação do professor e nas práticas pedagógicas. **Em aberto**, Brasília, v. 16, n. 70, p. 57-69, 1996.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. In: NÓVOA, A. Os professores e a sua formação. Lisboa: Nova enciclopédia, 1992.

NÓVOA, A. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: Educa, 2002.

PEIXOTO, J. Metáforas e imagens dos formadores de professores na área da informática aplicada educação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 101, p. 1479- 1500, 2007.

PÉREZ GÓMEZ, Á. I. **Educação na Era Digital: A Escola Educativa**. Tradução: Marisa Guedes. Porto Alegre: Penso, 2015.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações**. 11 História das Ideias Pedagógicas no Brasil. Campinas: Autores Associados, 4.<sup>a</sup> edição, 2013.