



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA PROFISSIONAL**

JOÃO ANTÔNIO BORGES RIBEIRO

**UTILIZAÇÃO DE RECURSOS COMPUTACIONAIS NO ENSINO E NA
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA A PARTIR DA PERSPECTIVA
DOS PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE JUAZEIRO-BA**

JUAZEIRO-BA

2023

JOÃO ANTÔNIO BORGES RIBEIRO

**UTILIZAÇÃO DE RECURSOS COMPUTACIONAIS NO ENSINO E NA
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA A PARTIR DA PERSPECTIVA
DOS PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE JUAZEIRO-BA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Campus de Juazeiro-BA, como requisito para a obtenção do título de Mestre no ensino de Matemática Profissional.

Orientador: Prof. Dr. Lino Marcos da Silva

JUAZEIRO-BA

2023

R484u Ribeiro, João Antônio Borges
Utilização de recursos computacionais no ensino e na
aprendizagem de matemática a partir da perspectiva dos professores
da rede municipal de Juazeiro-BA / João Antônio Borges Ribeiro. –
Juazeiro-BA, 2023.
xv, 61 f.: il.; 29 cm.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
– PROFMAT) Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus
Juazeiro, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Lino Marcos da Silva.

1. Matemática - Estudo e Ensino. 2. Tecnologia digital. 3. Software
educacionais I. Título. II. Silva, Lino Marcos da III. Universidade
Federal do Vale do São Francisco.

CDD 510

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF
Bibliotecário: Márcio Pataro. CRB - 5 / 1369.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA PROFISSIONAL**

FOLHA DE APROVAÇÃO

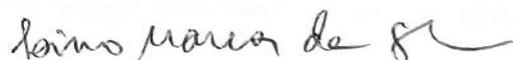
JOÃO ANTÔNIO BORGES RIBEIRO

**UTILIZAÇÃO DE RECURSOS COMPUTACIONAIS NO ENSINO E NA
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA A PARTIR DA PERSPECTIVA
DOS PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE JUAZEIRO-BA**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre em Matemática
Profissional pela Universidade Federal do Vale do
São Francisco.

Aprovada em: 28 de Fevereiro de 2023.

Banca Examinadora



Lino Marcos da Silva, Doutor, UNIVASF



Evanilson Landim Alves, Doutor, UPE



Alexandre Ramalho da Silva, Doutor, UNIVASF

AGRADECIMENTOS

Agradeço de coração ao nosso BOM DEUS, por ter permitido todos os esforços necessários à conclusão de mais essa etapa em busca do saber.

Agradeço especialmente a meus pais MARCELO DA SILVA RIBEIRO e PATRÍCIA CLEÓPATRA LIMA BORGES RIBEIRO, ao meu avô WEBSTER MORAES RIBEIRO, a minha esposa MIRELLA MIRIAN DA SILVA ARAÚJO e ao meu filho JOÃO MANOEL SILVA RIBEIRO, pelo irrestrito apoio incondicional em todos os momentos difíceis da minha vida, principalmente quando na busca do conhecimento.

Agradeço à Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF pela disponibilização do programa PROFMAT, sendo possível o meu ingresso e a devida conclusão do curso.

Agradeço ao Professor Doutor LINO MARCOS DA SILVA por se disponibilizar em prestar toda a orientação necessária para a conclusão deste trabalho de conclusão do curso.

Enfim, agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse à etapa final do PROFMAT.

A todos aceitem o meu 'MUITO OBRIGADO'.

RESUMO

Com o avanço da tecnologia em todas as áreas do conhecimento foi possível incrementar as metodologias educacionais com a utilização de recursos tecnológicos e computacionais nos processos de ensino e de aprendizagem, sobretudo de matemática, disciplina que tem ligação direta com a informática. Assim, esta pesquisa teve como objetivo principal investigar as contribuições do uso de recursos tecnológicos e computacionais para o ensino de matemática nas escolas da rede municipal do município de Juazeiro-Bahia sob a ótica dos professores. Metodologicamente, este trabalho foi realizado por meio de um estudo de caso, usando-se de uma abordagem qualiquantitativa. Em relação à coleta de dados, se deu a partir de um aplicativo de mensagem por meio de um questionário eletrônico, enviado aos participantes da rede municipal. Os resultados obtidos revelam que apesar do acesso à internet, as escolas não dispõem de laboratórios ou salas de informática para a realização de atividades pedagógicas. Também, os professores concordam com a importância das tecnologias na aprendizagem e desenvolvimento dos alunos, e apontam a participação docente em cursos de formação continuada sobre o tema é escassa, inclusive sinalizam que há uma possível resistência dos docentes para o uso de calculadoras nas aulas de matemática.

Palavras-chave: Tecnologia digital. Ensino de Matemática. Recursos Computacionais. Professores de Matemática. Formação continuada.

ABSTRACT

With the advancement of technology in all areas of knowledge, it was possible to increase educational methodologies with the use of technological and computational resources in the teaching and learning processes, especially in mathematics, a discipline that has a direct connection with informatics. Thus, this research had as main objective to investigate the contributions of the use of technological and computational resources for the teaching of mathematics in the municipal schools of the municipality of Juazeiro-Bahia from the perspective of the teachers. Methodologically, this work was carried out through a case study, using a qualitative and quantitative approach. With regard to data collection, it took place from a message application through an electronic questionnaire, sent to participants in the municipal network. The results obtained reveal that despite internet access, schools do not have laboratories or computer rooms to carry out pedagogical activities. Also, teachers agree with the importance of technologies in student learning and development, and point out that teacher participation in continuing education courses on the subject is scarce, even signaling that there is possible resistance from teachers to the use of calculators in mathematics.

Keywords: Digital technology. Mathematics Teaching. Computing Resources. Mathematics Teachers. Continuing training.

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. Localização das escolas.....	31
Fig. 2. Formação profissional dos professores.....	32
Fig. 3. Maior grau acadêmico dos professores.....	32
Fig. 4. Tempo de atuação dos professores.....	33
Fig. 5. Etapas de ensino ofertadas nas escolas entrevistadas.....	34
Fig. 6. Quanto a qualidade do acesso a internet de 1 a 5 (1 = muito ruim; 5 = ótima) nas escolas.....	35
Fig. 7. Recursos computacional que o professor possui ou teria mais facilidade de usar nas aulas de matemática.....	36
Fig. 8. Recursos computacionais que o professor ainda não usa, mas gostaria ou pretende usar nas aulas de matemática.....	37
Fig. 9. Principal causa do não uso de recursos computacionais nas aulas de matemática.....	38
Fig. 10. Concordância quanto ao uso de recursos computacionais na melhoria do ensino e de aprendizagem de matemática.....	39
Fig. 11. Motivação em usar recursos computacionais nas aulas de matemática.	40
Fig. 12. Existência de formações sobre o uso pedagógico de ferramentas tecnológicas nas escolas.....	41
Fig. 13. Participação em capacitação ou evento, nos últimos 3 anos, sobre o uso de ferramentas tecnológicas.....	41
Fig. 14. Dificuldade no uso do recurso computacional nas aulas de matemática.....	42
Fig. 15. Existência de laboratório ou sala de informática na escola.....	43
Fig. 16. Existência de <i>Data Show</i> na escola.....	44
Fig. 17. Quanto ao uso de <i>Data Show</i> na sua escola.....	44
Fig. 18. Uso de ferramentas de cálculos nas aulas de matemática na sua escola.....	45
Fig. 19. Contribuição do uso do recurso computacional na interdisciplinaridade nas aulas de matemática.....	46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 USO DE RECURSOS COMPUTACIONAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	13
2.1 INTRODUÇÃO.....	13
2.2 O EMPREGO DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS A PARTIR DAS RECOMENDAÇÕES DOS DOCUMENTOS CURRICULARES.....	15
2.3 RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA...	19
2.3.1 USO DE CALCULADORAS.....	20
2.3.2 USO DO COMPUTADOR.....	21
2.3.3 USO DA INTERNET.....	22
2.3.4 USO DO VÍDEO.....	24
2.3.5 USO DE SOFTWARES EDUCATIVOS.....	24
2.4. O PAPEL DO PROFESSOR NA SALA DE AULA.....	26
3. METODOLOGIA.....	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
4.1 PERFIL DO DOCENTE E DAS ESCOLAS DA REDE	31
4.2 ACESSO À INTERNET.....	34
4.3 RECURSOS TECNOLÓGICOS NA PRÁTICA DOCENTE.....	36
4.4 FORMAÇÃO DOCENTE PARA O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS	39
4.5 EQUIPAMENTOS TECNOLÓGICOS EXISTENTES NAS ESCOLAS.....	42
4.6 RECURSOS COMPUTACIONAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	45
4.7 RECURSOS COMPUTACIONAIS E INTERDISCIPLINARES.....	46
4.8 RESULTADOS EM RELAÇÃO AOS OBJETIVOS DA PESQUISA.....	48
5 CONCLUSÃO.....	50
REFERÊNCIAS.....	52
APÊNDICE A – Questionário utilizado na pesquisa.....	58

1 INTRODUÇÃO

De um modo geral, são vários os desafios nos processos de ensino e de aprendizagem na Educação Básica. No caso específico de matemática, esse processo envolve a interação entre alunos, professores e ambiente escolar, enfrenta em certa medida, um desafio paradoxal.

Com efeito, sabe-se que após o ingresso e acesso generalizado dos computadores na sociedade moderna ocorreram transformações importantes nos meios de comunicação, nos conhecimentos científicos, na economia e na própria sociedade, que passou a ter contato com diversas tecnologias computacionais. A partir daí, os estudantes, com o apoio desses recursos e da internet, passaram a descobrir metodologias de estudo e de ensino diferentes das comumente aplicadas nas suas escolas. Com isso, algumas dessas práticas passaram a ser questionadas, por vezes, e provocado reflexões e mudanças no modo como docentes e discentes percebem a dinâmica escolar (RIBEIRO; PAZ, 2012).

Nas duas últimas décadas, as novas tecnologias computacionais avançaram bastante e se tornaram mais acessíveis à população, provocando a necessidade de transformação da sociedade a essa nova realidade. De fato, os recursos tecnológicos, de um modo geral, são uma tendência mundial, principalmente quando essas tecnologias estão aliadas à informática, possibilitando avanços imensuráveis na facilitação das práticas cotidianas do ser humano, sobretudo no processo educacional, que dentre outros, contribuem à inclusão digital nas escolas (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Vale ressaltar que, apesar das comprovações da eficiência das tecnologias computacionais nos processos de ensino e de aprendizagem, sobretudo de matemática, tais metodologias ainda são bastante limitadas, principalmente nas escolas públicas, em que se encontram a maioria dos alunos de baixa renda. As condições financeiras das famílias e das escolas podem ser fatores limitantes para a inclusão digital devido a falta de equipamentos, apoio didático, internet, laboratórios e outros recursos básicos. De fato, apesar da essencialidade de tais recursos, são poucas as instituições escolares que conseguem oferecer essas ferramentas tecnológicas, o que pode colaborar para a ampliação das desigualdades na aprendizagem dos discentes (SANTOS; MAFRA, 2020).

Segundo Soares e Cavalcanti (2013), as inovações tecnológicas associadas à internet se destacam diariamente por mostrarem meios de aprendizagem diferenciado

de extrema necessidade para o educando, mas que, no entanto, é preciso considerar, também a formação dos professores para utilizar as demandas do desenvolvimento tecnológico em prol da educação.

A introdução de ferramentas tecnológicas computacionais associadas à internet ainda é bastante precária, pois segundo a UNESCO (2016), apesar de 92% das escolas terem conectividade à internet, somente 10% delas disponibilizam-o livre acesso à rede mundial de computadores para a comunidade escolar.

Essa situação não é diferente no Brasil. De fato, considera-se que o país, ainda, está muito atrasado em relação à disponibilização das novas tecnologias educacionais, pois segundo a UNICEF (2019), antes da pandemia da Covid-19, iniciada no país em março de 2020, cerca de 4,8 milhões de crianças e adolescentes brasileiros viviam em domicílios sem acesso à internet. Essa realidade, dificulta a inclusão digital de milhares de estudantes e, com isso, pode comprometer a produção de conhecimento, cidadania, empregabilidade, conectividade e desenvolvimento cognitivo.

Dessa forma, podemos entender que a inserção de metodologias que necessitem de recursos tecnológicos, ainda, oferece alguns desafios para a comunidade escolar, não apenas no sentido de acesso, mas, também, em relação ao uso adequado desses recursos. Tal problemática parece ser ainda mais complexa quando se trata do ensino e da aprendizagem da matemática.

Sobre essa temática, é importante, também, fazer uma reflexão pessoal, baseada nas minhas próprias experiências enquanto professor de matemática da Educação Básica, que manifestou várias vezes opinião contrária ao uso da calculadora na resolução de qualquer atividade em sala de aula, bem como da observação de que vários colegas da área não estão familiarizados com o manuseio de calculadoras científicas ou financeiras e, até mesmo, com o uso de computadores e/ou outros equipamentos tecnológicos indispensáveis ao melhoramento da prática docente no ensino de matemática.

Sendo assim, surgiu o seguinte questionamento: quais são, na visão dos professores de matemática, as possíveis contribuições do uso de recursos computacionais para o ensino de matemática na Educação Básica?

Assim, o objetivo geral desse trabalho é investigar as contribuições do uso de recursos computacionais no ensino e na aprendizagem de matemática, segundo a ótica dos professores de matemática de uma rede municipal de ensino.

Especificamente, buscou-se identificar os benefícios do uso das tecnologias computacionais para a aprendizagem matemática na Educação Básica, na visão dos professores de matemática de uma rede municipal de ensino; relacionar as dificuldades encontradas pelos docentes no uso de ferramentas computacionais e apontar as ferramentas computacionais mais acessíveis aos professores e discentes dessa rede.

Do ponto de vista metodológico, foi realizada uma pesquisa de campo com professores de matemática do ensino fundamental das escolas públicas de Juazeiro, no estado da Bahia.

Estruturalmente, essa dissertação está organizada da seguinte maneira: na Seção 1, tem-se a proposição do problema de pesquisa e a sua delimitação, o que ocorre a partir desta introdução; na Seção 2, apresentamos a fundamentação teórica, onde exploramos conceitos relacionados aos recursos computacionais e ao seu uso na Educação Básica, no ensino de matemática; na Seção 3, expomos a metodologia adotada para a realização do trabalho; na Seção 4, apresentamos os resultados obtidos em relação às principais tecnologias e plataformas digitais empregadas no ensino da matemática e suas dificuldades nas escolas públicas de uma rede municipal; e, por fim, na Seção 5, apresentamos as conclusões e considerações finais.

2 USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

2.1 INTRODUÇÃO

Desde meados do século XX e nas duas primeiras décadas do século XXI, a população mundial tem experimentado um crescimento tecnológico avançado, responsável por mudanças importantes na vida em sociedade, transformando o desenvolvimento da arte, da cultura, dos meios de produção, da interação entre as pessoas, da saúde, da educação, enfim de todos os setores em geral, propiciando e facilitando o bem-estar da humanidade (BRANCO *et al.*, 2020).

O avanço tecnológico no mundo ocorreu rapidamente, principalmente interagindo com o ensino e a aprendizagem de matemática no Brasil, esse avanço foi fortalecido a partir dos anos de 1970. Esse incremento estimulou a criação de eventos específicos com o objetivo de fomentar os debates sobre a temática ‘tecnologias de aprendizagem’, a partir do Programa Nacional de Informática na educação (PROINFO), implantado pelo Ministério da Educação e Cultura, com o intuito de promover inovação e evolução no ensino, criado e lançado no país por volta de 1997 (RIBEIRO; PAZ, 2012).

As transformações e as conquistas tecnológicas foram acontecendo ao longo do tempo, surgindo equipamentos de suporte ao ensino, como: retroprojetores, projetores de slides, gravadores de rolo, filmes em super-8, dentre outros. Na década de 1980, começaram a surgir os primeiros computadores pessoais, dotados de monitores monocromáticos de baixa resolução que apresentavam ferramentas de escritório, tais como processadores de texto e apresentações de planilhas. Na década de 2000, surge a internet, com a promessa de revolução no ensino, disponibilizando uma infinidade de informações, possibilidades de múltiplas formas de comunicação e recursos gráficos ilimitados (MARINHO, 2021).

Branco *et al.* (2020) destaca que o surgimento da internet alavancou novas transformações tecnológicas, dando base à criação das chamadas Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC ou, como mais recente foi nomeada, às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC. As TDICs podem ser definidas como “conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade” (KENSKI, 2003, p. 180); ou ainda, conforme Oliveira *et al.* (2016), como o conjunto de

recursos tecnológicos que interferem e medeiam os processos comunicativos dos seres humanos.

As TDICs são de grande importância em todas as esferas sociais, inclusive, na educação, com implicações diretas nos processos de ensino e de aprendizagem dos alunos. Nesse contexto, a tecnologia não é o ponto principal desses processos, porém, um dispositivo que proporciona a mediação entre educadores, saberes escolares e educandos. Nesse sentido, do ponto de vista educacional, é importante que a tecnologia seja apoiada por um modelo geral de ensino que encare os estudantes como componentes ativos do processo de aprendizagem e não como receptores passivos de informações ou conhecimento, incentivando os professores a reformularem suas aulas e a estimular seus alunos a participarem de novas experiências (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Ainda sobre a temática, Valente (2018) considera que os recursos tecnológicos estão transformando o modo de desenvolver as atividades pela humanidade, como a maneira que as pessoas pensam, resolvem problemas, acessam a informação e se relacionam socialmente. Dessa forma, a tecnologia tem contribuído para o surgimento e o desenvolvimento do que se conhece por cultura digital. Embora existam diversas ferramentas tecnológicas voltadas para a área pedagógica, há muito que se avançar dentro das instituições educacionais, a fim de que os processos de ensino e de aprendizagem se tornem mais tecnológico, sobretudo nas escolas públicas (VALENTE, 2018).

Alguns fatores como a não universalidade e a dificuldade de acesso de parte da sociedade aos recursos tecnológicos básicos, como a internet, são agentes limitantes no processo de modernização tecnológica da educação. Somam-se a isso, as carências das instituições escolares, no que diz respeito aos recursos tecnológicos, como, também, a necessidade de uma formação inicial e continuada dos educadores para que estejam mais preparados e imersos na cultura digital, de forma a utilizar as novas tecnologias nas suas práticas pedagógicas (BRANCO *et al.*, 2020).

O uso das novas ferramentas tecnológicas educacionais pelo professor é de fundamental importância, uma vez que a atual geração de alunos é informatizada, com bastante conhecimento do mundo digital, e pode confrontar o educador, deixando-o em situação difícil. Por outro lado, quando o docente está preparado e dominando tais tecnologias, o conhecimento prévio dos alunos facilita o processo da utilização dessas ferramentas no cotidiano da sala de aula, desde que a instituição de

ensino disponha das ferramentas essenciais para esse processo, pois a escola é a responsável pela disponibilização dessas tecnologias (CAMILLO; MULLER, 2019).

Segundo Moran (2000), as tecnologias permitem um novo encantamento na escola, no corpo docente e, principalmente no corpo discente. Os processos de ensino e de aprendizagem ganham mais dinamismo, inovação e um grande poder de comunicação. Mas, se deve ter o cuidado com o uso das tecnologias na educação, mostrando que elas servem para ampliar um 'leque de opções' para a interação entre professor e o aluno nesse processo, não para fazer no computador o mesmo que se faz com lápis e papel; daí, uma das razões para o fracasso do ensino remoto no período pandêmico.

Por exemplo, quando um aluno usa um *software* para resolver um problema, ele descreve o problema a ser resolvido, o computador executa uma tarefa e permite que o aluno converse com o programa, planeje suas ações e tome a decisão de como vai realizar a atividade. Uma das etapas mais importantes nesse processo é a escolha do *software* a ser usado. Ela tem que ser feita de maneira criteriosa e planejada pelo docente, para que os objetivos sejam alcançados. Como destaca Valente (1993), o computador tem que ser utilizado como um ativador de uma transformação na educação, promovendo a aprendizagem.

As tecnologias computacionais associadas à internet podem ser usadas nas aulas de matemática com várias finalidades: Como fonte de informação; como auxiliar no processo de construção de conhecimento, como meio para desenvolver autonomia pelo uso de *softwares* que possibilitem pensar, refletir e criar soluções; como ferramenta para realizar determinadas atividades (planilhas eletrônicas, processadores de texto, banco de dados), entre outras (SIMON, 2013).

Ainda, nesse sentido, mas seguindo um direcionamento mais genérico, Silva (2019) aponta que o uso de recursos computacionais, também, podem ser utilizados nas aulas de matemática com a finalidade de promover a contextualização dos conteúdos, a abordagem interdisciplinar e a dinamização das aulas da disciplina.

2.2 O EMPREGO DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS A PARTIR DAS RECOMENDAÇÕES DOS DOCUMENTOS CURRICULARES

Dentre os vários documentos curriculares que norteiam a Educação Básica no Brasil, incluindo orientações para a aplicação de metodologias educacionais, podemos destacar: os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC.

Após a redemocratização do país, um dos primeiros documentos com orientações curriculares, em nível nacional, foram os Parâmetros Curriculares Nacionais publicados em 1997 e reformulados em 1998. Esse documento, orientou a educação brasileira até 2017, quando foi publicada a versão final da Base Nacional Comum Curricular, documento vigente no momento (COSTA, 2017).

Nos PCNs de 1997 já havia referência à necessidade de uso de computadores no processo educativo dos alunos.

É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras (BRASIL, 1997, p. 67).

Apesar de não direcionar a recomendação para o uso de tecnologias digitais, o que condiz com aquele período histórico no Brasil, quando esse tipo de tecnologia ainda era pouco acessível o trecho supracitado associa a necessidade de utilizar computadores no ambiente escolar em função de ser compreendido como um instrumento importante das demandas presentes e futuras (COSTA, 2017).

Nos PCNs de 1998, a palavra tecnologia está distribuída em todo o documento, exprimindo interesses em tecnologias no amplo sentido como, também, já direcionando mais para as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e destacando, ainda, a preocupação com a falta de condições das escolas.

A menção ao uso de computadores, dentro de um amplo leque de materiais, pode parecer descabida perante as reais condições das escolas, pois muitas não têm sequer giz para trabalhar. Sem dúvida essa é uma preocupação que exige posicionamento e investimento em alternativas criativas para que as metas sejam atingidas (BRASIL, 1998, p. 96).

De acordo com os PNCs (BRASIL, 1997; 1998), o termo ‘tecnologias digitais’ ainda era pouco discutido oficialmente, mas as discussões entre os profissionais da educação eram constantes. Sendo que, em 2017, a BNCC foi homologada apresentando diversos trechos com referências intensas sobre o uso de TDICs.

Por sua vez, a Base Nacional Comum Curricular, a BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver ao longo de todas as etapas da Educação Básica. Suas orientações pedagógicas estão baseadas no sentido de que o aluno seja parte importante no andamento da aula, dando a ele mais autonomia com o uso de recursos tecnológicos, deixando-o como estrategista do conhecimento e proporcionando ao educando a oportunidade de aflorar o seu pensamento crítico, aplicando todo o conhecimento da sala de aula no seu cotidiano, em experiências desafiadoras e atraentes (BRASIL, 2017).

Observa-se que ao longo da estrutura da BNCC, as TDICs recebem um tratamento de destaque na elaboração dos objetivos de aprendizagens da educação nacional para todos os níveis de ensino, sendo colocadas como orientadoras de todo o conteúdo e ação previstos no documento. Assim, pode-se dizer que as TDICs são colocadas como elementos importantes na construção do currículo escolar, não só pela frequente aparição no documento, mas, principalmente por fazer parte dos diversos conteúdos e dos objetivos de aprendizagens com eles relacionados (BRASIL, 2017).

É importante considerar, contudo, que a utilização das TDIC por si só não possibilita o desenvolvimento das capacidades críticas e reflexivas dos alunos e, nem mesmo, que elas sejam condições suficientes para uma aprendizagem significativa. Com efeito, conforme explicam pesquisadores do desenvolvimento intelectual (Davidov, 1999; Luria, 2008; Libâneo, 2011), a aprendizagem com sentido para o aluno depende de ensino que envolva procedimentos lógico-investigativos de cada ciência, o que quer dizer que a abordagem pedagógica, orientada pelo professor é que impulsiona o estudante para a aprendizagem e, depois, para o desenvolvimento.

Em relação ao uso das tecnologias, é importante destacar ainda o que dispõe a BNCC sobre colocar no currículo brasileiro a responsabilidade de atender ao mercado de trabalho. Segundo o documento.

É preciso garantir aos jovens aprendizagens para atuar em uma sociedade em constante mudança, prepará-los para profissões que ainda não existem, para usar tecnologias que ainda não foram inventadas e para resolver problemas que ainda não conhecemos. Certamente, grande parte das futuras profissões envolverá, direta ou indiretamente, computação e tecnologias digitais. (BRASIL, 2017, p. 473).

Dessa maneira, percebe-se que os interesses econômicos são, novamente, privilegiados no documento que rege a educação brasileira. Outro fator levado em consideração ao mercado foi a exploração e o uso de ferramentas, ou seja, como consumidores de tecnologia e como as TDIC podem ser utilizadas para colaborar com o desenvolvimento intelectual dos estudantes (BRASIL, 2017).

Os estudantes devem usar diversas ferramentas de *software* e aplicativos para compreender e produzir conteúdos em diversas mídias, simular fenômenos e processos das diferentes áreas do conhecimento, e elaborar e explorar diversos registros de representação matemática (BRASIL, 2017, p. 475).

Especificamente, em relação ao Ensino Médio, de acordo com o Sistema de Aprendizagem Escolar - SAE Digital (2022), a BNCC divide o currículo em cinco diferentes itinerários formativos: linguagens e suas tecnologias, matemática e suas tecnologias, ciências da natureza e suas tecnologias, ciências humanas e sociais aplicadas, e formação técnica e profissional. Nessa fase, acredita-se que o estudante tenha papel mais proativo no processo de aprendizagem e, também, no uso das tecnologias. Assim, a BNCC prevê que a escola possibilite aos estudantes apropriarem-se das linguagens das tecnologias digitais e tornarem-se fluentes em sua utilização, consolidando a aplicação dos recursos tecnológicos em cada disciplina.

Diante da nova normativa da BNCC, o investimento em tecnologia educacional torna-se ainda mais essencial, aproximando a educação da realidade dos alunos, possibilitando o aumento de recursos disponíveis para os professores ensinarem, expandindo as possibilidades de compreensão e aprendizado dos estudantes. Nesse contexto, são recomendadas a adoção das seguintes tecnologias na aprendizagem prática:

- Interação em ambientes virtuais: criar grupos em redes sociais com discussões temáticas, ou até mesmo utilizar um ambiente virtual de aprendizagem;
- Textos em formato digital: linguagem hipertextual - uso do livro digital, *e-books* e textos de portais de notícias para incentivar a leitura e protagonismo do aluno;
- Produção de conteúdo virtual: produção de conteúdo em diversos formatos, para trabalhos escolares.
- Aulas em formato multimídia: usar diferentes formatos na transmissão do conteúdo para os alunos, como *slides*, vídeos ou mapas mentais;

- Avaliação em formatos diferentes: podendo os alunos avaliar explorando os meios digitais.
- Atualização de materiais didáticos: ajuda a inserir a tecnologia em seus temas e meios de aprendizado, otimizando o planejamento de aulas do professor (SAE DIGITAL, 2022).

2.4 RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

O uso de tecnologias computacionais é uma temática que vem chamando a atenção de diversos pesquisadores em educação há algumas décadas. Devido a essa importância muitas pesquisas têm abordado essa temática, todos relacionados à inserção das tecnologias computacionais nos processos de ensino e de aprendizagem, sobretudo na área de matemática (ARAUJO; SANTOS, 2014).

O estudo de matemática, em geral, não é bem aceito pelos alunos, pois a disciplina é vista como sendo algo que apresenta muitas dificuldades. Essa visão, talvez seja decorrente da não apresentação das suas aplicações pelo processo, o que poderia fazer com que percebessem que a matemática está inserida no cotidiano das pessoas. Para Ravello (2008) os alunos brasileiros estão entre os piores do mundo em matemática, segundo o último Pisa (sigla em inglês para Programa Internacional de Avaliação de Alunos), realizado em 2006. As preocupações com a deficiência vão além das paredes do Ministério da Educação. De fato, o Ministério da Ciência e Tecnologia, também, esteve atento à questão, tendo apoiado algumas ações nesse sentido, como por exemplo, a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Isso, porque segundo especialistas, não há como desvincular o aprendizado da matemática das possibilidades de desenvolvimento do país.

Segundo Henz (2008), algumas tecnologias podem ser programadas para fazer uma associação da matemática com a informática a fim de minimizar a repulsa do alunado em relação à disciplina. O mesmo destaca que a inserção das tecnologias existentes seria uma proposta para auxiliar nas mudanças que se fazem necessárias no ensino de matemática, que podem contribuir para o ensino e aprendizagem dessa matéria. Dentre as tecnologias apontadas pelo autor, destacam-se: as calculadoras, o computador, a internet e o vídeo, além de uma série de outras ferramentas que a cada dia ganham destaque nesse processo.

2.4.1 Uso de calculadoras

Ferramentas educacionais usada há décadas, bastante úteis no cálculo das quatro operações, e desde então estão se tornando cada vez mais sofisticadas. A evolução deu-se a partir das calculadoras elementares que permitiam fazer os cálculos aritméticos simples, depois, surgiram as calculadoras científicas que permitiram realizar operações mais trabalhosas, que demoravam certo tempo para serem desenvolvidas manualmente, como o cálculo de logaritmos. Com o passar dos anos, as representações gráficas foram incorporadas em pequenas calculadoras portáteis que passaram a ser chamadas de calculadoras gráficas, essas possuindo inúmeras funções que permitem aos alunos construir diferentes tipos de gráficos, trabalhar com funções estatísticas, entre outras atividades (BONAFINI, 2002).

Com o avanço das tecnologias, o uso de sensores acoplados às calculadoras gráficas vem sendo objeto de estudo de vários pesquisadores (HENZ, 2008). O uso dos sensores existentes, atualmente, é uma opção de tornar as aulas diferentes e mais interessantes, pois os alunos passam a interagir, construir uma representação e logo após podem discutir, analisar e verificar os diferentes dados obtidos, possibilitando assim a troca de experiências em sala de aula.

Apesar de as calculadoras serem um dos primeiros recursos tecnológicos existentes, nem sempre elas são utilizadas pelos professores, pois eles acreditam que seu uso faz com que os alunos fiquem dependentes da ferramenta para realizar atividades envolvendo cálculos simples. Porém, é preciso ter clareza de que a calculadora não precisa ser um recurso a ser usado todos os dias, e sim, deve ser utilizado de acordo com o conteúdo a ser trabalhado e com uma proposta de trabalho estruturada para este propósito.

Com efeito, a calculadora é um dos recursos computacionais acessíveis existentes, mas não é o único, por isso, pode ser explorada em algumas atividades, enquanto que em outras pode ser utilizado outro tipo de recurso. O uso da calculadora geralmente gera preconceito, afinal elas servem para facilitar a realização de cálculos matemáticos. Contudo, isso não significa que o aluno deve ficar dependente desse recurso e sim, que o utilize em algumas atividades nas quais o uso dessa ferramenta agilize situações em que os cálculos desenvolvidos manualmente levariam uma quantidade de tempo maior (HENZ, 2008).

As calculadoras podem ser úteis no auxílio de vários cálculos matemáticos, por exemplo, no estudo da potenciação, porcentagem, raiz quadrada não exata, medidas estatísticas, razões trigonométricas, entre outros. Dessa forma, o ensino e a aprendizagem podem ser otimizadas, preparando os alunos para a vida, já que as pessoas, em diversas situações e profissões, precisam saber usar a calculadora, como afirma Girardi (2004. p.1), ao indicar...

... que os benefícios ou malefícios do uso da calculadora em sala de aula é um assunto complexo. Por um lado, observamos que alguns indivíduos fazem uso excessivo desse instrumento, sem ao menos conseguir realizar operações matemáticas mais simples, sem o uso da calculadora. Por outro, o uso da máquina pode liberar o indivíduo de aspectos “mais mecânicos” envolvidos na realização de determinados conteúdos matemáticos.

O uso das calculadoras em sala de aula permite criar situações em que os alunos desenvolvem estratégias de resolução, interpretação de resultados, percepção dos conceitos matemáticos aplicados nas situações vivenciadas, e, também, desenvolvem a pesquisa, a discussão de resultados. Esses recursos oferecem inúmeras contribuições para o ensino da matemática, mas é preciso que haja sempre um bom planejamento do seu uso para que a aprendizagem ocorra (HENZ, 2008).

2.4.2 Uso do computador

O computador é um recurso que, se explorado de maneira correta, poderá contribuir muito no desenvolvimento de aulas interessantes, atrativas e diferentes, pois pode proporcionar a abordagem de determinados conteúdos matemáticos de diferentes formas, podendo ser utilizados em conjunto com *softwares* matemáticos, jogos matemáticos, programas que exploram a programação, planilhas de cálculo, editores de gráficos, editores de tabelas, dentre outras possibilidades.

Em relação ao uso do computador, Brandão (1995, p. 91) diz que:

...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.

Nesse sentido, é preciso ter clareza quanto às formas de explorar o computador no âmbito escolar, este não deve ser visto como um recurso milagroso ou que vem

para substituir o papel do professor, muito pelo contrário, este recurso poderá ajudar bastante no ensino, porém cabe aos professores estarem preparados para enfrentar esse desafio, que é desenvolver aulas utilizando os computadores como auxílio nos processos de ensino e de aprendizagem (HENZ, 2008).

Henz (2008), ainda, destaca que o computador pode ser explorado na realização de diversas tarefas, uma delas é utilizando diferentes *softwares* matemáticos que desenvolvam o raciocínio e a criatividade do aluno; estes, devem promover situações que despertem a curiosidade e prendam a atenção, mesmo durante a realização das atividades propostas. Vários *softwares* matemáticos são utilizados nesse processo, como o Logo, com o qual é possível aplicar aulas muito atrativas e interessantes, explorando diversos saberes matemáticos.

Uma experiência do uso de computadores com um *software* matemático no Ensino Médio foi relatado por Claudio e Silva (2018). Nesse trabalho, os autores reportaram uma atividade de extensão realizada no laboratório de informática de uma escola pública de Petrolina-PE, com uma turma do 3^o ano do Ensino Médio, utilizando-se do *software* de computação científica denominado *Scilab*. Os resultados obtidos na experiência, demonstraram que 100% dos alunos participantes afirmaram que o *Scilab* ajudou na compreensão de conceitos de matemática e que 82% gostariam que seus professores utilizassem recursos como o *Scilab* nas aulas.

2.4.3 Uso da internet

A tecnologia de acesso à informação por meio da internet tem revolucionado todo o mundo, não sendo diferente no meio educacional. A internet é uma das tecnologias mais utilizadas, devido a sua rapidez, praticidade e por possibilitar obter informações instantâneas sobre qualquer tema e a todo momento e lugar, tornando-se, assim, um meio de comunicação muito útil e de fácil acesso, mesmo apesar das limitações por pessoas de baixa renda.

Não sendo diferente nas escolas, a Internet é um meio de fazer com que os alunos pesquisem e desenvolvam atividades e aprendam a buscar novas formas de adquirir conhecimentos. Porém, para que a internet seja útil depende do planejamento adequado, pois o sucesso do seu uso educacional depende primordialmente da parte humana, demandando a preparação técnica dos professores e auxiliares, para que as

ferramentas disponíveis por meio da grande rede mundial sejam aplicadas de modo criativo e produtivo (HENZ, 2008).

Segundo Moran (2004), antes o professor só se preocupava com o aluno em sala de aula. Agora, continua se preocupando com o aluno no laboratório em organizações de pesquisa, na internet com atividades à distância e no acompanhamento das práticas de projetos e nas experiências que ligam o aluno à realidade ou à sua profissão, relacionando a teoria com a prática. O professor precisa saber como orientar todas essas atividades, aprender a organizar o tempo dedicado a cada momento da aula e incrementar outros meios de aprendizagem disponíveis atualmente.

Um projetor multimídia com acesso à internet permite que professores e alunos mostrem simulações virtuais, vídeos, jogos, materiais em CD, DVD e páginas da *web* ao vivo. Tal recurso, serve como apoio ao professor, mas, também, para a visualização de trabalhos dos alunos, de pesquisas, de atividades realizadas no ambiente virtual de aprendizagem, podendo ser mostrados jornais *on-line*, com notícias relacionadas com o assunto que está sendo tratado em classe. Com tudo isso em mãos, o papel do professor é estimular, provocar o aluno em novas experiências, e não se acomodar, acreditando que, simplesmente levando os discentes a um laboratório de informática, ele está tornando as aulas diferentes e cumprindo com o seu papel. A tarefa de inserir as novas tecnologias é bem mais complexa, necessitando de organização, planejamento, metodologias adequadas e uma avaliação das atividades desenvolvidas nesse espaço de aprendizagem (MORAN, 2004).

Um dos fatores mais importantes é que o professor esteja capacitado para ministrar essas aulas em laboratórios equipados com os computadores e acesso à internet, pois, surgirão inúmeros questionamentos, dúvidas, e o professor precisa prever tudo isso para que consiga promover atividades que auxiliem nos processos de ensino e de aprendizagem (HENZ, 2008).

Para Bianchetti (2008) a internet é uma mídia que facilita a motivação dos alunos, pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece. Essa motivação aumenta se o professor cria um clima de confiança, de abertura, e de cordialidade com os alunos.

2.4.4 Uso de VÍDEO

Dentre as novas tecnologias associadas aos processos de ensino e de aprendizagem o uso de vídeo, pode ser explorado para tornar as aulas mais interessantes, promover a interdisciplinaridade, o diálogo e a discussão sobre assuntos diversos. Devido ser uma tecnologia de fácil acesso e de manuseio tende a ser preferida por vários professores (HENZ, 2008).

Moran (1995) define vídeo como sendo toda mensagem audiovisual registrada em fita, desde gravações de TV e filmes de videocassete, a mensagens produzidas por câmeras de vídeo. O autor adverte que utilizar o vídeo como “tapa buraco”, ou seja, colocar vídeo quando há um problema inesperado, como ausência do professor, usar este expediente, eventualmente, pode ser útil, mas se for feito com frequência, desvaloriza o uso do vídeo e o associa, na cabeça do aluno a não ter aula.

Alguns cuidados devem ser observados ao utilizar esse recurso, pois de um modo geral, a exibição de um vídeo sem ligação com a matéria que está sendo abordada, pode levar o aluno a perceber que o vídeo está sendo usado como forma de camuflar a aula. Também, é preciso que o professor tome cuidado com o uso exagerado desse recurso, pois essa prática pode diminuir sua eficácia e empobrecer as aulas. Os vídeos que apresentam conceitos problemáticos podem ser usados para descobri-los junto com os alunos e questioná-los. Não é satisfatório, didaticamente, exibir o vídeo sem discussão e integração com o assunto de aula, sem voltar e mostrar alguns momentos mais importantes.

O vídeo pode ser utilizado de diversas maneiras, seja para iniciar uma aula, servindo como motivação, como informação do conteúdo, sendo utilizado no decorrer da aula, demonstração e ilustração de experiências que seriam impossíveis de serem realizadas em sala de aula; criação de projetos em que os alunos poderiam produzir um vídeo e discuti-lo em sala de aula ou como integração para finalizar uma aula (HENZ, 2008).

2.4.5 Uso dos softwares educativos

As ferramentas tecnológicas educacionais como o computador e a internet abrem espaço para várias outras tecnologias importantes que podem ser utilizadas

nesse processo, como os diversos tipos de *softwares* criados especificamente para cada temática de aprendizagem. O uso de *software* educativo já era mencionado no PCNs, que ao tratar desses recursos afirmaram que é fundamental que o professor aprenda a escolhê-los diferenciando “os que se prestam mais a um trabalho dirigido para testar conhecimentos dos que procuram levar o aluno a interagir com o programa de forma a construir conhecimento” (BRASIL, 1997, p. 35).

Os *softwares* matemáticos podem ser explorados na realização de diversas tarefas, desenvolvendo o raciocínio e a criatividade do aluno e promovendo situações que despertem a curiosidade e prendam a atenção. Segundo Gomes e Padovani (2005), é um sistema computacional e interativo, intencionalmente concebido para facilitar a aprendizagem de conceitos específicos, por exemplo, conceitos matemáticos ou científicos. Há diversos *softwares* matemáticos muito bons que auxiliam o professor nos processos de ensino e de aprendizagem (AMANCIO; SANZOVO, 2020).

Apesar de ouvirmos falar muito sobre o tema ‘softwares educacionais’, algumas informações importantíssimas não são tão difundidas, como: onde encontrar esses softwares e detalhes pedagógicos sobre eles.

Diversos softwares têm sido utilizados no ensino de matemática, dentre eles destacam-se o *Geogebra*, que é utilizado como ferramenta tecnológica com o qual é possível aplicar aulas muito atrativas e interessantes, explorando vários conceitos matemáticos, principalmente os relacionados ao estudo da geometria (Luz, 2016; Gravina, 1996; Amâncio e Sanzovo, 2020); e, *Dr. Geo*, que representa graficamente dados geométricos, como pontos, linhas e polígonos. Permitindo que o usuário manipule visualmente os objetos, mantendo as propriedades matemáticas dos dados (ARAÚJO; SANTOS, 2014). Ainda, se destacam os *softwares*: *Tux Math Scrabble*, que apresenta desafios para construir equações compostas e para considerar possibilidades abstratas múltiplas; *Educandus*, direcionado para o Ensino Fundamental nas disciplinas de ciências, geografia, história, matemática e português, onde cada disciplina traz diversos aplicativos distribuídos por etapa (ano) de ensino; *Fractron*, destinado ao assunto de operações com frações de denominadores iguais e diferentes; e, *Balança Interativa*, desenvolvido como um referencial concreto para noção de comparação e relação entre valores desconhecidos (ARAÚJO; SANTOS, 2014).

Dullius *et al.* (2006) destaca a importância de outros aplicativos *softwares* fundamentais na aprendizagem matemática, como: '*Planilha de Cálculo*', para análise de dados e aplicado com algumas funções estatísticas (máximo, mínimo, soma, frequência, entre outras); '*Projeto Gauss*', utilizado para calcular sistemas lineares $n \times n$; '*Wingeometric*', usado para trabalhar com geometria plana e espacial na construção de mediatriz, mediana, bissetriz e altura no triângulo; e, '*Graphmatica*', usado para trabalhar com as funções elementares no Ensino Médio, como a função linear, inversa e exponencial, abordando tópicos como domínio, imagem, concavidade, reta crescente e decrescente.

2.5 O PAPEL DO PROFESSOR NA SALA DE AULA

O uso das tecnologias nas aulas de matemática na Educação Básica é um fator muito importante, mas deve ser bem empregada para encontrar êxito nos resultados. A tecnologia computacional veio para auxiliar os processos de ensino e de aprendizagem, mas para que se obtenha sucesso todos os envolvidos no processo devem estar preparados, principalmente o professor (SIMON, 2013).

Para introduzir qualquer metodologia nova, como a modificação do currículo, a escola deve avaliar se os professores estão qualificados para exercer tal função e, sendo necessário, promover uma formação para esses profissionais. Tal cuidado, deve ser aplicado, principalmente nas mudanças substanciais de propostas curriculares, como vem acontecendo atualmente nas escolas brasileiras, devido a operacionalização da BNCC.

O papel do professor é bem maior do que propriamente dito, pois ele não deve apenas explicar o conteúdo, mas sim tornar o aluno um cidadão com a visão mais crítica do conhecimento. Sua formação deve ser de extrema importância para o estudo das diferentes abordagens sobre as teorias do desenvolvimento para que os processos de ensino e de aprendizagem venham a responder às necessidades do aluno (ALMEIDA, 2000).

A importância do professor na sala de aula tem aumentado bastante, principalmente, considerando que atualmente a tecnologia acompanha todos por quase 24 horas, seja no celular, computador, *tablet* ou TV. Assim, o docente deve aproveitar esses recursos para utilizá-los em sala de aula, proporcionando mais interação e garantindo acesso a informação (OLIVEIRA; PEREIRA, 2019).

No entendimento de Kenski (2008) o professor deve colocar em prática seu conhecimento quanto ao uso dos suportes tecnológicos, para facilitar e garantir uma evolução dos alunos no aprendizado. O profissional da área da educação deve perceber que os recursos tecnológicos são verdadeiros aliados na otimização do seu tempo, planejamento de aula, diversificação das metodologias de ensino e desenvolvimento da interação com os alunos.

Segundo Aguiar (2008), o uso dos recursos tecnológicos proporciona uma nova forma de escrita, levando a pensar pelo próprio pensar, podendo gerar mais conhecimento sobre o assunto, visto que, a evolução tecnológica e o avanço da internet impulsionaram o surgimento de várias ferramentas didático-pedagógicas. Para Zaragoza e Silva (2008) o professor será o facilitador, ao fazer interagir os conteúdos de suas disciplinas com os alunos, utilizando o computador como mediador, possibilitando ao aluno assimilar o conteúdo de maneira mais abrangente.

Reforçando a importância da mediação, Camas (2013, p. 13) afirma que:

[...] o uso das tecnologias digitais aumenta o número de informações disponíveis e novas formas de comunicação podem ser introduzidas no sistema escolar. Entretanto, a qualidade desta comunicação e a transposição das informações em conhecimento são dependentes da mediação feita pelo professor das metodologias dialogadas pelas instituições educacionais (professores, gestores, alunos e comunidades pertencentes à escola) na realização desta forma de fazer educação.

Nos processos de ensino e de aprendizagem, com a utilização dos recursos tecnológicos, se obtém algumas vantagens. Dentre elas, destacam-se a interação entre professor e aluno pelo uso dos *softwares* educacionais, parceria, motivação, troca de experiências, dinâmica, autonomia, recompensas, reações emocionais de satisfação, alegria, autoconfiança, significado de o termo aprender, ou seja, interagir com o *software* (GRZESIUK, 2008).

A obtenção dessas vantagens, contudo, pode está condicionada à disponibilidade de infraestrutura e recursos básicos, bem como do preparo dos professores. Nesse sentido, é possível considerar que para exercer o seu papel em relação ao uso dos recursos tecnológicos, o professor pode enfrentar muitos desafios e obstáculos que precisam ser superados. Dentre eles, a falta de uma formação inicial que contemple o uso das tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem; e a capacitação dos profissionais que já atuam na rede de ensino—(OLIVEIRA; PEREIRA, 2019).

Sobre a formação continuada de professores, Prado e Rocha (2018) destacam a importância de ações voltadas para a utilização das TDIC. Nessa perspectiva, é necessário que se considere esse processo de apropriação tecnológica na capacitação docente, sob a ótica de ações que privilegiam o aprender-fazendo e refletindo sobre a prática pedagógica com o uso das tecnologias digitais de modo a propiciar a (re)construção da base do conhecimento profissional, na tentativa de diminuir o abismo entre a prática do professor, a realidade do aluno e sua aprendizagem.

Os recursos tecnológicos, como destaca Baranauskas (2018), devem ser empregados de modo a contribuir e enriquecer as possibilidades metodológicas para o trabalho do professor, como também, melhorar o nível de aprendizagem do aluno, considerando inúmeros desafios para uma educação mais tecnológica. Esses obstáculos são ainda mais intensos devido as desigualdades sociais, como a falta de acesso aos meios tecnológicos e a insuficiência de equipamentos e de infraestrutura das escolas. Além de tudo isso, tem-se diversas carências na formação inicial e continuada dos professores.

3 METODOLOGIA

Este estudo se caracteriza, quanto à sua natureza, como uma pesquisa quantitativa, sem deixar, contudo, de contemplar aspectos de uma pesquisa qualitativa, visto que aspectos subjetivos dos sujeitos também foram investigados.

Em relação aos objetivos, se caracteriza como uma pesquisa exploratória, pois busca proporcionar uma maior aproximação entre pesquisador e o objeto pesquisado, com vistas à construção de hipóteses (GIL, 2008).

Do ponto de vista procedimental, o trabalho se caracteriza, segundo Gil (2008), como um estudo de caso, pois consiste no aprofundamento da busca de conhecimento com pessoas experientes, professores de matemática, por meio de entrevistas estruturadas, de acordo com a temática em estudo.

Os procedimentos para o levantamento dos dados deu-se por meio de um questionário objetivo elaborado na plataforma *Google Forms*. O questionário elaborado contou com 25 (vinte e cinco) questões a respeito do uso das tecnologias digitais no ensino de matemática e foi enviado aos participantes por meio de um *link* via aplicativo de mensagem.

Os sujeitos da pesquisa foram os professores efetivos, que lecionam matemática nas escolas públicas da rede municipal de Juazeiro, estado da Bahia.

Em 2021, a cidade de Juazeiro possuía uma população absoluta de 219.544 habitantes, conforme estimativa do IBGE, distribuídas na sede, nas áreas ribeirinhas (margem do rio São Francisco) e nas áreas de sequeiro. O município possui 529 professores atuando nos anos iniciais do Ensino Fundamental, 802 professores nos anos finais e Ensino Fundamental e 607 professores no Ensino Médio, totalizando 1.938 professores municipais, distribuídos em 155 estabelecimentos de ensino (INEP, 2021), sendo que destes 54 são professores de matemática.

O critério para a escolha da amostra de professores foi ser docente efetivo na rede pública, com, pelo menos, um ano de experiência em sala de aula no ensino de matemática, fazer parte do Ensino Fundamental e responder ao questionário. O critério de exclusão foi o professor não lecionar matemática no período da pesquisa.

O questionário foi aplicado no período de 14 de novembro a 22 de dezembro de 2022. No total, 14 professores enviaram respostas, sendo que 2 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Dessa maneira, os sujeitos da pesquisa foram 12 professores de matemática da rede municipal de Juazeiro-BA.

Após a coleta dos dados enviados pelos entrevistados, estes foram analisados com vistas a identificar categorias que se sobressaíam em relação as demais. Para apresentação dos resultados, os dados foram transformados em tabelas e, posteriormente, em gráficos para posterior análise quantitativa e qualitativa, quando for o caso, fazendo-se uma discussão e embasamento comparativo por alguns autores que trabalham com pesquisas sobre a temática em estudo.

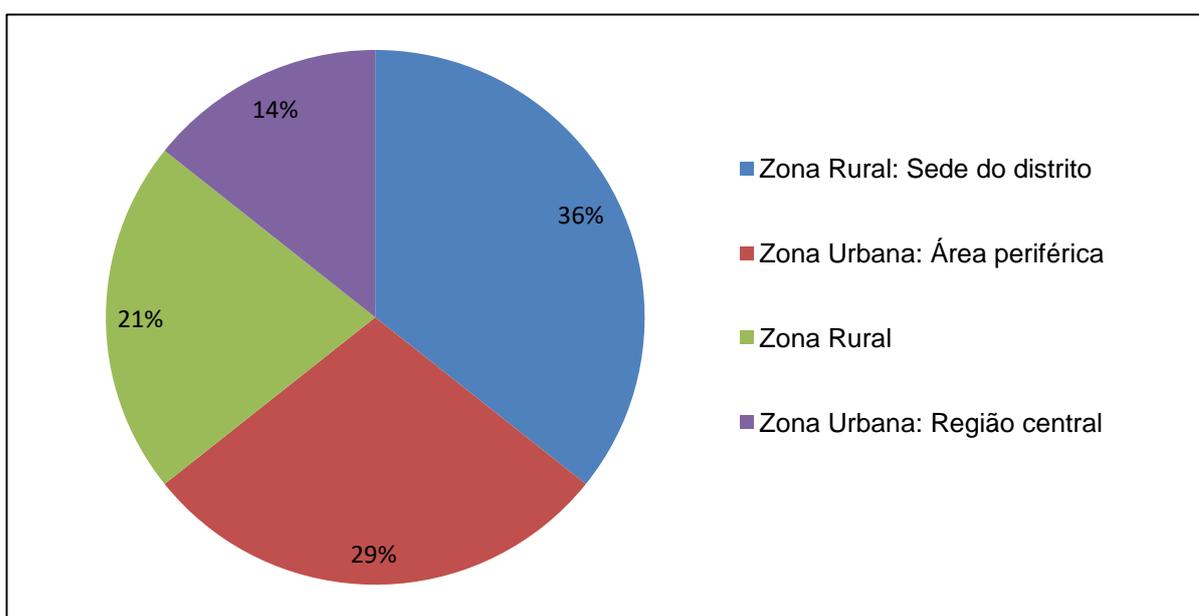
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, apresentaremos os resultados obtidos a partir da análise dos questionários aplicados aos professores que participaram da pesquisa.

4.1 PERFIL DO DOCENTE E DAS ESCOLAS DA REDE

Buscou-se identificar a localidade das escolas de atuação dos participantes da pesquisa. Os resultados indicam que a maioria dos respondentes atua na zona rural do município, conforme **Figura 1**.

Figura 1 - Localização das escolas.

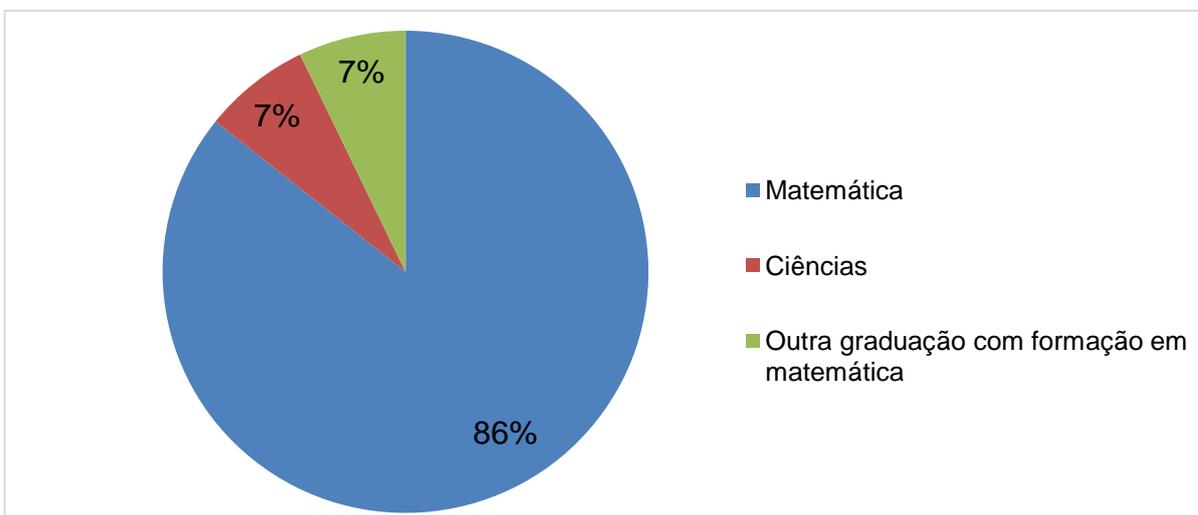


Fonte: o próprio autor

Observa-se que 57% dos professores atuam em escolas localizadas na zona rural, sejam em sedes de distritos ou em localidades isoladas, em que geralmente se encontram mais dificuldades de inserção de tecnologias modernas de aprendizagem, inclusive acesso à internet. Em relação às demais respostas, vale destacar que a maioria foi de docentes que atuam em escolas localizadas na periferia da cidade.

Foi verificado, também, entre os entrevistados que a maioria possui formação em matemática e especialização na área de atuação, conforme os dados da **Figura 2**.

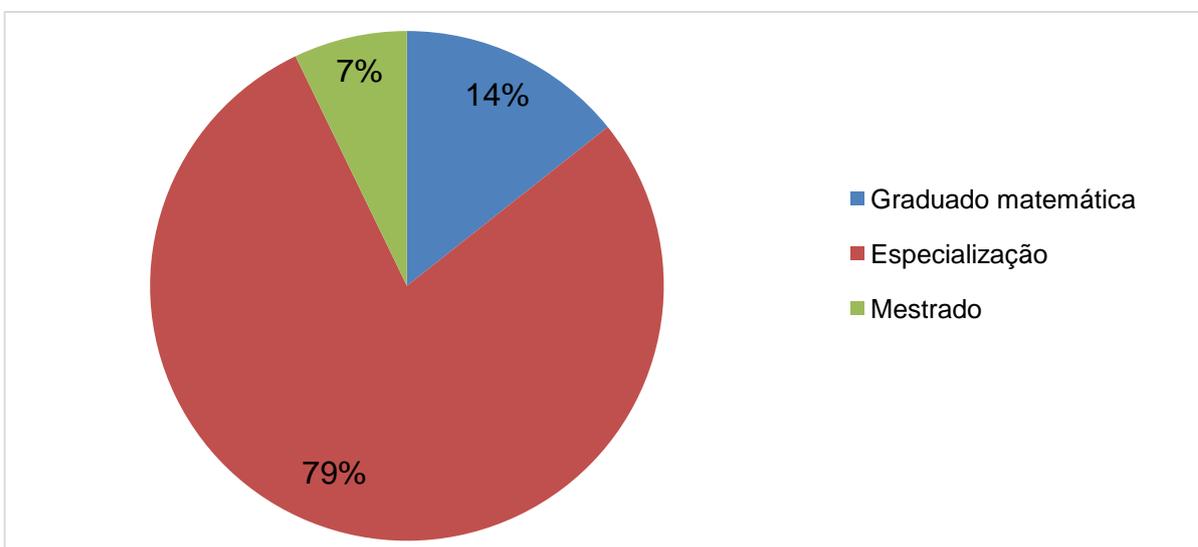
Figura 2 - Formação profissional dos professores.



Fonte: o próprio autor

Verifica-se, conforme ilustrado na **Figura 2**, que mais de 85% dos professores entrevistados são profissionais com formação acadêmica em matemática, ou seja, possuem base para analisar a inserção e o desenvolvimento de metodologias digitais no ensino e na aprendizagem de matemática. Apesar de que, alguns professores não são graduados em matemática, mas foi observado que são pós-graduados nessa área de conhecimento, conforme os dados apresentados na **Figura 3**.

Figura 3 - Maior grau acadêmico dos professores.

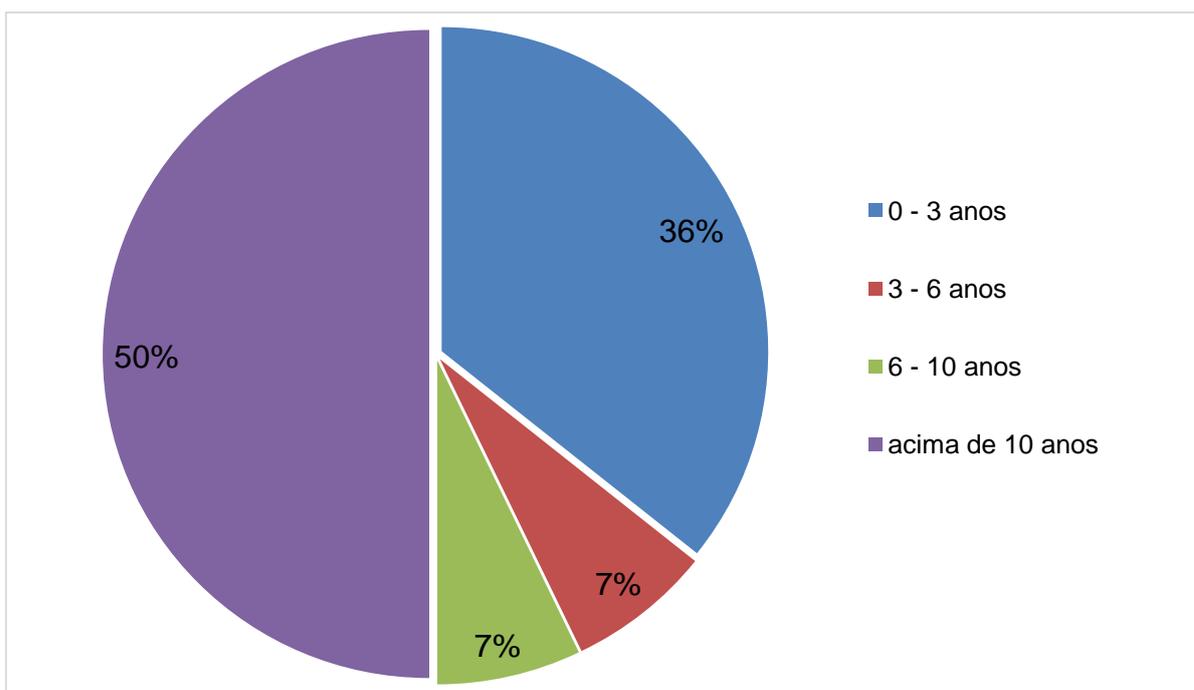


Fonte: o próprio autor

Em relação a pós-graduação, apurou-se que quase 80% dos professores participantes da pesquisa são especialistas na área de ensino em que atuam, conforme apresentado na **Figura 3**.

Perguntou-se, também, sobre o grau de experiência dos professores em regência de sala de aula. As respostas para esse item estão sumarizadas na Figura 4, em que se observa que metade dos entrevistados possui experiência de 10 anos ou mais no ensino de matemática, apresentando um bom tempo de convivência com os processos de ensino e de aprendizagem da disciplina, conferindo-lhes bagagem para opinarem a respeito de melhorias na inserção de tecnologias modernas de aprendizagem.

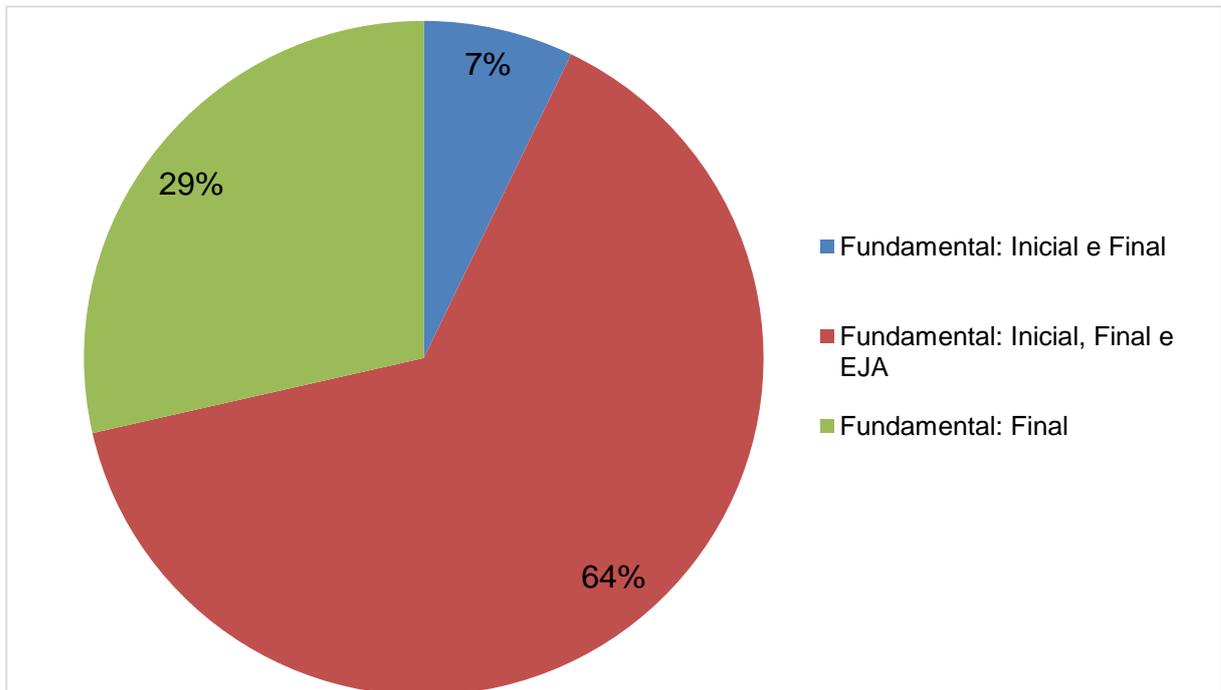
Figura 4 - Tempo de atuação dos professores entrevistados.



Fonte: o próprio autor

Foi inserido, também, no estudo o nível escolar dos estudantes com os quais os professores trabalham cotidianamente. Os resultados estão apresentados na Figura 5, em que se observa que a maioria trabalha com estudantes das duas etapas do Ensino Fundamental.

Figura 5 - Etapas de ensino ofertadas nas escolas entrevistadas.



Fonte: o próprio autor

Importante destacar o número considerável de docentes que atuam na Educação de Jovens e Adultos – EJA, que possivelmente representam maior dificuldade na inserção de tecnologias, pois se trata de um tipo de alunado com idade acima de alunos do regular e, também, possuem dificuldades de domínio das tecnologias digitais, necessitando antes, da aprendizagem de programas e *software*, aprenderem a dominarem os aparelhos eletrônicos.

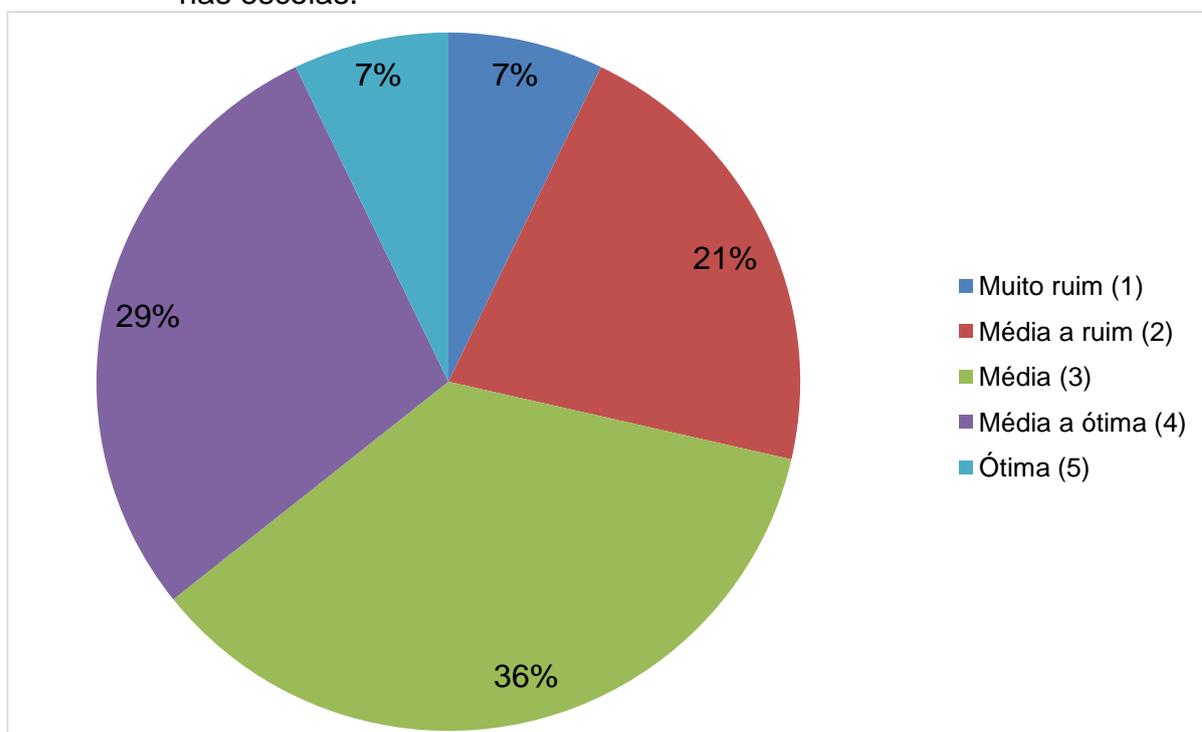
Vale salientar que apesar das dificuldades comentadas sobre o domínio de uso dos aparelhos tecnológicos, todos os professores que participaram da pesquisa são lotados em escolas de ensino regular ou EJA, em que a carga horária escolar é significativamente menor daquelas de ensino integral; isto é, em que os alunos possuem maior tempo e contato com equipamentos para manusear as novas tecnologias educacionais.

4.2 ACESSO À INTERNET

O uso de equipamentos tecnológicos, principalmente os digitais, requer acesso à internet de qualidade para o seu funcionamento adequado. Nesse sentido, a

disponibilização de acesso à rede de internet nas escolas pode ser considerada como um fator limitante para facilitar o ensino e a aprendizagem por meio desses recursos. Nesse sentido, observou-se que apenas um professor entrevistado, que representa 7% da amostragem, mencionou que trabalha numa escola em que não há disponibilidade de internet. Apesar de que, não é somente ter acesso à internet, mas esta deve ser de boa qualidade, que suporte várias pessoas conectadas ao mesmo tempo, sem ocorrer travamento e atraso na obtenção de informações. Os demais resultados sobre a qualidade do acesso à internet pelos professores estão apresentados na **Figura 6**.

Figura 6 - Quanto à qualidade do acesso à internet de 1 a 5 (1 = muito ruim; 5 = ótima) nas escolas.



Fonte: o próprio autor

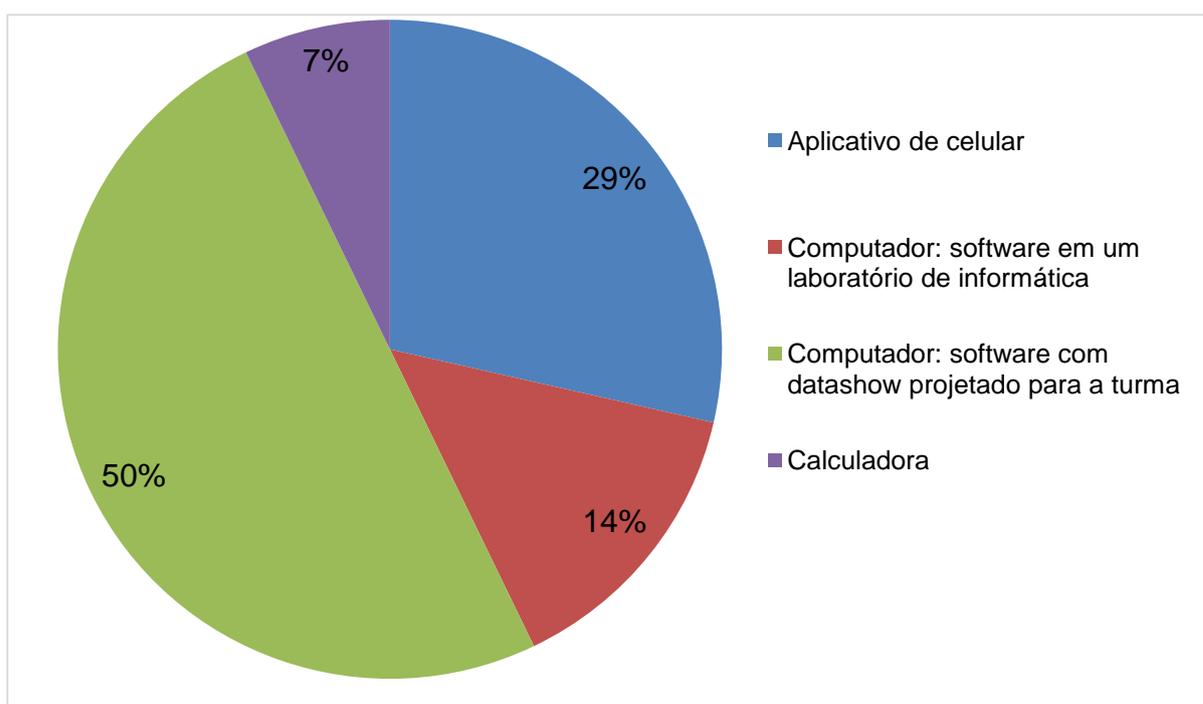
Observa-se que as escolas de Ensino Fundamental de Juazeiro, além de possuírem acesso à internet funcionando regularmente em sua maioria, já que mais de 70% dos participantes responderam que a qualidade de acesso é de média tendendo a ótima, incluindo todas as escolas da zona urbana e rural. Esse resultado, indica a viabilidade da introdução e manutenção das tecnologias computacionais nos processos de ensino e de aprendizagem de matemática na rede. Nesse sentido, vale destacar o que segundo Moreira, Lima e Brito (2019), apenas 14% das escolas

públicas e 64% das escolas particulares do Brasil disponibilizam conectividade e uso de tecnologias digitais para os alunos e professores.

4.3 RECURSOS TECNOLÓGICOS NA PRÁTICA DOCENTE

A disponibilidade de equipamentos tecnológicos é muito importante, mas sua mera presença na escola sem que os professores tenham a intenção de incluí-los no seus planos ou projetos pedagógicos não viabiliza a aplicação pedagógica das novas tecnologias computacionais. Nesse sentido, também, foram incorporadas no estudo questões relacionadas às interações entre docentes e recursos tecnológicos.

Figura 7 - Recurso computacional que o professor possui ou teria mais facilidade de usar nas aulas de matemática.



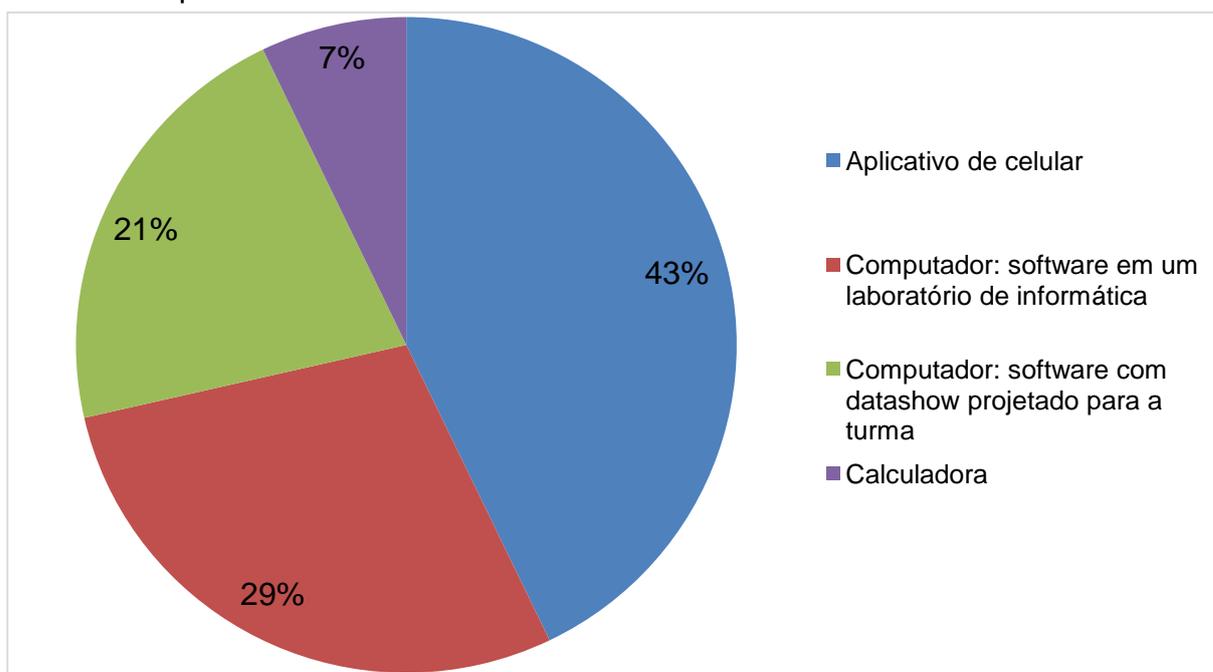
Fonte: o próprio autor

A **Figura 7** apresenta os resultados sobre o efetivo uso de recursos computacionais ou a facilidade no uso de tais ferramentas pelos professores, em que observa-se que a maioria dos professores possui ou teria facilidade de usar o computador, quer seja em laboratório de informática, quer seja em sala de aula. Vale destacar, também, a usabilidade apontada para o celular e a baixa adesão ao uso de

calculadoras, um dos recursos computacionais mais simples de usar e de acesso mais fácil para professores e alunos.

Na prática docente é possível a ocorrência de situações na qual o professor planeja utilizar um recurso, mas, por diversas razões, essa intenção não é efetivada. Nesse sentido, foi perguntado aos docentes qual recurso tecnológico ainda não usava, mas gostaria ou pretendia usar nas aulas. Os resultados de questionamento estão apresentados na **Figura 8** e indicam que a maioria dos professores pretende usar recursos computacionais, seja no laboratório de informática, com uso de projetor ou aplicativo de celular, pois sinalizam que a utilização de tecnologias computacionais é importante na aprendizagem dos alunos.

Figura 8 - Recurso computacional que o professor ainda não usa, mas gostaria ou pretende usar nas aulas de matemática.



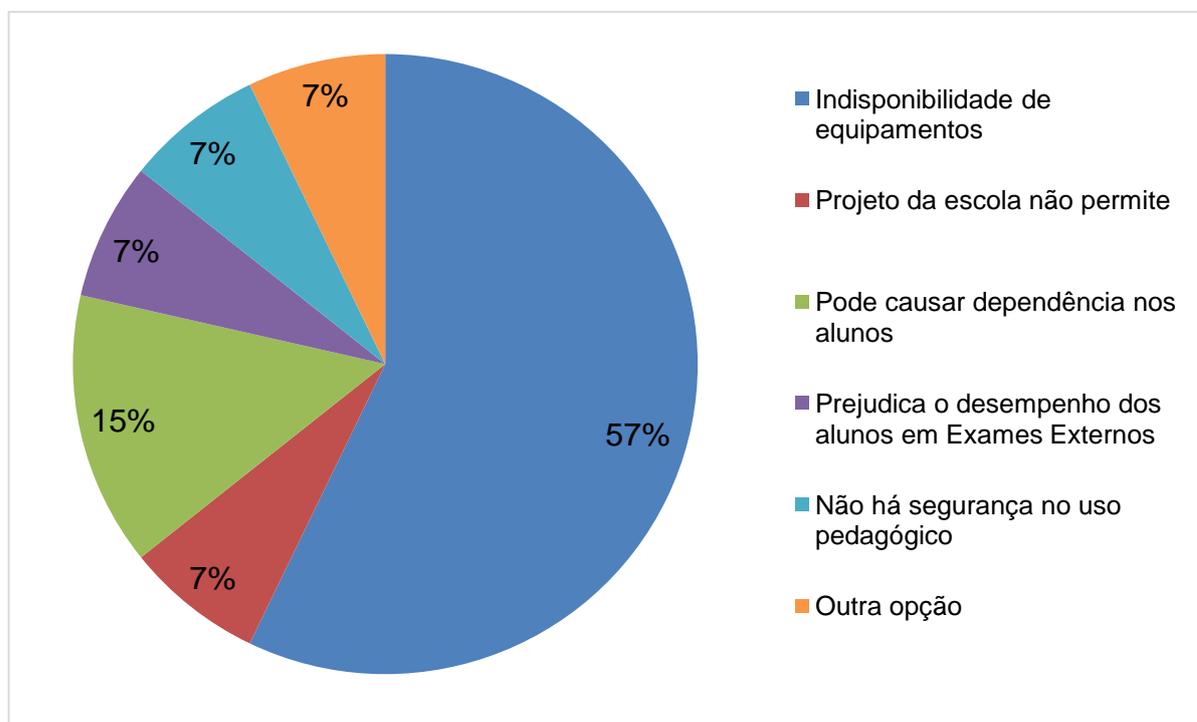
Fonte: o próprio autor

Os dados apresentados nas Figuras 7 e 8 sinalizam, na visão dos professores, a importância dos equipamentos necessários que podem auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem de matemática. De acordo com Silva (2015), além da necessidade dos professores saberem utilizar as tecnologias educacionais, estes devem ter condições financeiras para aquisição de seus próprios equipamentos, assim poderão se aperfeiçoar no momento do planejamento escolar.

Em relação à calculadora, observa-se que esses resultados reforçam os indícios de uma resistência por parte dos professores quanto ao uso desses equipamentos nas aulas de matemática. Isso, ocorre mesmo diante de resultados de estudos, como o realizado por Henz (2008), que apontam que, em algumas atividades, o uso desta ferramenta agiliza a resolução de problemas em que os cálculos desenvolvidos manualmente levariam uma quantidade de tempo maior.

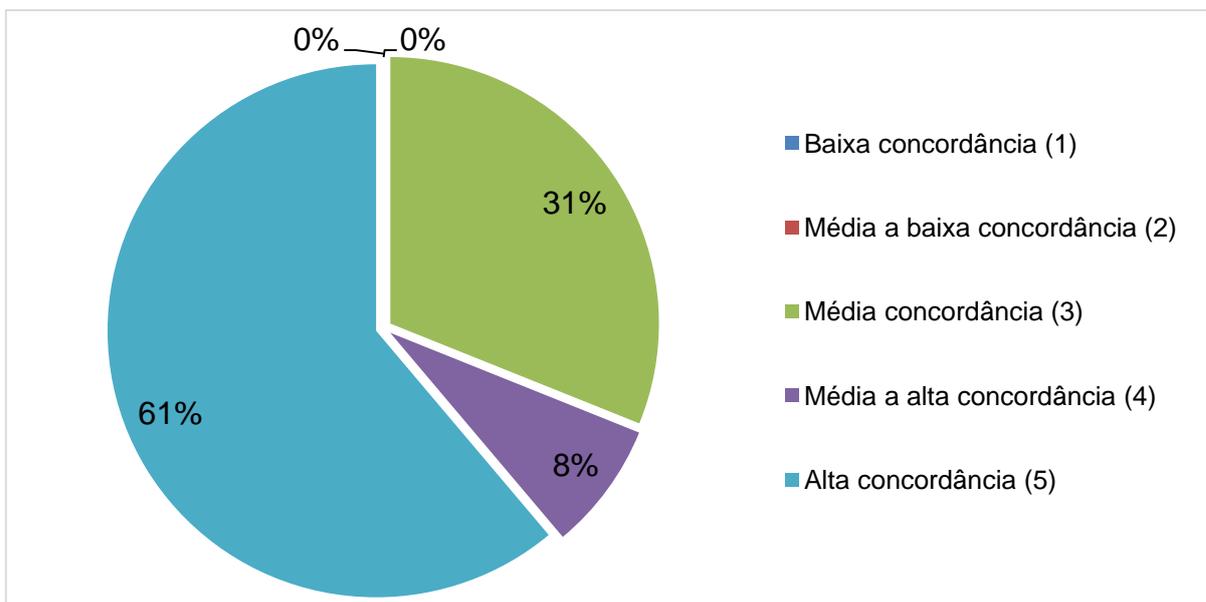
De um modo geral, apurou-se que, mesmo apresentando problemas de acesso, grande parte das escolas públicas do município disponibilizam redes de acesso à internet. Da mesma forma, observou-se que a maioria dos professores já utiliza determinados tipos de tecnologias que favorecem o ensino e a aprendizagem de matemática, não sendo, então, esses os principais problemas enfrentados para o uso de novas tecnologias, conforme se verifica nas Figuras 9 e 10. De fato, segundo os docentes entrevistados, a principal causa de não uso das tecnologias computacionais em sala de aula é a falta de equipamentos adequados, faltando, assim, recursos públicos para alavancar a aplicação das tecnologias modernas essenciais à aprendizagem matemática.

Figura 9 - Principal causa do não uso de recursos computacionais nas aulas de matemática.



Fonte: o próprio autor

Figura 10 - Concordância quanto ao uso de recursos computacionais na melhoria do ensino e de aprendizagem de matemática.



Fonte: o próprio autor

A **Figura 10** ilustra um dado relevante sobre o uso de recursos computacionais no ensino de matemática: a totalidade dos docentes participantes da pesquisa concordam em algum grau, que os recursos computacionais promovem melhorias na aprendizagem dos alunos, indo ao encontro dos resultados de estudos sobre o tema, apontando que a utilização dos computadores e da informática no ensino de Matemática, no Brasil e no mundo, evidenciam melhorias significativas nos processos de aprendizagem, bem como influenciam positivamente na leitura, escrita, visualização e criação de objetos matemáticos pelos alunos.

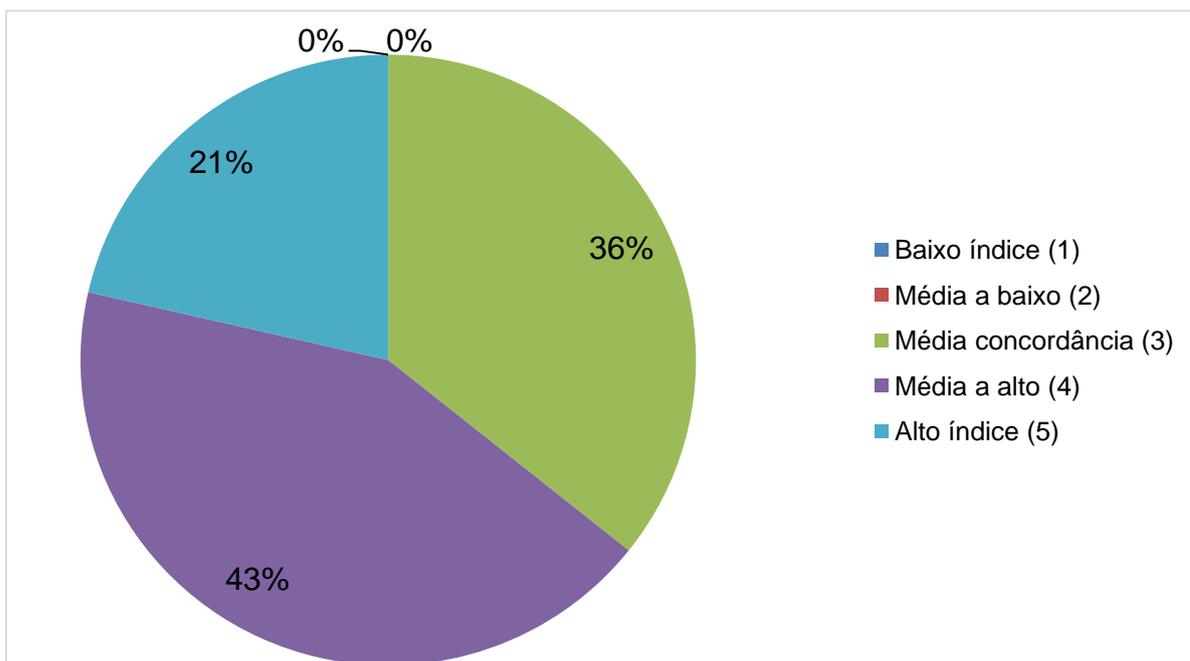
De acordo com Santos e Mafra (2020), o maior impedimento para o avanço das tecnologias digitais em salas de aulas se deve ao baixo investimento público no suporte necessário às escolas, de forma que não há acesso à internet e quando há é de fraca conectividade, não favorecendo a efetivação de práticas pedagógicas eficientes.

4.4 FORMAÇÃO DOCENTE PARA O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS

Outro dado de destaque na pesquisa diz respeito à formação continuada do professor de matemática para o uso de recursos computacionais e tecnológicos e à sua motivação para o uso de tais equipamentos ou para a formação sobre o tema.

Embora 50% dos docentes afirmem não existir ou desconhecer a existência de formação direcionada para o tema (**Figura 12**), verificou-se que existe interesse da maioria dos entrevistados (64%) em se aprimorar em relação ao uso dos recursos computacionais e que todos os professores gostam de participar de formação na aplicação de novas tecnologias.

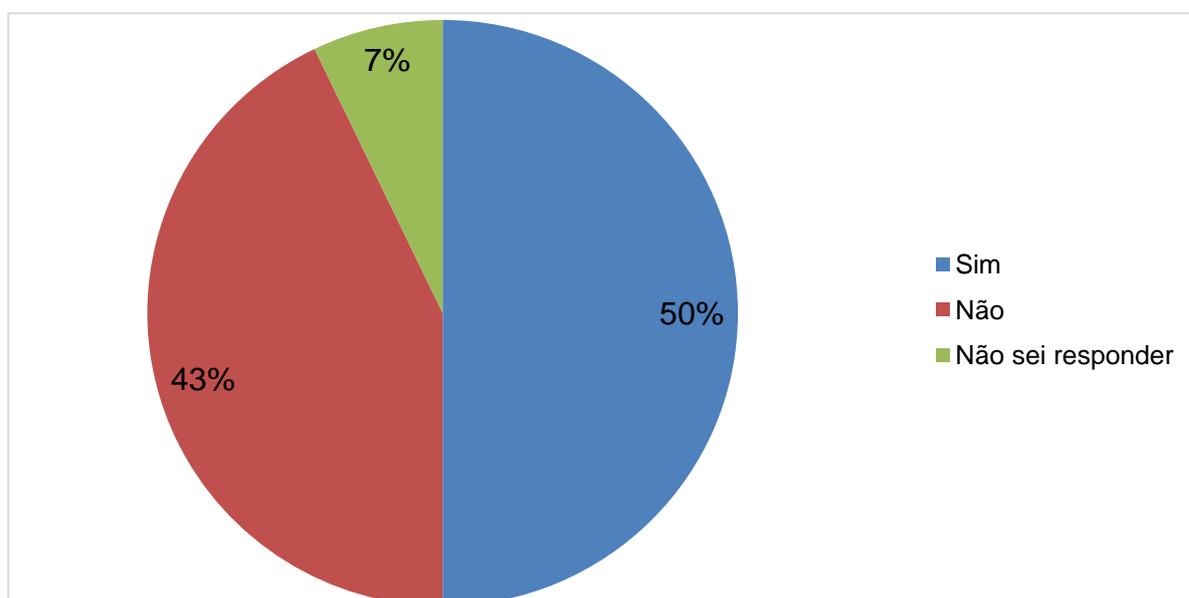
Figura 11 - Motivação em usar recursos computacionais nas aulas de matemática.



Fonte: o próprio autor

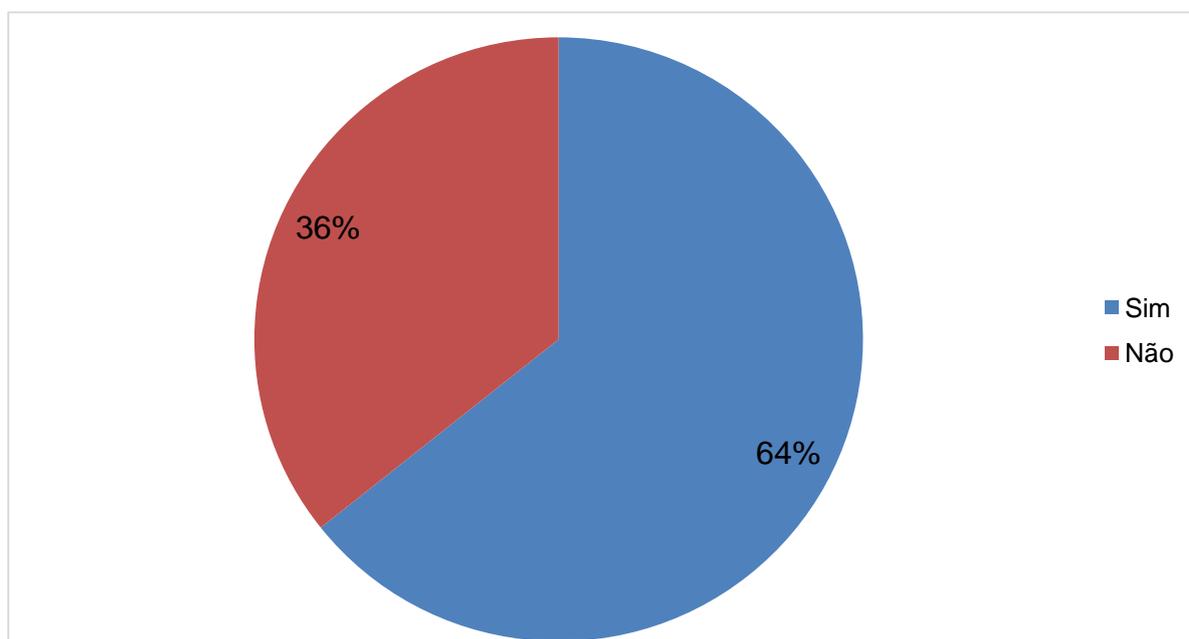
Além da motivação para a formação continuada sobre o tema, todos os professores afirmaram que se sentem motivados a usarem as novas tecnologias (**Figura 11**). Sendo que nem sempre essa motivação é recompensada, pois raramente há recursos públicos para essa finalidade, como destaca Oliveira (2017), que uma das principais dificuldades é o aperfeiçoamento do professor às tecnologias, dificultando sua intermediação e seu papel como facilitador no processo de aprendizagem dos alunos. A formação continuada constante é muito importante, principalmente para visualizar e perceber o momento exato de qual recurso utilizar no processo educacional, como também empregar a ferramenta mais adequada para alcançar os objetivos desejados. Nesse sentido, Prado e Rocha (2018) destacam que um dos fatores mais importantes na implantação de novas tecnologias educacionais é a preparação e dos profissionais que utilizarão os recursos tecnológicos alinhados aos processos de ensino e de aprendizagem.

Figura 12 - Existência de formações sobre o uso pedagógico de ferramentas tecnológicas nas escolas.



Fonte: o próprio autor

Figura 13 - Participação em capacitação ou evento, nos últimos 3 anos, sobre o uso de ferramentas tecnológicas.



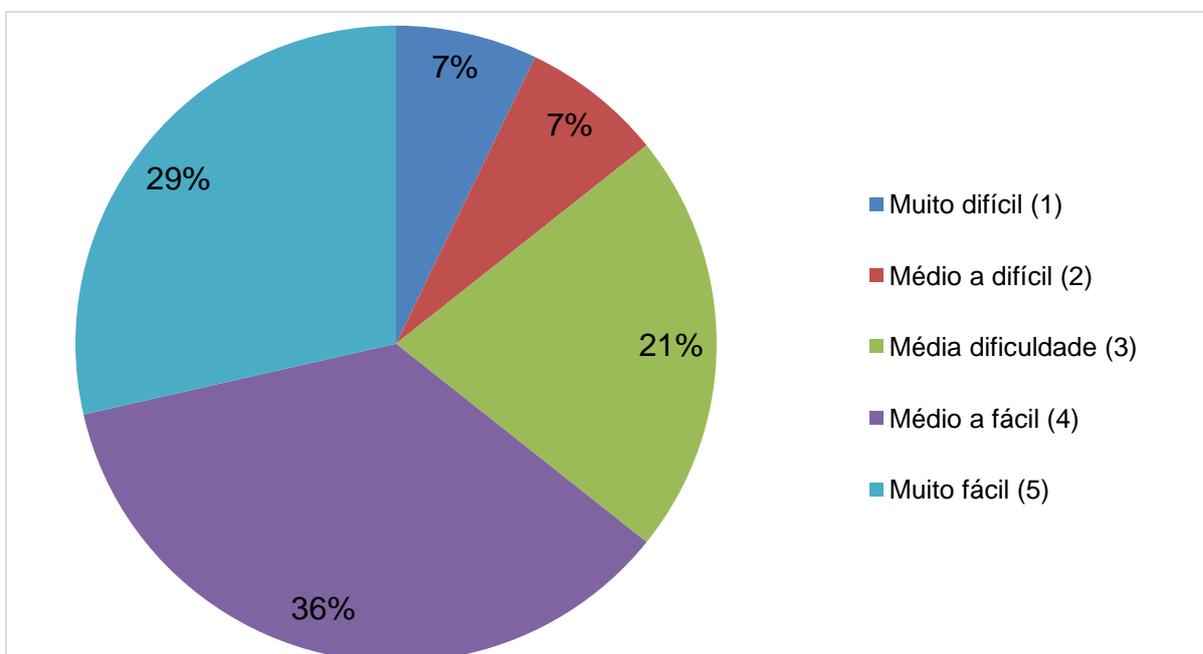
Fonte: o próprio autor

Embora a maioria dos docentes tenha participado de alguma formação pedagógica sobre o tema nos últimos 3 anos, pode-se considerar preocupante que isso não tenha acontecido para um pouco mais de um terço desses profissionais (**Figura 13**). Para Soffa e Alcântara (2008), a formação docente continuada visa

facilitar a superação de possíveis dificuldades na formação inicial, bem como oportunizar o uso de novas metodologias e recursos tecnológicos disponíveis. Dessa forma, torna-se muito importante que a rede de ensino promova constantemente formações voltadas para a atualização da aprendizagem dos seus professores, pois as tecnologias educacionais se atualizam diariamente.

Por outro lado, é importante destacar que a maioria dos professores afirma não encontrar grandes dificuldades para aplicar os recursos computacionais em suas aulas, conforme apresentado na **Figura 14**.

Figura 14 - Dificuldade no uso do recurso computacional nas aulas de matemática.

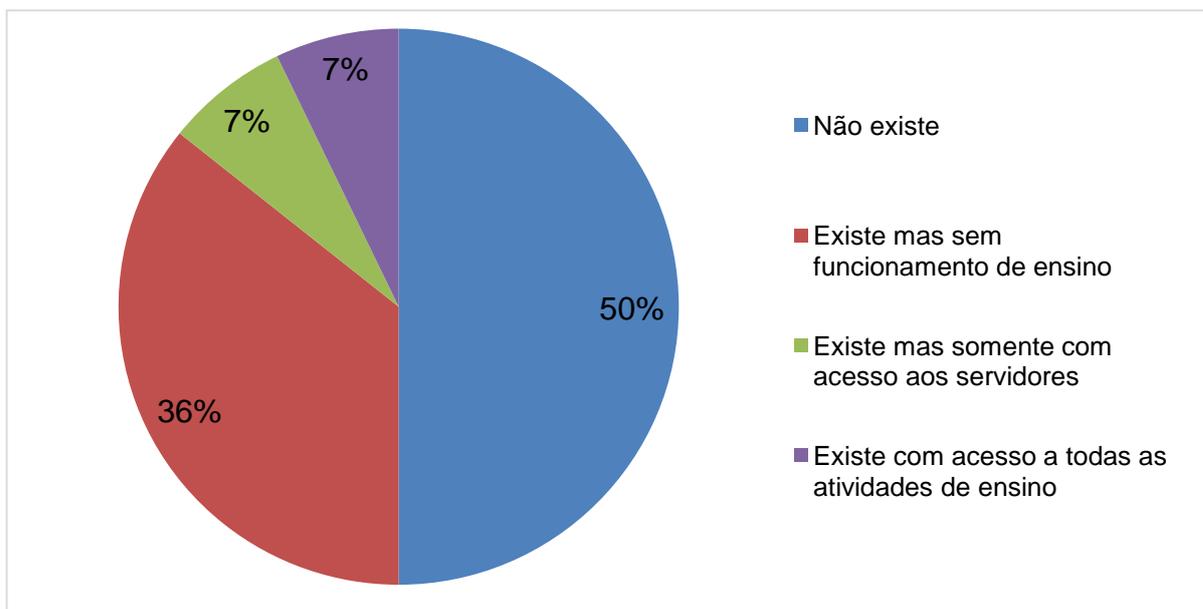


Fonte: o próprio autor

4.5 EQUIPAMENTOS TECNOLÓGICOS EXISTENTES NAS ESCOLAS

Além da promoção constante de formações voltadas para os professores e da disponibilidade de acesso à internet de qualidade, o investimento em laboratórios de informática, também, é muito importante, pois mesmo que se tenham professores preparados, internet de boa qualidade, mas sem equipamentos e laboratório à disposição de todos, fica prejudicada a inserção de metodologias digitais de aprendizagem em matemática em conjunto: professores e alunos ao mesmo tempo, realizando aulas práticas, visando à aprendizagem de ambos.

Figura 15 - Existência de laboratório ou sala de informática na escola.

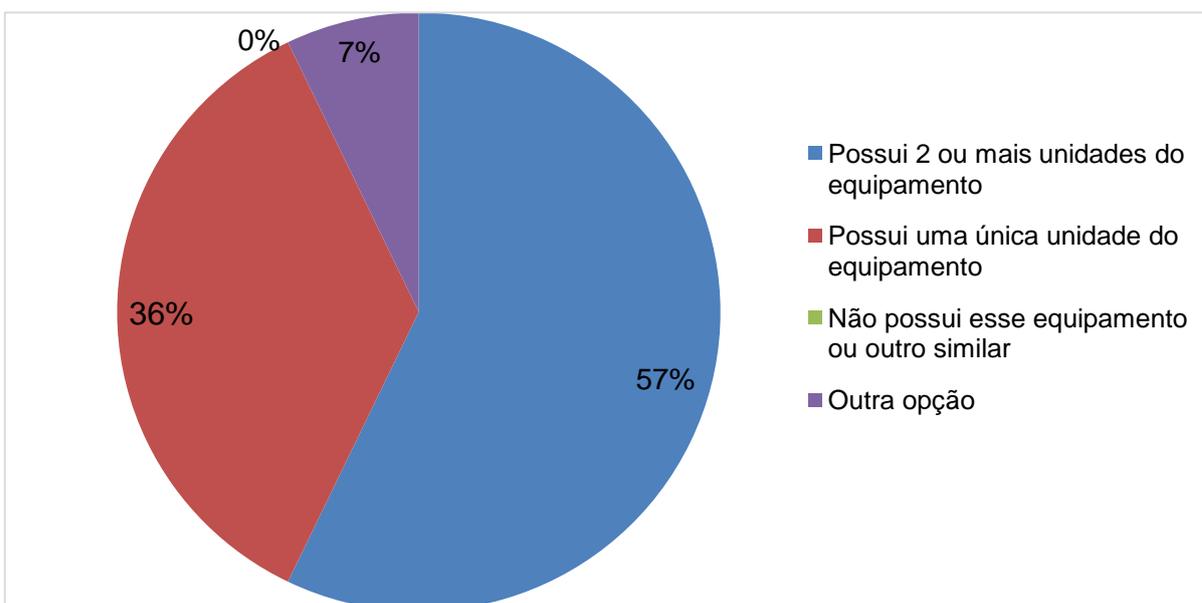


Fonte: o próprio autor

Outro dado revelador, conforme ilustrado na **Figura 15**, é que mais de 90% das escolas pesquisadas não contam com laboratórios ou sala de informática para a realização de atividades pedagógicas. Para Varella (2017), as escolas privadas estão um passo à frente, apesar de somente 47% possuírem laboratório, mas os alunos dessas escolas aproveitam a estrutura em sua totalidade e seus alunos possuem estruturas para praticarem em suas residências, enquanto que nas escolas públicas, ocorre o oposto, o acesso à internet e o uso de tecnologia pelos alunos se dá quase exclusivamente dentro da escola. Do total de escolas públicas brasileiras, 81% delas têm laboratórios de informática, mas somente 59% deles são usados, mas não intensivamente para aulas práticas com alunos (UNESCO, 2016).

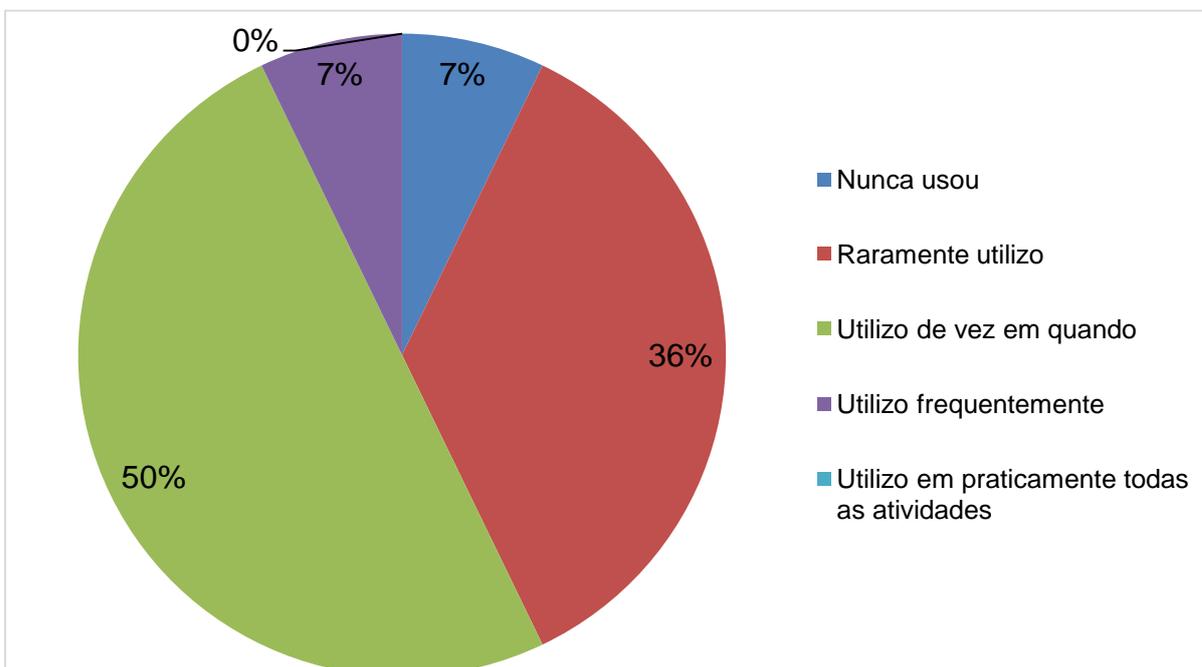
A disponibilidade de equipamentos de apoio, como o projetor nas escolas que não possuem laboratório de informática é muito importante, sendo uma ferramenta essencial para o repasse de conhecimentos computacionais para toda a turma em sala de aula. Por meio dele, se pode ampliar numa tela as imagens do computador, melhorando assim a explicação de conteúdos e o entendimento do alunado.

Figura 16 - Existência de *Data Show* na escola.



Fonte: o próprio autor

Figura 17 - Quanto ao uso de *Data Show* na sua escola.



Fonte: o próprio autor

Verifica-se que a maioria das escolas da rede possui aparelhos de *data show* (**Figura 16**), sendo que um número significativo delas possui um único equipamento. Dessa forma, nessas escolas, é possível que o uso de tal recurso tenha algumas restrições, devido ao compartilhamento com outros docentes. Neste caso, o ideal seria

que todas as salas de aula fossem equipadas com esse instrumento, facilitando o seu uso e evitando a perda de tempo para instalar o equipamento no início de cada aula.

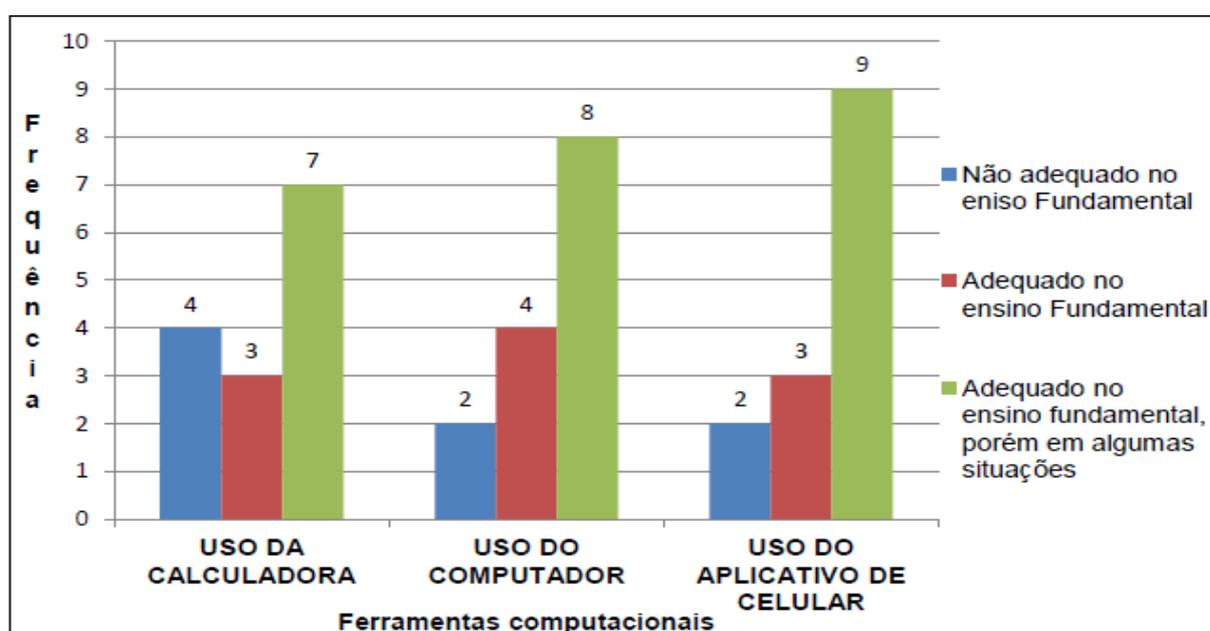
É possível que as dificuldades mencionadas decorram do baixo índice de uso de tal equipamento pelos professores (**Figura 17**), mesmo diante das inúmeras possibilidades que esse instrumento pode oferecer para o trabalho em sala de aula, além de auxiliar a visualização de conteúdos pelos alunos e reduzir o uso do quadro ou lousa para explicar os conteúdos ou saberes.

São vários os educadores que apontam a importância da presença constante do *data show* em sala de aula, pois se destaca como instrumento tecnológico com fins pedagógicos nas atividades escolares em sala de aula, podendo trazer nova perspectiva para o ensino de Ciências, contemplando a necessidade de adequação ao desenvolvimento e promoção dos alunos, com diferentes motivações, interesses e capacidades (OLIVEIRA, 2013; GOULART, 2020; ANTONIO, 2011).

4.6 RECURSOS COMPUTACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Existe uma grande discussão quanto ao uso de determinadas ferramentas no auxílio de cálculos matemáticos em sala de aula. A respeito dessa temática os professores entrevistados, também, emitiram sua opinião.

Figura 18. Uso de ferramentas de cálculos nas aulas de matemática na sua escola.



Fonte: o próprio autor

Pelos dados apresentados na **Figura 18**, os professores, em sua maioria, opinaram que as ferramentas computacionais citadas são consideradas adequadas para o uso em sala de aula, porém em determinadas situações. Possivelmente, essa opinião seja para que os alunos não usem em demasia, podendo se tornar vício na utilização das mesmas, deixando espaço para o desenvolverem do seu próprio raciocínio.

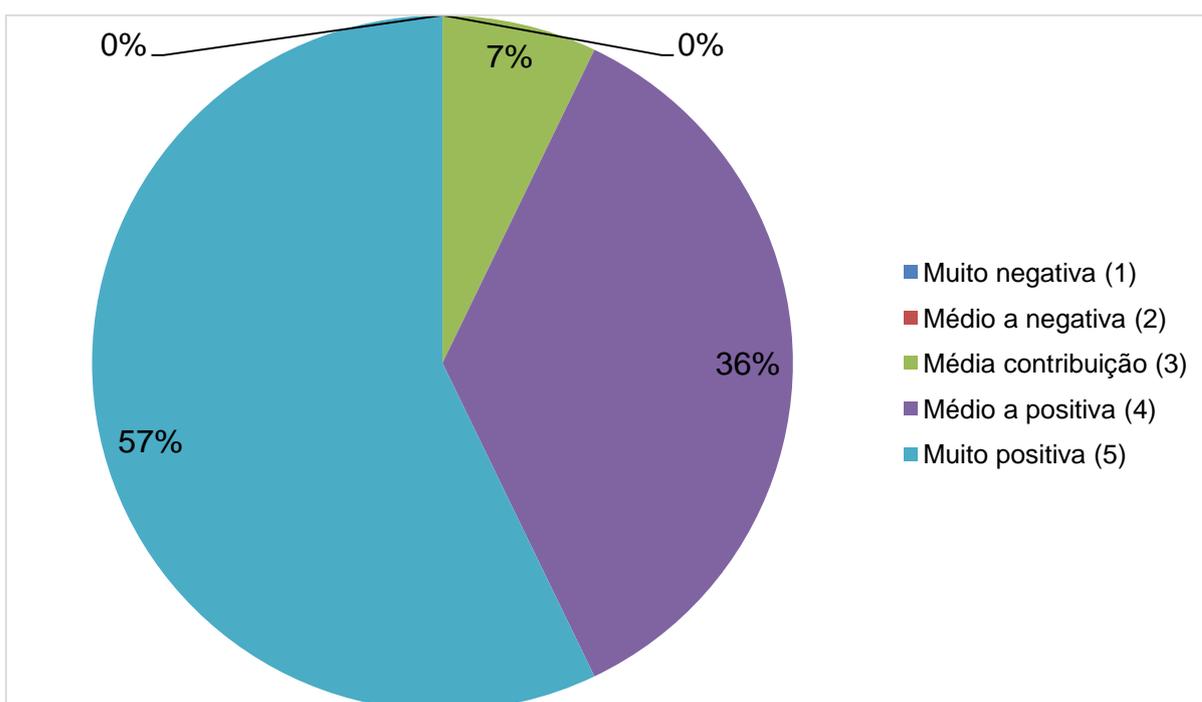
Novamente, observa-se que uso da calculadora no Ensino Fundamental parece não encontrar apoio entre os docentes pesquisados.

Vale destacar que as tecnologias digitais são benéficas na aprendizagem de matemática, mas como auxílio, para potencializar e melhorar o entendimento dos conteúdos ministrados pelo professor.

4.7 RECURSOS COMPUTACIONAIS E INTERDISCIPLINARES

Os professores devem está aptos, com o mínimo possível de dificuldade, até mesmo para que possam aplicar a interdisciplinaridade de conhecimentos através de metodologias computacionais.

Figura 19 - Contribuição do uso do recurso computacional na interdisciplinaridade nas aulas de matemática.



Fonte: o próprio autor

Dessa forma, observa-se pelos dados apresentados na **Figura 19** que os professores não encontram grandes dificuldades para aplicarem os recursos computacionais em suas aulas, como, também, declaram sua importância na adoção de metodologias interdisciplinares no momento da inserção dessas tecnologias junto ao alunado.

De acordo com Leite *et al.* (2020), em pesquisa realizada sobre o uso didático das novas tecnologias digitais, os docentes apresentam determinadas dificuldades na inserção dessas tecnologias, mas o problema maior, principalmente em escolas públicas é a falta de conhecimento total por grande parte do alunado. As formações são necessárias tanto para professores como para os alunos, para que possam vivenciar, satisfatoriamente, os conteúdos programados a partir das contribuições desses recursos.

Quanto ao desenvolvimento da interdisciplinaridade por meio das inovações tecnológicas, de acordo com Santos (2009), cabe ao professor planejar as aulas de maneira dinâmica com o uso das tecnologias disponíveis, as quais permitem novas possibilidades e formatos educativos, pois, rompem as barreiras limitadoras das disciplinas curriculares ao permitir aprender de forma interdisciplinar e aberta

De acordo com vários autores, não resta dúvida sobre a importância das tecnologias digitais nos processos de ensino e de aprendizagem, como destaca Roland e Clesar (2021), que a matemática ensinada, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental alicerça todo o desenvolvimento do pensamento matemático necessário aos anos subsequentes, tendo em vista que não é possível compreender temas avançados sem o entendimento do número e dos demais conceitos explorados nessa etapa.

Importante, ainda, que tais conceitos não sejam abordados meramente com a resolução de exercícios de fixação desconectados do contexto e do interesse dos educandos, o que é definido como algebrismo e acaba por dificultar a aprendizagem matemática esperada nesse período, gerando o que Papert (1980) cunhou como Matofobia – o medo/aversão à matemática (SOUZA, 2017).

É nesse contexto, que o uso de recursos tecnológicos, em especial os computacionais, podem auxiliar os processos de ensino e de aprendizagem da matemática, devido às suas potencialidades, conforme apontadas por Silva (2021) na contextualização dos conteúdos na interdisciplinaridade, na dinamização das aulas,

na experimentação do ensino da matemática e na exploração das limitações das máquinas como recurso pedagógico.

Sob essa ótica, na busca de um ensino de matemática mais atrativo, o professor pode utilizar diversas ferramentas didáticas, tais como: lousa, projetor multimídia, livros didáticos, jogos analógicos e digitais, material dourado, *tablets*, celulares, jornais, revistas, Laboratório de Informática, brincadeiras dirigidas, vídeos, áudios, músicas, o próprio ambiente natural, entre muitos outros materiais.

Dessa forma, o uso de instrumentos diversos, não somente aparelhos digitais, com base na resolução de problemas em detrimento do puro 'algebrismo' auxilia a aprendizagem dos educandos. Nesse sentido, considerando os avanços tecnológicos das últimas décadas e o acesso desde a idade mais terna das crianças com as tecnologias digitais, o uso dos computadores e dispositivos móveis associados à internet tem se tornado cada vez mais relevante no ambiente escolar, tendo em vista as mudanças decorrentes nas formas de comunicação, de interação e, principalmente, de adquirir novos conhecimentos. Além disso, o uso de tecnologias digitais auxilia no processo de investigação de problemas matemáticos e permite o melhor gerenciamento da aprendizagem do tempo e das ações de aprendizagem (ROLAND; CLESAR, 2021).

Segundo os autores citados corroboram com a pesquisa realizada, pois as tecnologias digitais podem e devem ser inseridas na aprendizagem matemática em determinadas situações, a depender do conteúdo e da disponibilidade e domínio da ferramenta a ser utilizada.

4.8 RESULTADOS EM RELAÇÃO AOS OBJETIVOS DA PESQUISA

De um modo geral, os principais benefícios apontados pelos professores em relação ao uso de recursos tecnológicos e computacionais no ensino de matemática foram auxiliar a compreensão, por parte dos alunos, do conteúdo metodológico programado e melhorar o ensino teórico-prático, contribuindo significativamente no cumprimento acelerado das temáticas discutidas.

Os professores entrevistados foram unânimes quanto a existência de benefícios no uso didático das tecnologias digitais na aprendizagem matemática. Contudo, foi verificado que as principais dificuldades encontradas na inserção dos recursos computacionais nas salas de aulas estão relacionadas, principalmente, aos

baixos investimentos públicos em laboratórios e demais equipamentos essenciais às salas de aulas, mesmo considerando que as escolas disponibilizam de acesso à internet e possuem alguns equipamentos. Em relação a isso, é importante destacar que a acessibilidade é limitada e os instrumentos computacionais são insuficientes para uso regular por todos os professores.

As principais ferramentas existentes e utilizadas foram a internet e aparelho de '*data show*' disponível na escola, mas, em algumas escolas, para ser programado o uso entre os professores, pois não possui disponibilidade para todos ao mesmo tempo.

Ficou evidenciado que a maioria dos docentes não faz uso do laboratório de informática, mesmo nas escolas que possui esse espaço, necessitando de formações para que se possa incentivar a utilização de equipamentos de informática disponíveis na escola. Geralmente, as tecnologias digitais utilizadas em sala de aula são empregadas por meio do computador do próprio professor, acoplado ao '*data show*' da escola, quando programado o uso. Como também, se faz uso da calculadora em aulas práticas em grupo e demonstração de aplicativos de celular. Também utilizando seu próprio *smartphone*, acompanhado por alguns alunos que possuem esse aparelho.

5 CONCLUSÃO

Após a chamada Terceira Revolução Industrial com a chegada da internet e em consequência a globalização, várias mudanças sociais e culturais foram aparecendo na sociedade mundial, as quais caminham a passos longos com as inovações de tecnologias cada vez mais sofisticadas em todas as áreas do conhecimento humano. Nesse sentido, os processos de ensino e de aprendizagem precisa acompanhar esse desenvolvimento. Todas as tecnologias podem ser devidamente aproveitadas através de ferramentas computacionais programadas com metodologias apropriadas às áreas do conhecimento, sobretudo na Educação Básica, e principalmente no ensino de matemática, por possuir uma relação muito próxima da linguagem computacional.

Vale salientar que o principal elo de interligação do conteúdo metodológico às tecnologias digitais educacionais é o professor, não podendo esse ser excluído do mundo digital, devendo ter formação adequada e constante, seja no processamento das mídias e suas ferramentas, como também nos procedimentos essenciais na construção de conhecimentos através dos vários programas do ensino aprendizagem. Dessa forma, o professor deve compreender que as ferramentas tecnológicas são um meio e não um fim, o docente é que tem o papel principal, na sensibilidade de usar esses recursos de forma apropriada. O emprego dessas ferramentas deve ser dosado, sem excessos, não sendo cansativo para o aluno.

Vários estudos já comprovaram que o uso das tecnologias em sala de aula é uma importante ferramenta para transformar de forma positiva o ambiente de aprendizagem, por meio da qual é possível desenvolver variadas atividades, investigar diferentes formas de resolução de problemas e debater possíveis resultados. Isto é, permite que os alunos vivenciem novas experiências e apliquem os conceitos vivenciados, principalmente os matemáticos.

Não sendo diferente a opinião dos professores de matemática do Ensino Fundamental das escolas públicas de Juazeiro-BA, pois o posicionamento destes clama por melhores estruturas para o uso das tecnologias digitais, pois apesar das escolas disporem de acesso à internet, deixam a desejar quanto ao suprimento de equipamentos e de laboratórios de informática.

As tecnologias estão disponíveis no mercado, os profissionais que ensinam matemática em Juazeiro já fazem uso de determinados tipos de metodologias e estão a disposição para as formações continuadas visando o aprimoramento do uso

pedagógico dessas tecnologias, ficando assim desestimulados pela falta de estruturas nos estabelecimentos de ensino.

Portanto, para o sucesso no emprego dos recursos tecnológicos computacionais no ensino de matemática na Educação Básica do município de Juazeiro-BA é primordial que os gestores educacionais se comprometam mais no planejamento e alocação de recursos, seja na infraestrutura, aquisição de equipamentos, formação continuada de professores, para que os planejamentos possam ser inseridos nas práticas escolares a contento, em prol do melhoramento do conhecimento da matemática. Pois, nota-se que os professores não são empecilhos, pelo contrário, são favoráveis e acreditam nas tecnologias digitais para o melhoramento dos processos de ensino e de aprendizagem.

Por fim, é importante destacar que, devido ao tamanho da amostra utilizada, este estudo não possibilita generalizações para toda a rede municipal de ensino, mas pode, contudo, apontar alguns direcionamentos a serem observados pelos gestores municipais. Sendo que, fica evidente, mesmo apesar da pouca utilização de recursos computacionais nas escolas pesquisadas, mas, se verifica o aumento do interesse dos alunos na aprendizagem de matemática com o uso das novas tecnologias. Nesse sentido, como proposta de estudos futuros pode-se complementar este estudo de caso ampliando o tamanho da amostra e/ou estendendo a pesquisa às escolas, alunos e suas famílias, com a finalidade de investigar o acesso à internet e disponibilidade de equipamentos computacionais em suas residências. Assim, faria uma análise mais completa sobre a situação do uso dessas ferramentas pelos principais interessados no processo de ensino aprendizagem: escola, professor e aluno.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, E.V.B. **As novas tecnologias e o ensino aprendizagem**. Goytacazes, 2008. Disponível em: http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/outros/Aguiar_Rosane.pdf. Acesso em: set.2022.

ALMEIDA, M.E.B. Tecnologias e formação de professores: relações entre o sujeito e a experiência no decorrer da história. In: VALENTE, J.A.; FREIRE, F.M. P.; ARANTES, F.L. (Orgs.). **Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2019. p. 99-121.

ALMEIDA, M.E. **Informática e formação de professores**. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000.

AMANCIO, D.T.; SANZOVO, D.T. Ensino de Matemática por meio das tecnologias digitais. **Revista Educação Pública**, 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/47/ensino-de-matematica-por-meio-das-tecnologias-digitais>. Acesso em: jan. 2022.

ANTONIO, J.C. Uso pedagógico do Datashow, **Professor Digital**, SBO, 06 abril 2011.

ARAUJO, A.J.S.; SANTOS, R.S. O uso de tecnologias digitais no ensino da matemática. Macapá. Universidade Federal do Amapá, 2014. 76p. (Trabalho de Conclusão de Curso).

BARANAUSKAS, M. C. C. Tecnologia e cenários de aprendizagem: uma abordagem sistêmica e socio-situada. In: VALENTE, J. A.; FREIRE, F. M. P.; ARANTES, F. L. (Orgs.). **Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2018. p. 42- 64.

BIANCHETTI, L. **Da chave de fenda ao laptop: Tecnologia Digital e novas qualificações - desafios à educação**. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. 250 p.

BONAFINI F.C. **CBL e Calculadora Gráfica: novos instrumentos integrando o ensino da matemática e física**. 2002. Disponível em: http://www.rc.unesp.br/igce/pgem/home/frames/downloads/artigos/bonafini/Bonafini_Ebrapem-2002.pdf. Acesso em: dez. 2021.

BRANCO, E.P., ADRIANO, G., ZANATTA, S.C. **Educação e TDIC: contextos e desafios das aulas remotas durante a pandemia da COVID-19**. 2020. *Debates Em Educação*, 12(Esp2), 328–350. Disponível em: <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2020v12nEsp2p328-350>. Acesso em: set.2022

BRANDÃO, E.J.R. Os computadores em sala de aula: em busca de uma informática de vulto humano. IN: URCAMP, (Org.). **Projeto-Político-Pedagógico: da intenção a decisão**. Pelotas: EDIURCAMP, 1995, p. 87-95.

BRASIL. Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC – etapa ensino médio**- Brasília: MEC, 2017. Disponível

em: <<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc-etapa-ensino-medio>>. Acesso em: dez. 2021.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental, Matemática**. MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação dos Temas Transversais, Ética**. Brasília: MEC/SEF, p. 15-143, 1997.

CAMAS, N.P.V. **Professor e cultura digital: reflexão teórica acerca dos novos desafios na ação formadora para nosso século**. 2013. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/3834/3085>. Acesso em: set. 2022.

CAMILLO, C.M.; MULLER, L. Os desafios da matemática na educação inclusiva: uma revisão sistemática. IN: GONÇALVES, F.A.M.F. Educação matemática e suas tecnologias. Ponta Grossa (PR). Atena Editora. **Educação Matemática e suas Tecnologias**. v.4. 2019.

CLAUDIO, G.B.; SILVA, L.M. Computação científica nas escolas através do software Scilab. **Revista de Extensão da UNIVASF**, Petrolina, v.6, n.1, p.51-59, 2018. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/view/914>. Acesso em: maio.2021.

COSTA, L.P. **O Uso das tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na Prática Pedagógica do Professor de Matemática do Ensino Médio**. Curitiba, 2017. (Dissertação de Mestrado).

DAVIDOV, V.V. **O que é a atividade de estudo**. Escola inicial, São Paulo: Escola n. 7, 1999. p. 1-9.

DULLIUS, M.M.; EIDELWEIN, G.M.; FICK, G.M.; HAETINGER, C.; QUARTIERI, M.T. **Recursos computacionais nas aulas de matemática**. III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Águas de Lindóia - São Paulo 11 a 14 de outubro de 2006.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIRARDI, D.S. **O uso da calculadora no ensino de matemática: um estudo exploratório a cerca das concepções dos professores de matemática**. 2004. Disponível em: <http://ccet.ucs.br/eventos/outros/egem/posteres/po23.pdf>. Acesso em: nov. 2021.

GOMES, A.S.; PADOVANI, S. Usabilidade no ciclo de desenvolvimento de software educativo. IN: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE, 2005. Juiz de Fora (MG). V.1. **Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, 2005.

GOULART, N.M.R. **Impacto da Inclusão Tecnológica na Instituição de Educação Infantil: A história que mudou a face de uma escola**. Curso de Pedagogia, Departamento de Pead, Ufrgs, Porto Alegre, 2010.

GRAVINA, M.A. Geometria dinâmica: uma nova abordagem para o aprendizado da Geometria. VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** v. 1, p.1-13, 1996.

GRZESIUK, D.F. **O uso da informática na sala de aula como ferramenta de auxílio no processo ensino-aprendizagem.** 2008. 48 f. Monografia (Especialização) - Curso de Métodos e Técnicas de Ensino, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2008.

HENZ, C.C. **O uso das tecnologias no ensino-aprendizagem da matemática.** Erechim. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI. 2008. 29p. (Trabalho de Conclusão de Curso).

IBGE. **Estimativa de população de municípios.** 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/juazeiro/panorama>. Acesso em: jan./2023.

INEP. **Educação no município de Juazeiro-BA.** 2021. Disponível em: (<https://qedu.org.br/municipio/2918407-juazeiro/>). Acesso em: jan./2023.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação.** 3. ed. Campinas: Papirus, 2008. 144p.

KENSKI, V.M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** Campinas, SP: Papirus, 2003.

LEITE, N.M.; LIMA, E.G.O.; CARVALHO, A.B.G. **Os professores e o uso de tecnologias digitais nas aulas remotas emergenciais, no contexto da pandemia da Covid-19 em Pernambuco.** TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 11 - número 2 – 2020.

LIBÂNEO, J.C. Didática e o Trabalho Docente: a mediação didática do professor nas aulas. In: LIBÂNEO, J.C.; SUANNO, M.V.R.; LIMONTA, S.V. (Orgs.). **Concepções e práticas de ensino num mundo em mudança: diferentes olhares para a Didática.** Goiânia: CEPED/Editora PUC Goiás, 2011, p. 85-100.

LURIA, A.R. O homem com um mundo estilizado (1971). Petrópolis: Vozes, 2008.

LUZ, J.A. **Avaliação de usabilidade e aprendizagem com o GeoGebra no ensino da Matemática.** - Centro de Ciências Exatas, Departamento de Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016. (Dissertação de Mestrado em Matemática).

MARINHO, G.S. **Novas tecnologias educacionais no ensino da matemática: Desafios e possibilidades.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Patos – PB. 2021. (TCC de especialista).

MORAN, J.M. Os novos espaços de atuação do educador com as tecnologias. IN: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. **Conhecimento local e conhecimento universal: Diversidade, mídias e tecnologias na educação.** Curitiba:

Champagnat, 2004. v. 2 p. 245-253. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/espacos.htm>. Acesso em: nov. 2021.

MORAN, J.M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, J.M. O Vídeo na Sala de Aula. IN: **Comunicação & Educação**, São Paulo, ECA-Ed. Moderna, p. 27-35, jan./abr. 1995. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm#inadequados>. Acesso em: nov. 2021.

MOREIRA, E.; LIMA, E.; BRITO, R. Estudo comparado das políticas públicas de inclusão digital: Brasil e Uruguai. **Revista da Faculdade de Educação**, (Universidade do Estado de Mato Grosso), v. 32, n. 2, p. 1-22, 2019.

OLIVEIRA, C.A.R. **tecnologias na educação matemática: dificuldades e possibilidades para a sua utilização em sala de aula**. Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL. Tubarão. 2017. 37p. (Trabalho de Conclusão de Curso).

OLIVEIRA, A.M. **Uso pedagógico do data show no ensino de ciências**. Governo do estado do Paraná. Cadernos PDE. Volume 1. 2013.

OLIVEIRA, A.N.; BERCHT, M.; BASSO, M.; NASCIMENTO, A. O uso das Tecnologias Digitais no apoio a construção do conhecimento matemático. IN: **Anais do XXII Workshop de Informática na Escola**, Uberlândia-MG. 2016. p. 191-200,

OLIVEIRA, R.P.; PEREIRA, G.R. **Professores e recursos tecnológicos com alunos do ensino médio de uma escola pública: um estudo de caso**. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br>. Acessado em: jul./2022.

PAPERT, S. **Logo: computadores e educação**. São Paulo: Editora Brasiliense SA, 1980.

PRADO, M.E.B.B.; ROCHA, A.K.O. Formação continuada do professor no contexto da programação computacional. In: VALENTE, J.A.; FREIRE, F.M.P.; ARANTES, F.L. (Orgs.). **14 Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2018. p. 149-163.

RAVANELLO, M. A equação da Matemática: Medo + despreparo + complexidade = Desempenho sofrível. **Zero Hora**, Porto Alegre, p. 4, 2008.

RIBEIRO, F.M.; PAZ, M.G. O ensino da matemática por meio de novas tecnologias. **Revista Modelos** – FACOS/CNEC. OSÓRIO. Ano 2, Vol.2, nº 2, Agosto/2012 – ISSN2237-7077.

ROLAND, L.B.; CLESAR, C.T.S. O uso de tecnologias digitais no ensino de matemática nos anos iniciais. **ReBECÉM**, Cascavel, (PR), v.5, n.1, p. 194-208, abr. 2021

SAE DIGITAL. **BNCC na prática: como aplicar a tecnologia na educação básica**. 2022. Disponível em: <https://sae.digital/bncc-na-pratica/>. Acessado em: jul.2022.

SANTOS, M.M.C. **As novas tecnologias em projetos interdisciplinares na escola pública**: um estudo à luz da Teoria da Atividade. UFRJ, 2009. 188p.

SANTOS, G.P.; MAFRA, J.R.S. O ensino de matemática por atividades: uma interface entre recursos tecnológicos e o pensamento computacional. **REMATEC: Revista de Matemática**, Ensino e Cultura, Ano 15, Número 35, 2020. p.79-99.

SILVA, M.C. **As tecnologias da informação e comunicação como ferramentas motivadoras para o ensino - aprendizagem de matemática**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Goiás, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, Catalão, 2015.

SILVA, L.M. **Potencialidades dos recursos computacionais no ensino de matemática**. In: Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática, 4, 2019, Vitória. Anais. Vitória: ANPmat, 2019. p. 312-313. Disponível em: <https://anpmat.org.br/simposio-nacional-4/anais/>. Acesso em: maio.2021.

SILVA, L.M. **O uso de recursos computacionais no ensino de matemática**: um novo paradigma: In: Fenômenos da tecnologia educacional [livro eletrônico]: rumos de ensino integrados: volume 1 / organizadores Cristiana Barcelos da Silva, Andréa Cristina Marques de Araújo, Roger Goulart Mello. – Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2021.

SIMON, A.F. **O uso das tecnologias no ensino da matemática em uma escola de ensino fundamental da rede municipal de Cocal do Sul-SC**. CRICIÚMA, Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. 2013. (Monografia de especialização em Educação Matemática).

SOARES, L.H.; CAVALCANTE, J.L. **Tecnologia computacional**: uma aposta metodológica para o ensino de matemática. XI ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Curitiba-PR, 2013.

SOFFA, M.M.; ALCÂNTARA, P.R.C. **O uso do software educativo**: reflexões da prática docente. Educação Matemática e suas Tecnologias na sala informatizada. In: Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), PUC-PR, Curitiba, v.8. 2008.

SOUZA, C.T. **O ensino de matemática nos anos iniciais em tempos de cibercultura**: refletindo acerca da formação do pedagogo. 2017. 136 f. Dissertação. (Mestrado em Educação) – Escola de Humanidades, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

UNESCO. **Educação para a cidadania global**: tópicos e objetivos de aprendizagem. Brasília: UNESCO, 2016.

UNICEF. **Aproveitamento de alunos em tecnologias digitais na aprendizagem matemática**. 2019. Disponível em: <https://nossaenergia.petrobras.com.br/pt/sustentabilidade/5-motivos-pelos-quais-a-inclusao-digital-importa/?gclid=Cj0KCQjwpSEBhCGARIsANIs4p7OzsA3HBC>. Acesso em: nov. 2021.

VALENTE, J.A. Inovação nos processos de ensino e de aprendizagem: o papel das tecnologias digitais. In: VALENTE, J.A.; FREIRE, F.M.P.; ARANTES, F.L. (Orgs.).

Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir. Campinas: NIED/UNICAMP, 2018.p. 17-41.

VALENTE, J.A. **Por quê o computador na educação? Computadores e conhecimentos:** repensando a educação. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP, 1993.

VARELLA, G. **Há laboratórios de informática em 81% das escolas públicas, mas somente 59% são usados.** TIC Educação. 2017. Disponível em: <http://epoca.globo.com/educacao/noticia/2017>. Acesso: jan./2023.

ZARAGOZA, C.A.R.; SILVA, E.V.N. **A informática e a construção do conhecimento:** Interfaces Possíveis e Prática Pedagógica. São Paulo: Universidade Taubaté, 2008.

APÊNDICE A – Questionário utilizado na pesquisa

1. Concorda com **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim. Responderei ao Questionário.
 Não. Mas, pretendo responder o questionário.
 Não. Também não continuarei a responder ao questionário.

Perguntas sobre formação e atuação profissional.

2. Assinale a opção que melhor caracteriza a sua formação profissional inicial. *

Marcar apenas uma oval.

- Licenciado(a) em Matemática.
 Licenciado(a) em Ciências.
 Outra graduação com formação pedagógica em matemática.
 Outra opção.

3. Assinale a opção que melhor caracteriza o seu maior grau acadêmico. *

Marcar apenas uma oval.

- Graduação (licenciatura ou bacharelado)
 Especialização
 Mestrado
 Doutorado

4. Assinale a opção que melhor caracteriza o seu tempo de atuação como professor de matemática da rede municipal de Juazeiro-BA? *

Marcar apenas uma oval.

- 0 a 3 anos
 3 a 6 anos
 6 a 10 anos
 10 anos ou mais

8. Sua escola é de Tempo Integral? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

9. Assinale a opção que melhor caracteriza a sua escola com relação a internet. *

Marcar apenas uma oval.

- A escola dispõe de acesso a internet wi-fi (funcionando regularmente)
 A escola dispõe de acesso a internet wi-fi (mas não funcionando regularmente)
 A escola dispõe de acesso a internet via celular ou rádio
 A escola não dispõe de acesso a internet.
 Outra opção

10. Em caso de sua escola possuir acesso a internet, numa escala de 1 a 5, sendo 1 muito ruim e 5 ótima qualidade; como você classifica o sinal da internet de sua escola? *

Marcar apenas uma oval.

- 1
 2
 3
 4
 5

5. Assinale a opção que melhor representa a sua situação atual na rede municipal de ensino de Juazeiro-BA: *

Marcar apenas uma oval.

- Em efetivo exercício e atuando em sala de aula.
 Em efetivo exercício, mas exercendo atividade fora da sala de aula.
 Gozando licença saúde (3 meses ou mais)
 Gozando outro tipo de licença (3 meses ou mais)
 Outra situação
 Outro: _____

Perguntas sobre a Unidade Escolar de atuação docente

6. Assinale a opção que melhor representa a localização da tua escola: *

Marcar apenas uma oval.

- Zona Urbana, Região Central da Cidade
 Zona Urbana, Região Periférica da Cidade
 Zona Rural, sede de Distrito Municipal
 Zona Rural
 Outra opção

7. Assinale a opção que melhor representa o nível de ensino ofertado em tua escola: *

Marcar apenas uma oval.

- Ensino Fundamental - Anos Iniciais e Anos Finais
 Ensino Fundamental - Anos Iniciais, Anos Finais e EJA
 Ensino Fundamental - Anos Finais e EJA
 Ensino Fundamental - Anos Iniciais
 Ensino Fundamental - Anos Finais
 EJA
 Outra opção

11. Sobre a existência de laboratório ou sala de informática, assinale a opção que melhor caracteriza a sua escola: *

Marcar apenas uma oval.

- Existe laboratório ou sala de informática com acesso livre a atividades de ensino de todas as disciplinas.
 Existe laboratório ou sala de informática, mas com acesso restrito aos servidores da escola.
 Existe laboratório ou sala de informática, mas sem funcionamento para atividades de ensino.
 Não existe laboratório ou sala de informática na escola.
 Outra opção

12. Em caso de resposta positiva na questão anterior, é possível trabalhar com a turma toda ao mesmo instante no laboratório ou sala de informática? *

Marcar apenas uma oval.

- sim
 não

13. Sobre a existência de datashow (projeter de imagens via computador ou celular) na sua escola, assinale a opção que melhor caracteriza a sua escola: *

Marcar apenas uma oval.

- Possui 2 ou mais unidades do equipamento
 Possui uma única unidade do equipamento
 Não possui esse equipamento ou outro similar.
 Outra opção

Perguntas Sobre prática pedagógica docente e Recursos Tecnológicos

14. Assinale a opção que melhor representa a frequência com a qual você utiliza o DATASHOW em suas aulas de matemática. *

Marcar apenas uma oval.

- Nunca usei
 Raramente utilizo
 Utilizo de vez em quando
 Utilizo frequentemente
 Utilizo em praticamente todas as aulas.

15. Assinale a opção que melhor representa a frequência com a qual você utiliza CALCULADORA em suas aulas de matemática. *

Marcar apenas uma oval.

- Nunca usei
 Raramente utilizo
 Utilizo de vez em quando
 Utilizo frequentemente
 Utilizo em praticamente todas as aulas.

16. Assinale a opção que melhor representa a frequência com a qual você utiliza o COMPUTADOR em suas aulas de matemática. *

Marcar apenas uma oval.

- Nunca usei
 Raramente utilizo
 Utilizo de vez em quando
 Utilizo frequentemente
 Utilizo em praticamente todas as aulas.

20. Sobre o uso do COMPUTADOR para realizar cálculos nas aulas de matemática, assinale a opção que melhor representa a tua posição: *

Marcar apenas uma oval.

- Não acho que seja adequado usar esse recurso no ensino fundamental
 Acho que seja adequado usar esse recurso no ensino fundamental
 Acho que seja adequado usar esse recurso no ensino fundamental, porém apenas em algumas situações específicas.
 Outra opção

21. Sobre o uso do APLICATIVO DE CELULAR para realizar cálculos nas aulas de matemática, assinale a opção que melhor representa a tua posição: *

Marcar apenas uma oval.

- Não acho que seja adequado usar esse recurso no ensino fundamental
 Acho que seja adequado usar esse recurso no ensino fundamental
 Acho que seja adequado usar esse recurso no ensino fundamental, porém apenas em algumas situações específicas.
 Outra opção

22. Numa escala de 1 a 5, onde 1 indica uma contribuição muito negativa e 5 uma contribuição muito positiva, como você avalia a contribuição do uso da CALCULADORA nas aulas de matemática do ensino fundamental? *

Marcar apenas uma oval.

- 1
 2
 3
 4
 5

17. Assinale a opção que melhor representa a frequência com a qual você utiliza APLICATIVO DE CELULAR em suas aulas de matemática. *

Marcar apenas uma oval.

- Nunca usei
 Raramente utilizo
 Utilizo de vez em quando
 Utilizo frequentemente
 Utilizo em praticamente todas as aulas.

18. Caso você utilize algum recurso não mencionado nesse formulário, por gentileza, informe no espaço abaixo.

19. Sobre o uso da CALCULADORA nas aulas de matemática, assinale a opção que melhor representa a tua posição: *

Marcar apenas uma oval.

- Não acho que seja adequado usar esse recurso no ensino fundamental
 Acho que seja adequado usar esse recurso no ensino fundamental
 Acho que seja adequado usar esse recurso no ensino fundamental, porém apenas em algumas situações específicas.
 Outra opção
 Outro: _____

23. Numa escala de 1 a 5, onde 1 indica uma contribuição muito negativa e 5 uma contribuição muito positiva, como você avalia a contribuição do uso do COMPUTADOR nas aulas de matemática do ensino fundamental? *

Marcar apenas uma oval.

- 1
 2
 3
 4
 5

24. Numa escala de 1 a 5, onde 1 indica uma contribuição muito negativa e 5 uma contribuição muito positiva, como você avalia a contribuição do uso de APLICATIVOS DE CELULAR nas aulas de matemática do ensino fundamental? *

Marcar apenas uma oval.

- 1
 2
 3
 4
 5

25. Numa escala de 1 a 5, onde 1 indica uma contribuição muito negativa e 5 uma contribuição muito positiva, como você avalia, de um modo geral, a contribuição do uso de um RECURSO COMPUTACIONAL (Calculadora, computador, aplicativo de celular, etc) nas aulas de matemática do ensino fundamental?

Marcar apenas uma oval.

- 1
 2
 3
 4
 5

26. Numa escala de 1 a 5, onde 1 indica uma contribuição muito negativa e 5 uma contribuição muito positiva, como você avalia a contribuição do uso de um RECURSO COMPUTACIONAL (Calculadora, computador, aplicativo de celular, etc) para a CONTEXTUALIZAÇÃO dos conteúdos de matemática do ensino fundamental?

Marcar apenas uma oval.

- 1
 2
 3
 4
 5

29. Numa escala de 1 a 5, onde 1 indica muito difícil e 5 muito fácil, como você avalia o seu nível de DIFICULDADE no uso de um RECURSO COMPUTACIONAL (Calculadora, computador, aplicativo de celular, etc) nas suas aulas de matemática?

Marcar apenas uma oval.

- 1
 2
 3
 4
 5

30. Numa escala de 1 a 5, onde 1 indica pouquíssimo provável e 5 altamente provável, qual a probabilidade de você utilizar um RECURSO COMPUTACIONAL (Calculadora, computador, aplicativo de celular, etc) sistematicamente nas suas aulas de matemática?

Marcar apenas uma oval.

- 1
 2
 3
 4
 5

31. Assinale o recurso computacional que você tem ou teria mais FACILIDADE de usar em suas aulas de matemática.

Marcar apenas uma oval.

- Calculadora
 Computador (software computacional em um laboratório de informática)
 Computador (software computacional em um datashow projetado para a turma)
 Aplicativo de celular
 Outra opção

27. Numa escala de 1 a 5, onde 1 indica uma contribuição muito negativa e 5 uma contribuição muito positiva, como você avalia a contribuição do uso de um RECURSO COMPUTACIONAL (Calculadora, computador, aplicativo de celular, etc) para a INTERDISCIPLINARIDADE entre a matemática e outras disciplinas escolares?

Marcar apenas uma oval.

- 1
 2
 3
 4
 5

28. Numa escala de 1 a 5, onde 1 indica uma contribuição muito negativa e 5 uma contribuição muito positiva, como você avalia a contribuição do uso de um RECURSO COMPUTACIONAL (Calculadora, computador, aplicativo de celular, etc) para MOTIVAR os alunos nas aulas de matemática?

Marcar apenas uma oval.

- 1
 2
 3
 4
 5

32. Assinale o recurso computacional que você tem ou teria mais DIFICULDADE de usar em suas aulas de matemática.

Marcar apenas uma oval.

- Calculadora
 Computador (software computacional em um laboratório de informática)
 Computador (software computacional em um datashow projetado para a turma)
 Aplicativo de celular
 Outra opção

33. Assinale o recurso computacional que você ainda não usa, mas gostaria ou pretende usar em suas aulas de matemática.

Marcar apenas uma oval.

- Calculadora
 Computador (software computacional em um laboratório de informática)
 Computador (software computacional em um datashow projetado para a turma)
 Aplicativo de celular
 Outra opção

34. Qual das questões abaixo, se for o caso, seria a principal causa do NÃO USO * de recursos computacionais nas suas aulas de matemática.

Marcar apenas uma oval.

- Gera indisciplina dos alunos durante as aulas
- Atrapalha a aprendizagem da matemática
- Indisponibilidade de recursos materiais (equipamentos, internet, etc)
- Ainda não tenho segurança no uso pedagógico desses recursos
- Pode deixar os alunos dependentes desses equipamentos
- Prejudica o desempenho dos alunos em Exames Externos
- O projeto pedagógico da escola não permite
- outra opção

35. No caso de ter assinado outra opção no item anterior, por gentileza, especifique aqui:

36. Numa escala de 1 a 5, onde 1 indica baixo índice de concordância; e 5 indica * alto índice de concordância; indique o seu nível de concordância com a frase: O uso de recursos computacionais pode implicar em melhorias para o ensino e a aprendizagem de matemática.

Marcar apenas uma oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

40. Participou de alguma capacitação ou evento sobre o uso pedagógico de * ferramentas tecnológicas no últimos 3 anos?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei responder

41. Participou, no últimos 3 anos, de alguma capacitação ou evento sobre o uso * pedagógico de computador, calculadora e aplicativos no ensino de matemática?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei responder

42. Você gostaria de participar de capacitação ou eventos sobre o uso * pedagógico de computador, calculadora e aplicativos no ensino de matemática?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei responder

Final da Entrevista

Agradecemos a vossa valiosa colaboração, nos colocamos a disposição para tirar eventuais dúvidas e deixamos o próximo espaço para você escrever o que desejar sobre o tema da pesquisa

43. Espaço reservado para você acrescentar, se desejar, algum ponto a essa * entrevista.

37. Numa escala de 1 a 5, onde 1 indica baixo índice de concordância; e 5 indica * alto índice de concordância; indique o seu nível de concordância com a frase: Me sinto motivado em usar recursos computacionais nas aulas de matemática.

Marcar apenas uma oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Perguntas sobre Formação Continuada

38. Sua escola ou rede de ensino promove formações voltadas para o uso * pedagógico de ferramentas tecnológicas, de um modo geral?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei responder

39. Sua escola ou rede de ensino promove formações voltadas para o uso * pedagógico de ferramentas tecnológicas como computador, calculadora e aplicativos no ensino de matemática?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei responder

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários