



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**ELIEL QUEIROZ DE MORAIS**

**UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE SOFTWARE NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

**PATOS-PB  
2019**

**ELIEL QUEIROZ DE MORAIS**

**UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE SOFTWARE NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática.

**Orientador:** Prof. Esp. Sergio Morais Cavalcante Filho.

**PATOS-PB  
2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M827i Morais, Eliel Queiroz de.

Uma investigação sobre software no processo de ensino e aprendizagem de matemática [manuscrito] / Eliel Queiroz de Morais. - 2019.

19 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2019.

"Orientação : Prof. Esp. Sergio Morais Cavalcante Filho, Coordenação do Curso de Matemática - CCEA."

1. Educação matemática. 2. Tendências pedagógicas. 3. Software educativo. I. Título

21. ed. CDD 372.7

ELIEL QUEIROZ DE MORAIS

UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE SOFTWARE NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)  
apresentado ao Curso de Licenciatura Plena  
em Matemática do Centro de Ciências  
Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade  
Estadual da Paraíba, como requisito parcial  
para a obtenção do grau de Licenciado em  
Matemática.

Área de concentração: Educação  
Matemática

Aprovado em 04/12/2019.

**BANCA EXAMINADORA**

*Sergio Morais Cavalcante Filho*

Prof. Esp. Sérgio Morais Cavalcante Filho (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*José Ginaldo de Souza Farias*

Prof. Me. José Ginaldo de Souza Farias  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Amanda Mayara Sobral Rodrigues*

Prof.<sup>a</sup> Amanda Mayara Sobral Rodrigues  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Primordialmente a Deus por me amar  
sobremaneira e me sustentar até aqui. A minha  
família e amigos, os quais o meu amor tende  
ao infinito. Aos meus amigos de graduação,  
pelas alegrias, tristezas e dores compartilhas.  
Com vocês, o percurso entre um semestre e  
outro foi muito mais fácil de trilhar.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....</b>	<b>06</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>07</b>
<b>2.1</b>	<b>A Tendência Novas Tecnologias (NT) .....</b>	<b>09</b>
<b>2.2</b>	<b>As NT nas escolas e na formação de professores .....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1</b>	<b>Processo de busca, critérios de inclusão e exclusão .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2</b>	<b>Questões da pesquisa .....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>16</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>17</b>

## UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE SOFTWARE NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Eliel Queiroz de Morais\*  
Sergio Morais Cavalcante Filho\*\*

### RESUMO

Dentre as ferramentas didática-pedagógicas utilizadas pelos professores no processo de ensino e aprendizagem, destaca-se na contemporaneidade os software educacionais (SE), os quais podem apresentar diferentes aplicabilidades dentro da sala de aula e extra sala. O presente trabalho objetiva fornecer um panorama sobre as pesquisas relacionadas aos software no ensino de matemática na educação brasileira, e as contribuições que essas pesquisas trazem para a educação. Utilizou-se como metodologia a Revisão Sistemática da Literatura (RSL), visando estruturar os dados de maneira organizada e eficiente, e adotou-se como base de dados os anais dos Simpósios da Formação do Professor de Matemática promovidos pela Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica (ANPMat) em parceria com a Sociedade Brasileira de Matemática (SBM). Além disso, expõe-se um arcabouço teórico sobre a utilização das notas tecnológicas (NT) na educação com base nos trabalhos de Groenwald, Silva e Mora (2004), Pedró (2017), Moran (2005), entre outros. Os resultados da pesquisa identificam que sete (07) dos oito (08) estudos, os quais passaram pelos critérios de inclusão, exploraram o GeoGebra e que o Ensino Médio e Superior foram alvo da maior parte das pesquisas.

**Palavras-chave:** Educação matemática. Tendências pedagógicas. Software educativo.

### ABSTRACT

Among the didactic-pedagogical tools used by the teachers in the teaching and learning process, the educational software (ES) currently stands out, which may have different applicability within the classroom and extra classroom. This paper aims to provide an overview of research related to software in mathematics teaching in Brazilian education, and the contributions that these research bring to education. The methodology used was the Systematic Review of Literature (SRL), aiming to structure the data in an organized and efficient manner, and it was adopted as a database the annals of the Symposiums of Mathematics Teacher Training promoted by Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica (ANPMat) in partnership with the Sociedade Brasileira de Matemática (SBM). In addition, it presents a theoretical framework on the use of technology grades in education based on the works of Groenwald, Silva and Mora (2004), Pedró (2017), Moran (2005), among others. The survey results identify that seven (07) of the eight (08) studies, which met the inclusion criteria, explored GeoGebra and that high school and higher education were the target of most research.

**Keywords:** Math aducation. Pedagogical trends. Educatinal software.

---

\* Graduando em licenciatura plena em Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba, eliel122009@gmail.com.

\*\* Professor orientador: Mestrando em Formação de Professores pela Universidade Estadual da Paraíba, sergio.smcf@gmail.com.

## 1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A evolução das técnicas e do trato geral da tecnologia, que ocorreram do final do século XX ao início do século XXI, revolucionaram os meios de comunicação e a velocidade de transmissão de informação. As pessoas que nasceram entre o início dos anos 90 e final da primeira década do século XXI emergiram na era da tecnologia. Esses indivíduos foram denominados por Prensky (2001) de Nativos Digitais.

A característica mais marcante dos Nativos Digitais é possuírem um domínio praticamente inato no uso de mídias tecnológicas (computadores, celulares ou coisas afins). O fato é que estes pouco conhecem da vida sem internet, sem estarem conectados. A pesquisa TIC Kids Online Brasil (2017) estimou que 85% da população entre 9 e 17 anos era usuária de internet no país. Ocorre que as estruturas culturais e sociais, atualmente, estão baseadas no uso das tecnologias digitais, influenciando diretamente na forma como os indivíduos aprendem e se relacionam com as informações.

Tudo isso influi no cenário educacional. A evolução das tendências metodológicas e os avanços nas mídias tecnológicas agregaram às demandas educacionais. Utilizar apenas o método tradicional de ensino já não é mais suficiente. A educação em geral pode potencializar as suas técnicas de ensino. As instituições educacionais precisam refletir que há uma variedade de métodos educacionais que podem ser utilizados no sistema escolar e instruir seu corpo docente a buscar quais são essas novas técnicas.

Essas novas tendências metodológicas vêm para potencializar a didática do professor e instigá-lo a vivenciar o processo de ensino-aprendizagem de maneira inovadora. Frequentemente, por motivos adversos, os professores abrem mão de aplicar uma sequência didática planejada e atual, que poderia até ser mais eficaz, e fazem uso do método tradicional de aula. Aqui não está sendo dito que os métodos tradicionais são ineficazes, apenas está sendo problematizado o uso integral desse método.

Na maioria dos casos, na sala de aula, é mais conveniente utilizar-se de uma ferramenta tecnológica para facilitar o aprendizado, tendo em vista que estes tipos de ferramentas não são estranhas ou desconhecidas para os alunos. A representação de um sólido tridimensional, por exemplo, pode ser bem complexa quando seus recursos são apenas o quadro, a caneta e uma régua, estes recursos limitam significativamente algumas representações que um software educacional (SE) desenvolveria com facilidade.

O que caracteriza um software como educacional são suas funções, quando as aplicabilidades funcionais estão inteiramente voltadas ao uso educativo. Bertoletti (2001) diz que software educacional é um programa que visa atender necessidades específicas e possui fins pedagógicos já traçados. O autor reitera que um software pode ser educacional desde que seu uso esteja inserido em um contexto de ensino-aprendizagem.

Segundo Bona (2009) há uma grande diversidade de software educativos disponíveis que podem contribuir de forma relevante para o processo ensino-aprendizagem, além de serem alternativas enriquecedoras que auxiliam no conjunto de técnicas docentes. O autor ainda acrescenta que os software dão autonomia aos alunos, desde que seu desenvolvimento esteja alicerçado em uma teoria de aprendizagem cientificamente provada, potencializando o ensino da matemática.

O uso de SE no ensino de Matemática apresenta-se como uma alternativa eficaz na representação, elaboração e explicação de conceitos matemáticos, torna a ciência um pouco menos abstrata, facilita o desenvolvimento da aula economizando tempo (desenhar o gráfico de uma função composta, por exemplo, além de ser complicado é demorado) e age de maneira efetiva no aprendizado dos alunos, pois facilita a idealização de gráficos, figuras (planas ou espaciais), entre outros. Isso nos leva a pensar na problemática central desta pesquisa: *“O que se tem feito nas pesquisas realizadas no Brasil sobre software no ensino de Matemática?”*.



Nesse contexto, este artigo visa apresentar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), que tem como objetivo principal fornecer um panorama sobre as pesquisas relacionadas aos softwares no ensino de matemática na educação brasileira publicadas nos Simpósios da Formação do Professor de matemática, promovidos pela Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica (ANPMat) em parceria com a Sociedade Brasileira de Matemática (SBM). Para isso, buscou-se apresentar os softwares identificados na pesquisa, verificar quais estão sendo explorados, quais são suas aplicabilidades e a quais níveis de aprendizado estão sendo destinados.

Para melhor compreensão dos passos da pesquisa, o artigo está estruturado em quatro seções, a saber: i) Fundamentação teórica, a qual explana sobre as tendências pedagógicas para o ensino de Matemática com ênfase na utilização das novas tecnologias; ii) Metodologia, onde é apresentado o caminho metodológico e os critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos investigados; iii) Resultados e discussão, seção a qual versa sobre as análises realizadas frente a quatro questões de investigação para com a pesquisa dos softwares; e por fim, iv) são apresentadas as Considerações finais frente a todo o processo investigativo realizado.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Matemática na Educação Básica no Brasil vem passando por uma transição ao longo dos anos, deixando de ser um entender puramente técnico (onde apenas os que conhecem fórmulas, métodos e ferramentas são classificados como “bons”) para um saber mais investigativo e autônomo do aluno. O professor precisa refletir que a matemática é uma ciência dotada de muitas ferramentas técnicas, por exemplo, teoremas e proposições. Mesmo sendo fundamental o domínio de tais técnicas, a construção do saber elementar vai além disso.

Groenwald, Silva e Mora (2004) afirmam que ensinar é um processo ativo no qual não demanda apenas o domínio da disciplina. No caso específico dos conhecimentos matemáticos, é interessante, primeiramente, fundamentar os conceitos mais básicos para, assim, partir para os mais complexos e rigorosos, os quais permitem uma compreensão expandida do mundo da matemática e ter um domínio apropriado de habilidades e práticas.

O professor que procurar olhar o ensino por essa perspectiva vai perceber que é interessante refletir sobre a utilização de propostas metodológicas atuais, como uma alternativa ao ensino tradicional da matemática. Groenwald, Silva e Mora (2004) reiteram que as tendências mais expressivas, no ensino de matemática são: Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, História da Matemática, Jogos e Curiosidades, Etnomatemática, Novas Tecnologias e o Método de Projetos.

Diante do desafio diário de ensinar matemática, tomando conhecimento dos métodos citados como algumas das principais tendências desenvolvidas como alternativa ao método tradicional para os professores, abordamos sinteticamente as principais ideias destas sete propostas para o ensino de matemática.

A **Resolução de Problemas** não se trata de uma lista enorme de exercícios que devem ser respondidos em determinada quantidade de tempo, como é falado no senso comum. Trata-se de problemas matemáticos elaborados com a finalidade de desenvolver alguma competência, da mais simples à mais complexa, através de explorações feitas unicamente pelo aluno. “Nesse processo o aluno envolve-se com o ‘fazer’ matemático no sentido de criar hipóteses e conjecturas e investigá-los a partir da situação problema proposta.” (D’AMBRÓSIO, 1989, p. 03). A solução desses problemas respalda-se na proposta de situações abertas e passíveis de conjecturas, que cobrem dos alunos uma atitude ativa e um esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento, para que se tornem

melhores solucionadores de problemas pessoais e sociais que envolvem conhecimentos de Matemática.

Consoante Groenwald, Silva e Mora (2004) a concepção teórica adotada na **Modelagem Matemática** consiste em entendê-la como a arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real. Para isso, as informações têm de ser reais, as situações problemáticas devem ser claras para todos os estudantes, e a problemática inicial tem que ser cativante a ponto de despertar interesse.

A adoção da **História da Matemática** como tendência parte do pressuposto que é mais fácil compreender determinado tema se for possível entender o seu processo histórico (necessidade, criação, desenvolvimento e aplicação). “Pela história pode-se justificar o porquê de determinados conceitos e muitas vezes perceber que o motivo que os gerou ainda é necessário e utilizado atualmente” (MAZUR, 2012, p. 22)

Os **Jogos e Curiosidades** servem para iniciar um conteúdo ou aprimorar algum ensinamento que o professor já tenha passado. Essa tendência tem o poder de cativar os estudantes, pois eles participam ativamente da atividade aplicada. A interação por meio de jogos ou coisas afins, nas aulas, diminuem os bloqueios mostrados por muitos estudantes que temem ou que não gostam da matemática e, por isso, sentem-se incapazes de aprendê-la. Groenwald, Silva e Mora (2004) alegam que não há como ser passivo numa situação de jogo, isso motiva os alunos e faz com que eles apresentem melhores resultados nos processos de aprendizagem.

A **Etnomatemática** defende que cada cultura tem uma maneira própria de construir o conhecimento, ou seja, diferentes culturas produzem diferentes saberes. Mesmo que ambas cheguem a um denominador comum, o processo vivenciado até esse resultado não é o mesmo, e é exatamente esse processo que é tido como importante na etnomatemática. Os fatores culturais e sociais influenciam de maneira incisiva na construção do aprendizado e esses determinantes devem ser explorados no processo de ensino-aprendizagem. “Naturalmente, em todas as culturas e em todos os tempos, o conhecimento, que é gerado pela necessidade de uma resposta a problemas e situações distintas, está subordinado a um contexto natural, social e cultural” (D’AMBRÓSIO, 2001, p.10).

No contexto da educação matemática a Etnomatemática nos faz refletir que cada indivíduo possui suas particularidades quanto ao entendimento, e que é necessário valorizar os conhecimentos adquiridos para aprofundá-los ainda mais. Mazur (2012) diz que a formalidade e o rigor matemático por muitas vezes desprezam as experiências trazidas pelos alunos. No momento em que o discente é incitado a manifestar suas diversas experiências culturais, surge uma explosão de ideias nas quais podem ser exploradas na sala de aula.

As **Novas Tecnologias** têm inúmeras aplicações na educação. Na matemática, de maneira específica, auxilia o professor em demonstrações que normalmente seriam de difícil representação. Representações de gráficos, figuras, matrizes de dados, as novas tecnologias executam todas essas funções obedecendo apenas alguns comandos. Uma das principais consequências na aprendizagem, através da utilização destas ferramentas, é a elucidação dos conteúdos que normalmente são confusos, pois, possibilitam os estudantes a assimilarem melhor os conceitos teóricos com suas aplicações. Segundo Groenwald, Silva e Mora (2004) as tecnologias são um recurso indispensável para um bom desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da matemática.

O **Método de Projetos** caracteriza-se por utilizar problemas cotidianos para elaborar atividades de cunho exploratório, sem a necessidade do rigor metodológico. Através da elaboração de indagações sobre um determinado objeto de estudo, os alunos buscam ou elaboram respostas e, a partir de suas respostas e conclusões formalizam e estruturam seu conhecimento. Groenwald, Silva e Mora (2004) alegam que, primeiramente, deve-se ter um

problema ou tema relevante do ponto de vista social, e a partir deste problema elaborar uma busca organizada de respostas a uma soma de interrogações, as quais podem ser trabalhadas cooperativamente por todos aqueles que compõem a comunidade escolar.

## 2.1 A tendência Novas Tecnologias (NT)

O uso das NT não vem apenas como uma tendência em educação matemática, este é um dos tópicos das Dez Competência Gerais da Educação Básica propostas pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular). Ou seja, pretende-se que o formando da Educação Básica, na sua rota de aprendizagem, aprenda sobre as tecnologias digitais e desenvolva a habilidade de manuseá-las com excelência.

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

Segundo o dicionário Houaiss (2007), a palavra “novo” pode ser interpretada como algo que nasceu ou apareceu recentemente, que se encontra no início de um ciclo, mas que também apresenta originalidade e tem caráter de novidade. E, ainda segundo o Houaiss, a palavra “tecnologia” tem por significado: teoria geral ou estudo sistemático sobre técnicas, processos, métodos, meios e instrumentos de ofícios ou domínios da atividade humana, bem como técnica ou conjunto de técnicas de um domínio particular.

Assim, relacionando os significados, conclui-se que NT são quaisquer técnicas, processos ou métodos de interações humanas e que possuem caráter recente e inovador. Utilizando o conceito de NT para os fins deste trabalho, optamos pelo entendimento que as NT se referem aos recursos computacionais digitais atuais (computadores, smartphones, tablets, projetores, entre outros).

Os mecanismos de informações estão se tornando “digitalizados”. Jornais, revistas e periódicos passaram a ser disponibilizados na internet. A procura por conhecimento tem andado por esse viés. Quando se trata de pesquisa escolar, tornou-se comum os alunos procurarem primeiro os *smartphones* como objeto de pesquisa, apenas em última instância recorrem aos livros. Isso acontece, além da imersão tecnológica característica dessa geração, pela autonomia e fácil acesso às múltiplas possibilidades que a internet e a tecnologia em geral proporcionam.

Os sistemas computacionais das NT nos permitem estar conectados e em comunicação com o mundo externo, e não só isso, mas também acessar, modelar e compartilhar conteúdos ou até mesmo criar. Por esse motivo tanto professores quanto alunos tornam-se agentes na disseminação de conteúdos. A importância dessa autonomia gera a quebra do ensino centrado no professor, onde o aluno é apenas um sujeito passivo, receptor de conteúdos e decodificador, que ao final dos processos ou dos conteúdos precisa mostrar que aprendeu reproduzindo exatamente o que lhe foi exposto e imposto.

Outra circunstância importante que as NT nos proporcionam é a do aprendizado cooperativo. A cooperação mútua não é mais algo restrito a sala de aula. Frequentemente é possível ver estudantes, em todos os níveis da educação, trocando informações acerca do que estão estudando no momento, compartilhando arquivos, fotos, vídeos e outros dados.

Pedró (2017) afirma que o estudo compartilhado e em sociedade permite ao estudante desenvolver competências mais sofisticadas, mais do que as que poderia chegar a gerar

sozinho. A cooperação mútua em uma tarefa dispõe de um leque de novas opções: aprender observando o trabalho dos companheiros, refletir sobre a própria tarefa, tornar visível seu pensamento e, com isso, aprender através da interação. Tanto professores quanto estudantes podem aprender em convívio social, dar conselhos, retificar erros e resolver mal-entendidos. Há também um ânimo extra na busca pela aprendizagem quando não se está trabalhando só.

O autor ainda reitera que aprender participativamente em comunidades, grupos ou qualquer que seja a atividade intelectual elaborada de maneira participativa, fortalece a identidade social do indivíduo. Esses dois pontos mencionados - autonomia e cooperação - são duas características que podem ser beneficiadas com o uso das mídias tecnológicas como recurso didático nas aulas.

Alguns dos software que podem contribuir efetivamente nas aulas são: o **GeoGebra** que é aplicativo de geometria dinâmica que permite fazer construções geométricas planas e espaciais, mas também é uma ótima ferramenta no que compete os conceitos algébricos e trigonométricos. O **Winplot** que permite a plotagem de curvas e superfícies, é uma excelente ferramenta computacional para fazer gráficos de funções em 2D e 3D de maneira simples. E num contexto educacional geral, o **Kahoot** é uma ótima opção, trata-se de uma plataforma tecnológica educacional de aprendizagem baseada em jogos, são testes de múltipla escolha que podem ser acessados pelos alunos por meio de um navegador da Web ou do aplicativo Kahoot, excelente ferramenta em se tratando de interação.

## 2.2 As NT nas escolas e na formação de professores

São inúmeros os benefícios que as NT proporcionam, vão muito além dos citados na seção anterior. Com isso, é normal se perguntar: Por que os professores não começam a utilizar tais recursos imediatamente? A problemática é que não se trata apenas de “pegar as ferramentas” e levá-las à sala de aula sem uma compreensão clara de seu objetivo. O uso das NT precisa ser planejado. O docente deve estar familiarizado com os recursos empregados, pois precisa ensiná-los, e isto requer plenitude de afinidade, caso contrário, pode gerar efeitos negativos ao que era desejado.

Entretanto, entender tais finalidades, planejar e refletir sobre as competências que desejam desenvolver no que se refere às NT, não são tarefas apenas do professor, dado que, toda a estrutura organizacional operante na educação tem de estar envolvida no processo educacional, visando o cumprimento integral das metas educacionais estipuladas pelos órgãos que estruturam a educação e pelas escolas.

De acordo com Pedró (2017) para ser comprometido e responsável com os custos gastos para levar as NT às escolas, os representantes políticos, os gestores das escolas, professores e familiares devem entender como a tecnologia pode ser utilizada de maneira mais eficiente para melhorar a aprendizagem do aluno.

De maneira geral, a falta de afinidade ou planejamento não é o único obstáculo para a aplicação das NT. Uma pesquisa coordenada pelo movimento Todos pela Educação (2017) em parceria com outras instituições, ouviu 4000 professores do Ensino Fundamental e Médio e da modalidade EJA no primeiro semestre de 2017 em todo Brasil. Estes, quando foram questionados quais eram os motivos que restringem o uso de Tecnologias Digitais na escola, responderam: 66% afirmaram que o motivo se dá pelo número insuficiente de equipamentos e 64% pela velocidade insuficiente da internet. A pesquisa ainda aponta que mesmo a escola possuindo os equipamentos eles estão desatualizados ou com defeitos (60%).

Além da necessidade de planejamento e do deficit estrutural, encontramos um descompasso na relação professor-aluno-tecnologia, o qual Moran (2005) expõe que

Os alunos estão prontos para a multimídia, os professores, em geral, não. Os professores sentem cada vez mais claro o descompasso no domínio das tecnologias e, em geral, tentam segurar o máximo que podem, fazendo pequenas concessões, sem mudar o essencial. Creio que muitos professores têm medo de revelar sua dificuldade diante do aluno. Por isso e pelo hábito mantêm uma estrutura repressiva, controladora, repetidora. Os professores percebem que precisam mudar, mas não sabem bem como fazê-lo e não estão preparados para experimentar com segurança. (MORAN, 2005, p. 2)

Percebe-se que o problema vai muito além do estrutural, não se trata apenas da falta de espaço e das ferramentas computacionais necessárias. Os professores não possuem a mesma destreza que os alunos no uso das tecnologias, isso os intimida e impede de acrescentar as ferramentas tecnológicas ao seu planejamento e ao seu kit didático. Embora as NT sejam uma tendência no ensino, não podem ser empregadas sem um objetivo claro e traçado.

A pesquisa Todos pela Educação, citada anteriormente, aponta que 62% dos professores já participaram de formação ou capacitação profissional em informática geral (processador de texto, planilhas, internet e etc.), mas apenas 28% participaram de formação ou capacitação no uso específico de software ou games de educação. O que nos mostra que os cursos de graduação têm que refletir sobre a importância do uso de tecnologia na educação como um item importante na grade curricular.

É necessário repensar os currículos ante as exigências derivadas da presença das tecnologias digitais, de modo que as necessidades e as discussões educacionais trazidas pelos alunos sejam atendidas. Nesta perspectiva, é essencial que o corpo docente tenha em sua formação o suporte necessário ao manuseio das NT para o ingresso na sala de aula. Não só isso, é fundamental que ele vá além do que a formação inicial possa oferecer, e construa de maneira contínua uma empatia ao uso das NT.

A formação continuada dos professores, com o intuito de utilizar pedagogicamente as tecnologias digitais, deve desprender-se dos cursos de caráter técnico e operacional, possibilitando a reflexão acerca do uso dessas tecnologias na democratização da educação, mostrando os lados das novas formas de se relacionar o conhecimento de maneira geral (FRIZON *et al.* 2015).

Não há como dizer, de maneira específica ou exata, qual é a melhor forma de utilizar as tecnologias digitais nos processos de ensino-aprendizagem, todavia acredita-se na formação continuada como a base articuladora desses processos, já que são os professores que fazem a ponte na apropriação e na produção do conhecimento. No mais, os professores precisam elaborar seu projeto pedagógico voltado para o desenvolvimento crítico, comunicativo e reflexivo, visando os novos paradigmas educacionais. Os novos paradigmas vêm para superar a exclusão de maneira geral, tornando a educação mais democrática olhando para uma educação ampla contextualizada e consciente (FRIZON *et al.* 2015).

Em suma, é constatada a importância das NT na educação, tendo em vista todos os benefícios para a aprendizagem citados na seção anterior. Entretanto de maneira planejada, pensando primordialmente no desenvolvimento intelectual e social do aluno, formando cidadãos críticos, pensantes e comunicativos. Os professores devem procurar vencer o descompasso, e acredita-se que para alcançar este objetivo a base deve estar na formação, este por sua vez não deve procurar empenhar-se no aprendizado das ferramentas tecnológicas apenas na graduação, mas também posteriormente, de maneira continuada. Os órgãos que regem e estruturam a educação devem refletir sobre a necessidade de ampliar ou criar espaços apropriados e investir em equipamentos e internet, considerado que os dados apresentados pelo Todos Pela Educação expõem uma necessidade de estruturação destes recursos nas escolas.

### 3 METODOLOGIA

A abordagem adotada para as finalidades metodológicas deste trabalho foi a mista. A qual Paranhos, Ranulfo et al. (2016) descrevem como uma abordagem que integra tanto técnicas de Pesquisa Qualitativa, quanto de Pesquisa Quantitativa. Isso implica que, além de se preocupar em estudar aspectos da realidade que não podem ser quantificados e na compreensão geral do objeto de estudo, também se interessa nos dados quantitativos, buscando objetividade.

Quanto ao objetivo de pesquisa, adotou-se o exploratório, a fim de examinar os dados relativos ao uso de SE e apresentá-los com maior nitidez, uma vez que Gerhardt e Silveira (2009, p. 35) dizem que “este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”

O método de pesquisa utilizado foi uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), seguindo as diretrizes propostas por Kitchenham (2004), para a elaboração de uma RSL, a saber: planejamento (formalização através de um protocolo), condução (identificação, seleção, extração e análise dos dados) e apresentação dos resultados (sistematização dos dados).

#### 3.1 Processo de busca, critérios de inclusão e exclusão

A estratégia de busca ocorreu em dois momentos. No primeiro momento, foi iniciada uma busca manual no site da ANPMat, utilizando o mecanismo de pesquisa a partir de palavras indexadoras (programa, software e sistema). A busca visou explorar os anais do Simpósio da Formação do Professor de Matemática, conforme está programado de 2017 à 2019. Após selecionados todos os anais dos simpósios desse período, foram lidos superficialmente os resumos expandidos encontrados, almejando encontrar trabalhos que sejam compatíveis com a finalidade desta pesquisa. Os trabalhos que, no título ou no resumo, abordaram sobre o uso de software receberam plena atenção a modo de pesquisa.

Já em um segundo momento, os trabalhos escolhidos anteriormente deviam satisfazer alguns critérios definidos como padrões que devem ser encontrados. Esses critérios foram denominados Critérios de Inclusão (CI) e Critérios de Exclusão (CE). Por fim, todos os trabalhos que passarem por esses processos e os satisfizeram entraram nos dados desta pesquisa.

Sumariamente, foi feita uma pesquisa que visou a coerência dos trabalhos, correlacionando-os com o objetivo deste projeto. Posteriormente, os trabalhos selecionados deverão estar de acordo com critérios pré-estabelecidos, os quais estão definidos abaixo:

**Quadro 1 – Critérios de inclusão e exclusão**

<b>Inclusão</b>	
<b>CI1</b>	Anais dos simpósios anexados no site da ANPMat
<b>CI2</b>	Apenas as publicações do ano de 2017 a 2019
<b>CI3</b>	Trabalhos que abordam o uso de Software na educação matemática
<b>CI4</b>	Apenas trabalhos escritos em Português
<b>Exclusão</b>	

<b>CE1</b>	Trabalhos que não atendam aos CI's
<b>CE2</b>	Na introdução não falar sobre algum software educacional
<b>CE3</b>	O software não ter alguma finalidade para a educação

Fonte: elaborado pelo autor (2019).

### 3.2 Questões da pesquisa

O Objetivo desta RSL é apresentar informações relevantes sobre o uso de software educacionais no âmbito do ensino-aprendizagem na área da Matemática. Para isso, e para responder à pergunta principal desta investigação, foram formuladas algumas perguntas secundárias:

- QP1: *Quais software estão sendo pesquisados?*
- QP2: *Qual o público alvo dos estudos?*
- QP3: *Quais são as aplicabilidades dos software nas pesquisas?*
- QP4: *Quais as vantagens de usar um SE?*

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A ANPMat, em parceria com a SBM, promove Simpósios de Formação do Professor de Matemática nas cinco regiões do país. O evento é programado em dois ciclos por ano: um por semestre, tendo início em 2017. No primeiro ciclo estão definidas as regiões Norte, Sul e Nordeste. Ou seja, no primeiro semestre do ano de 2017 ocorreu um Simpósio na região Norte, em 2018, na região Sul, e em 2019 na região Nordeste. E, desse modo, repete-se o primeiro ciclo.

De maneira análoga acontece o segundo ciclo, entretanto no segundo semestre do ano. Os simpósios do segundo ciclo são distribuídos da seguinte maneira: um Nacional, depois um na região Sudeste, outro Nacional, e, por fim, na região Centro-Oeste. Dessa maneira repete-se o segundo ciclo. Ou seja, há um simpósio Nacional a cada 2 anos; nas regiões Nordeste, Norte e Sul a cada 3 anos e nas regiões Centro-Oeste e Sudeste a cada 4 anos.

A periodicidade da realização dos Simpósios pode ser alterada pela diretoria da ANPMat a qualquer momento. O seguinte quadro mostra o cronograma do evento:

**Quando 2 – Cronograma dos simpósios**

	Ciclo 1 (1º sem)	Ciclo 2 (2º sem)
2017	Norte	Nacional
2018	Sul	Sudeste
2019	Nordeste	Nacional
2020	Norte	Centro-Oeste
2021	Sul	Nacional
2022	Nordeste	Sudeste
2023	Norte	Nacional
2024	Sul	Centro-Oeste

Fonte: extraída do site da SBM (2019).

Desde o ano de 2017 já foram realizados 5 Simpósios da Formação do Professor de Matemática. Todavia, apenas os anais de um dos eventos estão disponíveis no site da SBM e da ANPMat, o qual ocorreu na região Sul. Dos 64 trabalhos publicados nos anais que estão

disponíveis, passando pelo crivo dos critérios de inclusão, restaram 8 trabalhos para serem analisados.

A seguir serão apresentados os trabalhos estudados e posteriormente os resultados encontrados pela resolução das QP's sugeridas nesta RSL. Na coluna ID foi definido o código de cada trabalho analisado. Na coluna Título, estão os títulos dos trabalhos conforme estão escritos nos anais.

**Quadro 3 – Títulos dos trabalhos selecionados**

<b>ID</b>	<b>Título</b>	<b>Ano</b>
<b>T1</b>	Uso do software Geogebra em sala para situações em três dimensões e/ou dinâmicas	2018
<b>T2</b>	Evolutas e involutas de curvas planas via Geogebra	2018
<b>T3</b>	Geogebra e as funções trigonométricas	2018
<b>T4</b>	O uso da planilha eletrônica para estudar números complexos.	2018
<b>T5</b>	Estudo de cônicas utilizando o software geogebra	2018
<b>T6</b>	Tecnologias Digitais no Ensino da Matemática: O Geogebra como instrumento para aprendizagem	2018
<b>T7</b>	Uma proposta didática utilizando o aplicativo “calculadora - o jogo”	2018
<b>T8</b>	A construção de objetos virtuais de aprendizagem para o ensino de geometria analítica	2018

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

#### **QP1: Quais software estão sendo pesquisados?**

Em sete (07) dos oito (08) resumos expandidos analisados, a saber: o T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, o software trabalhado foi o GeoGebra, o qual o trabalho T1 define como um aplicativo de geometria dinâmica que permite fazer construções geométricas planas e espaciais. Consegue elaborar formas geométricas da mais simples às mais complexas, mas não só isso, também é uma ótima ferramenta no que compete a álgebra e a trigonometria. Segundo o estudo T6 “o Geogebra é capaz de lidar com variáveis para números, pontos, vetores e ainda oferecer comandos para encontrar raízes e pontos extremos. Com isso o programa apresenta uma vantagem didática de representar e apresentar em um ambiente virtual, várias características geométricas e algébricas em até mesmo três dimensões (3D) ”.

Um (01) dos oito (08), o T7 explorou o software Calculadora: O Jogo. É um aplicativo para smartphones e tablets que simula uma calculadora digital. Entretanto não é uma calculadora comum, pois possui uma interface interativa. Tem o foco nos números inteiros. O estudante deve, através de operações previamente dadas, chegar a um resultado apresentado na tela. O estudo T7 define o objetivo do jogo da seguinte maneira: “O jogo constitui-se de um certo número de jogadas máxima e operações oferecidas pelo aplicativo, dentro de cada



nível de dificuldade, onde o aluno ordenando as operações que foram expostas anteriormente, deva chegar no resultado programado a partir de certo valor inicial”.

**QP2:** Qual o público alvo dos estudos?

A menor recorrência de pesquisas para a utilização de SE foi no ensino fundamental, apenas um (01) dos oito (08) trabalhos: o T7. Este por sua vez utilizou um software interativo como facilitador nas interpretações das operações, em um dos tópicos do 7º ano do ensino fundamental, os números inteiros.

O ensino médio foi alvo de três (03) trabalhos: T3, T4 e T6, o trabalho T3 propôs que há alguns conceitos de difícil entendimento no ensino médio, como os trigonométricos, por exemplo, e para progredir nestes conceitos o uso de uma sequência didática utilizando um software é um caminho eficaz. Já o T6 defende o uso da tecnologia na educação por incidirem no cotidiano atual, principalmente dos jovens.

Ao ensino superior também foram destinadas três (03) pesquisas: T2, T5 e T8. No ensino superior é comum se deparar com temas matemáticos de difícil compreensão, o estudo T5 sugere a aplicação de um software após introduzir os conceitos para, assim, consolidar o conteúdo. Ainda houve um (01) estudo no qual seu público alvo foi tanto o ensino médio, quanto ao superior: o T1.

**QP3:** Quais são as aplicabilidades dos software nas pesquisas?

A princípio abordaremos os principais tópicos dos estudos relacionados ao GeoGebra que foi objeto de pesquisa na maior parte dos trabalhos. De acordo com os estudos T1 e T6, esse SE vem sendo utilizado com frequência na resolução de exercícios. Também auxilia na explicação e na ilustração de situações geométricas de difícil representação, tornando os conceitos geométricos mais visíveis e concretos.

O T2 apresenta uma aplicação numa matemática um pouco mais avançada: o estudo de curvas planas na geometria diferencial, alegando a fácil visualização dos conceitos através do software. O T3 cita a possibilidade de construção de gráficos de funções trigonométricas. O trabalho T4 mostra um cenário no qual é possível estudar funções com o domínio no conjunto dos números complexos, utilizando o auxílio de uma planilha eletrônica.

As pesquisas T5 e T8 apresentam aplicações na geometria analítica, entretanto o T5 estudou como funciona o gráfico das figuras cônicas a partir de coordenadas dadas e limitou-se apenas às cônicas. Já o T8, além de trabalhar as figuras cônicas, procurou entender o funcionamento das propriedades e áreas da superfície do paralelogramo, do triângulo e do paralelepípedo (este usando a representação tridimensional do GeoGebra) através da construção e do manuseio.

Por último, na pesquisa T7 o aplicativo para celular: Calculadora - O jogo. Apresenta a aplicabilidade de uma calculadora interativa no trato dos números inteiros. Funciona, basicamente, como um jogo, no qual é possível manipular os valores dados para chegar a um objetivo.

**QP4:** Quais as vantagens de usar um SE?

Os trabalhos T1, T4, T5 e T7 concluem que a principal vantagem é a interação, pois é possível manusear e explorar os objetos de estudo, levando os alunos a serem participantes no processo de aprendizagem. O autor do T1 afirma que “durante as aulas traz grandes melhorias, entre elas a principal é a facilidade de fazer com que o aluno participe do processo de construção do conhecimento, visto a praticidade de participar com perguntas acerca do

assunto ilustrado e o professor conseguir responder com o uso do software, podendo desconstruir imagens e mostrar o passo a passo da construção junto ao aluno”.

O trabalho T5 também defende a eficácia do software como forma de interação: “A utilização do software mostrou-se benéfica no sentido de permitir ao educando verificar se a equação obtida realmente satisfaz as condições apresentadas, e em caso negativo, buscar os erros ao longo do procedimento algébrico”.

O T2 explana que os software são importantes ferramentas para o ensino, pois conseguem tornar o objeto de estudo mais “visível”, ou seja, menos abstrato. Destaca também a possibilidade de estudar conceitos matemáticos de difícil visualização.

É bem verdade que a Matemática é um dos terrores do estudante, dificilmente caindo no gosto do público. Os trabalhos T3 e T6 defendem que o software pode ser um amenizador desses efeitos, uma das ferramentas a recorrer quando o assunto é de difícil compreensão.

Segundo o T6 “uma das grandes dificuldades encontradas pelos professores dentro das salas de aula nos dias atuais, está no desenvolvimento de aulas que cativem o interesse do aluno. O desafio é tornar o ensino escolar tão desejável e vigoroso quanto os outros ensinamentos que estão na vida dos alunos. Diante disso, o uso de tecnologias pode ser uma ótima opção, pois se usa ferramentas do dia a dia dos educandos, que inclusive possuem maiores aptidões por tais instrumentos”.

O trabalho T8 acredita que os software contribuem positivamente no aprofundamento e na atratividade do objeto de estudo, levando a uma facilitação na construção individual do conhecimento. Este, por sua vez, firma que os objetos virtuais de aprendizagem são “uma tentativa de fazer a conexão entre conceitos e representação, visando que esta conexão apresente resultados positivos no processo de ensino e aprendizagem, visando uma aprendizagem significativa”.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste trabalho foi levantar uma base de dados em torno de uma questão principal. Para isso foi utilizando o método Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Com efetividade, uma vez que, de fato, foi possível chegar ao objetivo traçado, organizando e estruturando todos os dados relacionados à questão principal, os quais foram possíveis encontrar nas fontes de extração. Percebe-se que há a utilização da tecnologia na educação nos níveis fundamental, médio e superior.

Também foi destacada a importância do professor saber manusear as NT a favor da educação, pois, além de estar se inserindo no contexto educacional dos alunos, o uso das NT traz incontáveis benefícios, entre eles, criatividade e facilidade de interação com o objeto de estudo, o que são apresentadas na resposta da QP4. E também, de acordo com Bona (2009), os software são uma das soluções para as simulações de difícil representação manual e ainda dão aos alunos autonomia na aprendizagem.

Foi identificado uma supremacia do software GeoGebra nas escolhas dos objetos de estudo nas pesquisas. Talvez pelo seu amplo kit de funcionalidades, pois, conforme foi mostrado nesta pesquisa, compreende tópicos em Geometria, Álgebra, Trigonometria e muitas outras funcionalidades. De fato, um software que possui extensa aplicabilidade na educação, podendo planejadamente ser utilizado como recurso didático nas aulas.

Um ponto interessante a ser destacado é que a maioria dos software tiveram direcionamento ao Ensino Médio e Superior. Aparentemente os estudos envolvendo tecnologias no Ensino Fundamental têm sido deixados de lado, o que é preocupante, tendo em vista que esses também são nativos digitais e de acordo com Prensky (2001) tem tanta facilidade no manuseio destas ferramentas quanto os jovens e adultos.

A pesquisa sofreu algumas limitações no seu percurso, podendo ser bem mais extensa e apresentando uma quantidade maior de trabalhos analisados. Isso se deu pelo fato da falta de acesso aos anais dos simpósios. Dos cinco (05) que aconteceram até o presente momento, apenas um (01) estava disponível nos anais eletrônicos, limitando drasticamente a quantidade de trabalhos a serem explorados. Diminuindo o potencial da pesquisa.

Ademais, como sugestão, apesar do GeoGebra ser um ótimo software, possuindo uma variedade de funções, acredita-se que há muitos outros software que poderiam ser explorados, tais como os que foram apresentados na fundamentação teórica, levando a múltiplas aplicações em sala de aula, vale ressaltar que estes são alguns em meio a muitos software. Entretanto, foi encontrado uma hegemonia nas pesquisas, o que limita a quantidade de possibilidades de encontrar estudos sobre outros software em meio a uma imensidão de trabalhos e, ainda, um déficit de conteúdo. É interessante, também, que as pesquisas sejam destinadas igualmente ao Ensino Fundamental, tendo em mente que esta é uma etapa da educação, também carente de estudos.

Por fim, como proposta a trabalhos futuros, investigar outros repositórios, com o propósito de constatar mais software que possuem alguma aplicabilidade na educação matemática, integrando o conjunto de técnicas a serem utilizadas pelo professor. Também, investigar outros eixos que são tendência em educação matemática, visando explorar diferentes técnicas de ensino e sequências didáticas que compreendem as amplas áreas da matemática.

## REFERÊNCIAS

BERTOLETTI, A.C.; MORAES, M.C.; COSTA, A.C.R. Avaliação do módulo de aprendizagem do museu virtual SAGRES quanto a usabilidade de um software educacional. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*, 2001, Vitória. **Anais**. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/103>. Acesso em: 30 ago. 2019.

BONA, B.O. Análise de software educativos para o ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, Carazinho, RS, v. 4, p. 35-55, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a base. 2019. Disponível: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 30 ago. 2019.

C.G.I.B. **Pesquisa sobre o uso da internet por crianças e adolescentes no Brasil** [livro eletrônico]: TIC Kids online Brasil 2016/Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017. Disponível em: <https://cetic.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-da-internet-por-criancas-e-adolescentes-no-brasil-tic-kids-online-brasil-2017>. Acesso em: 3 dez. 2019.

D'AMBRÓSIO, B.S. Como ensinar matemática hoje. *Temas e Debates*. **SBEM**. Ano II N, v. 2, p. 15-19, 1989. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1953133/mod\\_resource/content/1/%5B1989%5D%20DAMBROSIO%2C%20-%20Como%20Ensinar%20Matemática%20Hoje.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1953133/mod_resource/content/1/%5B1989%5D%20DAMBROSIO%2C%20-%20Como%20Ensinar%20Matemática%20Hoje.pdf) Acesso em: 08 nov. 2019.

D'AMBROSIO, U. Paz, educação matemática e etnomatemática. **Teoria e prática da educação**, v. 4, n. 8, p. 15-33, 2001. Disponível em: <https://docplayer.com.br/21297203-Paz-educacao-matematica-e-etnomatematica-por-ubiratan-d-ambrosio.html>. Acesso em: 17 out. 2019

FRIZON, V. *et al.* A formação de professores e as tecnologias digitais. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, XII., 2015, Paraná. **Anais do Congresso Nacional de Educação** [...]. Paraná, 2015. p. 10191-10195. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22806\\_11114.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22806_11114.pdf). Acesso em: 01 set. 2019.

GERHARDT, T.E; SILVEIRA, D.T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Plageder, 2009.

GROENWALD, C.L.O.; SILVA, C.K.; MORA, C.D. Perspectivas em Educação Matemática/Perspectives in Mathematics Education. **Acta scientiae**, v. 6, n. 1, p. 37-55, 2004. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/129/117> . Acesso em: 30 ago. 2019.

HOUAISS, A.; VILLAR, M.S.; FRANCO, F.M.M. **Dicionário Houaiss de língua portuguesa**. Rio de Janeiro, 2007.

KITCHENHAM, B. Procedures for performing systematic reviews. **Keele**, UK, Keele University, v. 33, n. 2004, p. 1-26, 2004. Disponível em: <http://www.it.hiof.no/~haraldh/misc/2016-08-22-smat/Kitchenham-Systematic-Review-2004.pdf>. Acesso em: 17 out. 2019

MAZUR, S.M.L. **As diferentes tendências em educação matemática e o seu significado para o estudo dessa ciência**. Medianeira: UTFPR. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização em Métodos e Técnicas de Ensino) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2012. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4712/1/MD\\_EDUMTE\\_VII\\_2012\\_19.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4712/1/MD_EDUMTE_VII_2012_19.pdf) . Acesso em: 31 ago. 2019

MORAN, J.M. **A integração das tecnologias na educação**. Salto para o Futuro, v. 204, 2005. Disponível em: [http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias\\_educacao/integracao.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_educacao/integracao.pdf) . Acesso em: 02 set. 2019.

PARANHOS, R. et al. Uma introdução aos métodos mistos. **Sociologias**, v. 18, n. 42, p. 384-411, 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/868/86846760014.pdf>. Acesso em: 17 out. 2019

PEDRÓ, F. **Tecnologias para a transformação da educação: experiências de sucesso e expectativas**. I Seminário Internacional Tecnologias para a transformação da educação: experiências de sucesso e expectativas. São Paulo, v. 25, 2017. Disponível em: <https://www.fundacaosantillana.org.br/seminario-tecnologia/pdf/tecnologias-para-a-transformacao-da-educacao.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2019.

PRENSKY, M. Nativos digitais, imigrantes digitais. **On the horizon**, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001. Disponível em: [http://www.colegiongeracao.com.br/novageracao/2\\_intencoes/nativos.pdf](http://www.colegiongeracao.com.br/novageracao/2_intencoes/nativos.pdf). Acesso em: 22 ago. 2019.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **O que pensam os professores brasileiros sobre a tecnologia digital em sala de aula?**. Brasil, 2017. Disponível em: <https://www.todospelaeducacao.org.br>. Acesso em: 27 jun. 2019.