

**ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES QUE  
INTERAGEM COM A MATEMÁTICA POR MEIO DA PESQUISA  
EM SALA DE AULA: CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS NA  
APRENDIZAGEM**

**ANALYSIS OF THE PERCEPTIONS OF STUDENTS WHO INTERACT WITH  
MATHEMATICS THROUGH CLASSROOM RESEARCH: CONTRIBUTIONS OF  
TECHNOLOGIES IN LEARNING**

Carla Martins da Silva

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS  
[carlamartinsdasilvadavila@gmail.com](mailto:carlamartinsdasilvadavila@gmail.com)

Tháisa Jacintho Müller

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS  
[thaisa.muller@pucls.br](mailto:thaisa.muller@pucls.br)

**Resumo**

Este artigo traz resultados de um estudo de caso realizado com 26 estudantes do 8º ano do ensino fundamental que participaram de atividades de matemática por meio da pesquisa com o uso de tecnologias. O objetivo da investigação foi analisar as percepções destes estudantes em relação ao desenvolvimento das atividades por meio da pesquisa em sala de aula e verificar de que modo as tecnologias contribuíram na aprendizagem. Para a análise dos resultados foi utilizada a Análise Textual Discursiva, passando pelos processos de unitarização, categorização e a reescrita até o metatexto. Com isso, pode-se concluir que os estudantes percebem a prática das atividades realizadas como parte integrante e fundamental para que compreendessem conceitos e a utilização prática de cada atividade pesquisada. Portanto, houve uma expressiva evolução no desenvolvimento do conhecimento no que se refere aos indicadores de competência como: interesse pela pesquisa; elaborações próprias e participação ativa no trabalho.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática; Pesquisa em sala de aula; Educar pela pesquisa e Tecnologias.

**Abstract**

This article presents results of a case study carried out with 26 students from the 8th year of elementary school who participated in mathematics activities through research using technologies. The aim of the investigation was to analyze the perceptions of these students in relation to the development of activities through classroom research and to see how technologies contributed to learning. For the analysis of the results, the Discursive Textual Analysis was used, going through the process of unitarization, categorization and rewriting up to the metatext. With that, it can be

concluded that the students perceive the practice of the activities carried out as an integral and fundamental part for them to understand concepts and the practical use of each researched activity. Therefore, there has been an expressive evolution in the development of knowledge with regard to indicators of competence such as: interest in research; own elaborations and active participation in the work.

**Keywords:** Mathematics teaching; Classroom research; Educate through research and technologies.

## INTRODUÇÃO

Esta pesquisa é um recorte da dissertação de (SILVA, 2018) intitulada de *Percepções de Professores e Estudantes acerca do ensino da Matemática por meio de atividades contextualizadas*, teve como objetivo compreender como as atividades contextualizadas por meio da educação pela pesquisa podem contribuir na aprendizagem dos estudantes no ensino da Matemática. Neste recorte, a finalidade é analisar as percepções dos estudantes em relação ao desenvolvimento das atividades realizadas por meio da pesquisa em sala de aula com o uso das tecnologias e verificar de que modo essas tecnologias contribuem na aprendizagem.

Historicamente, (GAMA, 1986) a tecnologia é constituída por uma ideia totalmente nova e transformadora relacionada às questões produtivas da modernidade. Entretanto, de acordo com Paiva (1999, p. 5), “tem sido entendida como conhecimento, mais especificadamente àquele relacionado à competência do produzir, com controle efetivo do ambiente produtivo”. Já a tecnologia digital, conforme Jesus; Galvão e Ramos (2016, p. 23) é “um conjunto de equipamentos e aplicações tecnológicas, que têm na maioria das vezes a utilização da internet como meio de propagação e que se tornam um canal de aprendizagem.”

Nesse estudo, se faz necessário pensar na tecnologia como prática comum, principalmente a utilização da *internet*. Os recursos tecnológicos digitais tornam-se necessários e de uso comum entre professores e estudantes nas rotinas escolares. As práticas pedagógicas subjacentes ao uso de tais recursos influenciam positivamente a prática docente, pois proporcionam aos professores e estudantes momentos de pesquisa em sala de aula, discussão e reflexão sobre o tema que está sendo abordado. Porém, muitos estudos afirmam que a tecnologia ainda é um enorme desafio para a prática dos professores (BARROS, 2019; MENEZES, 2018; DIAS, 2018; DEMO, 2011). Sendo assim, as escolas brasileiras vivem um constante desafio de modificarem suas práticas, tornando-as inovadoras e com tendências que atendam a sociedade contemporânea, como formar cidadãos críticos e capazes de lidar com os problemas sociais e com o convívio em sociedade. (MORETTO,

2007)

Com essas novas tendências, surgem desafios aos professores, como introduzir determinados conteúdos na prática. Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

à educação básica deve garantir aos estudantes o desenvolvimento de competências que promovam aprendizagens que vá ao encontro das necessidades e dos interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea, de modo que possa desenvolver a autonomia dos sujeitos e que sejam capazes de se utilizar dessas aprendizagens para suas vidas. (BRASIL, 2018, p. 10)

Para tanto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) define competência como

à mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BRASIL, 2018, p. 10)

Assim como se observa o desafio de associar os conteúdos curriculares na vida cotidiana dos estudantes, há também o desafio de utilizar as tecnologias de forma expressiva para a aprendizagem. E isso está definido na quinta competência geral da Base Nacional Comum Curricular (BNCC),

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. (BRASIL, 2018, p. 11)

Em um estudo de caso realizado com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental envolvendo a pesquisa em sala de aula com a prática nomeada como “Trabalho das Famílias”, formulou-se as seguintes perguntas a serem investigadas: “Quais dificuldades você encontrou no ensino da Matemática para realizar o trabalho das famílias? Dê exemplos.; A tecnologia ajudou você a realizar o trabalho das famílias? Se sim, de que modo? Como você utilizou o conhecimento da Matemática para desenvolver o trabalho das famílias? Explique.” Sendo assim, em função da grande quantidade de categorias das 3 perguntas, optamos por apresentar neste artigo somente a análise da pergunta que envolve diretamente o uso das tecnologias na pesquisa em sala de aula. Desse modo, percebeu-se que cada estudante teve uma expressiva evolução no desenvolvimento do conhecimento no que se refere: ao interesse pela pesquisa; elaborações próprias e participação ativa no trabalho.

Para complementar este estudo e como sugestão de atividade por meio da pesquisa para auxiliar professores do Ensino Fundamental, este artigo traz um modelo prático de

atividade utilizando a pesquisa em sala de aula, fundamentada na teoria de Demo (2000). Dessa forma, com o uso de equipamentos eletrônicos como *chromebooks*, *smartphones* e *tablets* e a utilização da *internet*, pretende-se mostrar como o estudante desenvolve o seu conhecimento por meio da pesquisa em sala de aula.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção traz subseções que têm como objetivo esclarecer o leitor sobre como é a pesquisa em sala de aula (MORAN, 2000; DEMO, 2000); como é o estudante participante dessa pesquisa; como é o professor que orienta as atividades e por fim, como é a pesquisa em sala de aula com a utilização da internet.

### A pesquisa em sala de aula

A pesquisa em sala de aula tem sido bastante discutida em publicações recentes (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002; RAMOS; LIMA; ROCHA FILHO, 2009; GESSINGER, 2012; PAULETTI, 2018). Corroborando com essas discussões, Pauletti (2018) traz em sua tese um estudo sobre a pesquisa em sala de aula e enfatiza que “é uma concepção de pesquisa como princípio educativo que se efetivou após uma série de estudos, experiências e projetos anteriores voltados ao desenvolvimento de um método de ensinar e de aprender, a partir da problematização do conhecimento.” Embora, essa concepção de pesquisa em sala de aula possa ser utilizada em quaisquer áreas de ensino, ressalta-se que neste estudo o foco será na área de Matemática pois trata-se de um recorte da dissertação da autora. Desse modo, utiliza-se os autores também como referenciais os autores que embasaram a pesquisa original, como Moran (2000) e Demo (2000).

Entende-se por pesquisa em sala de aula, conforme Moran (2000, p. 47), “aulas nas quais professores e estudantes procuram por novas informações, cercar um problema, desenvolver uma experiência, avançar em um campo desconhecido”. E para isso, toma-se como condição essencial o educar pela pesquisa, que o professor seja um pesquisador, ou seja, que consiga trabalhar a pesquisa como princípio da Educação e que ela seja uma atitude cotidiana na vida desse profissional.

Não é o caso de fazer desse professor um pesquisador “profissional”, mas sim, que ele utilize a pesquisa como instrumento principal de suas aulas. A partir daí, entra a

necessidade de pôr em prática a pesquisa no estudante, que passa a ser parceiro de trabalho e não mais objeto do ensino. A pesquisa em sala de aula requer sujeitos ativos, participantes no processo. Logo, percebe-se que esse é um desafio na educação básica, pois o problema não está somente em transformar o estudante em pesquisador, mas também o professor. (DEMO, 2000)

Para Demo (2000, p. 5) a proposta do educar pela pesquisa tem quatro pressupostos fundamentais, o primeiro deles: “a convicção de que a educação pela pesquisa é a especificidade mais própria da educação escolar e acadêmica”, ou seja, Demo distingue a educação escolar de outros tipos de espaços educativos afirmando que a diferença está no fazer-se e refazer-se na e pela pesquisa.

No segundo pressuposto: “o reconhecimento de que o questionamento reconstrutivo com qualidade formal e política é o cerne do processo de pesquisa”, ou seja, Demo (2000, p. 10) afirma que, “a educação pela pesquisa consagra o questionamento reconstrutivo, com qualidade formal e política, como traço distintivo da pesquisa”.

Portanto, compreende-se por “questionamento” a formação do sujeito competente, no sentido do sujeito ser capaz, ser crítico perante as situações, tanto na escola como fora dela. E por “reconstrução”, entende-se como o instrumento mais competente do cidadão, que é o conhecimento que sempre pode ser renovado. Ao mesmo tempo em que oportuniza ao sujeito ter a base da consciência crítica, acaba alavancando intervenções inovadoras. Porém, não há necessidade desse conhecimento ser totalmente novo, algo raro. Mas sim, deve ser algo passível de reconstrução, o que significa que o sujeito deve ter interpretação própria, saber pensar para poder reconstruir. (DEMO, 2000, p. 11)

O terceiro pressuposto: “a pesquisa deve ser atitude cotidiana, no professor e no estudante”, ou seja, tem que desfazer a ideia de que a pesquisa é algo totalmente raro e que pesquisador é um profissional especial. Por conta dessa crença sem importância, Demo (2000, p. 12) afirma:

[...] o professor também não se entende por pesquisador. Acha que pesquisador é um ser complicado, que faz coisas complicadas, que ele mesmo não estaria à altura de fazer. Foi treinado dentro do método da aula copiada, e só sabe dar aula copiada. Quanto ao aluno, a ideia de o fazer pesquisar pareceria um espanto, uma fantasia, uma megalomania, uma extravagância.

Partindo da ideia do terceiro pressuposto, é necessário fazer a distinção entre a pesquisa como atitude cotidiana e a pesquisa como resultado específico. A pesquisa como

atitude cotidiana está na vida dos sujeitos e se constitui de forma a encarar a vida criticamente, tanto no sentido de ter uma consciência crítica como no sentido de saber intervir de forma questionadora na realidade. Portanto, melhores resultados são alcançados quando o sujeito é capaz de a tudo questionar para então poder intervir na realidade em que está inserido na sociedade.

A pesquisa como resultado específico significa ser um resultado concreto, assim como é o material didático ou pedagógico. Sendo assim, os dois sentidos são essenciais ao professor. Porém, no segundo caso, há uma necessidade maior de ressaltar a reconstrução do conhecimento, enquanto o primeiro caso ressalta a prática da consciência crítica desse professor. Assim, há uma necessidade de cultivar ambos os casos, ou seja, além de ter que ser um cidadão permanentemente crítico e ativo, necessita abastecer o processo constantemente com sua produção própria para poder demonstrar a capacidade de renovação.

O quarto pressuposto: “a educação é o processo de formação da competência humana histórica”, divide a competência em duas situações: “fazer oportunidade” e “fazer-se oportunidade” Para isso precisa-se entender o que é a tal competência referida. Sendo assim, Demo traz a afirmação:

Entendemos por competência a condição de não apenas fazer, mas de saber fazer e sobretudo de refazer permanentemente nossa relação com a sociedade e a natureza, usando como instrumentação crucial o conhecimento inovador. Mais que fazer oportunidade, trata-se de fazer-se oportunidade. (DEMO, 2000, p. 13)

Consequentemente, competência não é apenas explicar muito bem os conteúdos e utilizar diferentes tecnologias, mas caracteristicamente refazer-se todos os dias. Com isso, melhores formas para que o conhecimento seja inovador é quando o professor for crítico a ponto de saber reconstruir suas aulas.

### **O estudante participante da pesquisa**

O principal objetivo da pesquisa em sala de aula é tornar o estudante um parceiro de trabalho, participativo, produtivo e principalmente um sujeito capaz de ser crítico em relação ao que está aprendendo. Mas para isso, é preciso estimular a vontade do estudante em aprender por meio da pesquisa. Pedro Demo (2000, p. 15) levanta pontos importantes para estimular a pesquisa no estudante: como cuidar do ambiente da escola; buscar equilíbrio entre o trabalho individual e coletivo. Cuidar do ambiente da escola não significa somente

cuidar da parte física da mesma. Sendo assim, Demo (2000, p. 15) afirma que “[...] cuidar que exista na escola ambiente positivo, para se conseguir no aluno participação ativa, presença dinâmica, interação envolvente, comunicação fácil, motivação à flor da pele”. O primeiro ponto pertinente para estimular a pesquisa no estudante diz respeito a desfazer a imagem de que o estudante é alguém subalterno, que está na sala de aula para escutar, copiar, fazer provas e receber a nota final para ser aprovado para o ano seguinte. O segundo ponto pertinente é que o estudante venha à escola para ser parceiro de trabalho do professor e que nele tenha a orientação que o motive na pesquisa.

Dessa forma, o modelo da sala de aula pautada pela transmissão de informações deve ser reformulado, desfazendo também a imagem de autoridade do professor, indicada pela frente da sala onde ministra suas aulas para estudantes que escutam, copiam e passam de ano decorando o que copiaram. Isso não quer dizer que o professor irá perder sua autoridade, mas sim trabalhar com uma autoridade que acaba se erigindo pela competência, pela orientação dedicada que este professor oferece aos seus parceiros de trabalho e sobretudo ao bom exemplo.

No referido modelo de sala de aula, o estudante poderá interagir com os demais colegas, movimentar-se, organizar seu trabalho, procurar por diferentes formas de participação, mas também, irá precisar de silêncio, atenção e disciplina em alguns momentos adequados. Em vez de classes e cadeiras enfileiradas e individuais, são sugeridas mesas redondas que comportem grupos. Essa transformação da sala de aula em um local e trabalho em conjunto é um desafio, pois implica no privilégio maior aos estudantes e não ao professor. (DEMO, 2000, p. 18)

O segundo ponto destacado por Demo conforme é afirmado por ele (2000, p. 18), “é muito importante buscar o equilíbrio entre trabalho individual e coletivo, compondo o sujeito consciente com o sujeito solidário.” Com isso, a competência passa a ser um desafio que exige tanto o trabalho individual como o trabalho coletivo. No caso do trabalho individual, tem-se a questão da iniciativa pessoal, o sujeito consegue ter seu próprio espaço, o seu interesse é instigador e está sempre se renovando, e assim por diante.

Dessa forma, pode-se começar a pensar alguns passos iniciais da pesquisa como tal. Um início um tanto quanto instigador é colocar o estudante a procurar materiais, habituando a iniciativa, em termos de procurar textos e informações necessárias ao tema da pesquisa,

visando superar o ato de receber tudo pronto e sobretudo reproduzir materiais que já existam. Para isso, é fundamental avaliar a fonte, tendo em vista uma enorme circulação de materiais não confiáveis. Além disso, é necessário salientar que o fato de colocar o aluno a procurar materiais traz a necessidade de se ter uma escola muito bem equipada, sejam com livros impressos ou computadores com acesso à internet. Por exemplo, quando se tem apenas o livro didático como recurso, recomenda-se que o estudante procure nele o que de fato interessa, utilizando-o mais como fonte de pesquisa e a partir daí instigá-lo a trazer algo de casa, da rua, de seu contexto.

Além de motivar um trabalho coletivo, na pesquisa, aproveita-se a experiência de cada estudante em relacionar o que se aprende na escola com o contexto trabalhado. Nesse sentido, Demo (2000, p. 23) afirma que “é de suma importância que se possam ver tais relações no dia-a-dia, para superar o absurdo de imaginá-las como invenções da escola, já que em nenhum momento ou lugar elas aparecem concretamente.” Então, parte-se da motivação para fazer interpretações próprias, é um passo que o estudante toma como início à elaboração. O estudante pode saber manejar textos, copiá-los, reproduzi-los, mas consegue-se melhores resultados quando sabe interpretá-los com autonomia, para então partir para a reescrita.

### **O professor orientador da pesquisa**

Parte-se do pressuposto que os melhores resultados são obtidos quando o professor que orienta o estudante no estudo é um pesquisador, prevalecendo a pesquisa sempre como o princípio da educação. São qualidades essenciais desse docente: orientar o estudante para que busque fundamento na sua investigação; exigir que toda a busca contenha o questionamento reconstrutivo bem feito; orientar os estudantes para que exercitem a argumentação própria; que reconstruam teorias de outros autores e principalmente que tenha a pesquisa como ação cotidiana. Para desenvolver estas qualidades no professor orientador do trabalho investigativo, é fundamental uma forte reorganização no currículo. Em vez de uma carga de aulas já definidas, sugere-se um currículo intensivo e totalmente voltado a formar a competência da autonomia do sujeito, tornando-o crítico e criativo. De acordo com Demo

é essencial deixar pra trás o entupimento expositivo, a avaliação bancária, o repasse copiado, buscando novo ambiente, no qual se usa o espaço escolar inteiro,



inclusive o meio ambiente circundante, saindo, de vez em quando, da escola, se faz de todos os alunos parceiros de trabalho. (DEMO, 2000, p. 36)

Nessa reorganização do currículo, o professor pode partir da transmissão do conhecimento, porém sua meta será de reconstruir permanentemente esse conhecimento transmitido, dando preferência ao aprofundamento de temas. Entretanto, em vez de dar aulas rápidas que apenas reproduzem conteúdos, é muito mais produtivo trabalhar alguns temas de modo que o estudante aprenda a aprofundar esse tema, construindo uma visão geral sobre o assunto, enfrentando novas situações e principalmente aprendendo a reconstruir, em vez de fazer cópias.

Embora não exista um manual pronto para tudo isso, existem alguns cuidados a se tomar ao se tratar da pesquisa, como, ter uma hipótese para se trabalhar, criar critérios de limite para a pesquisa, uma base teórica consolidada; o apoio de práticas e experiências pedagógicas e a confirmação ou não da hipótese trabalhada. Um ponto muito importante para validar o conhecimento reconstruído desse professor é globalizar teoria e prática. Assim enfatiza Demo

uma das formas mais propícias para globalizar teoria e prática é a teorização das práticas, que significa tomar práticas como ponto e partida para a crítica e autocrítica, elaborar este questionamento, descobrindo suas lacunas, refazer a devida base teórica para superar as lacunas, e reinventar a própria prática. Do mesmo modo que uma teoria precisa da prática, para poder existir e viver, assim toda prática precisa voltar à teoria, para poder renascer. (DEMO, 2000, p. 43)

Nesse sentido, é importante que o professor produza seu próprio material, e que este seja fruto de uma constante pesquisa, de participações em eventos e congressos e que esteja totalmente voltado aos avanços tecnológicos e científicos da área. Todavia, o professor pode utilizar livros didáticos e outros materiais que não os seus, porém, esses materiais não devem ser a sua única base de ensino.

Conforme Demo (2000), a educação por meio da pesquisa requer um processo constante de recuperar a competência do docente, pois a lógica da inovação está em recuperar permanentemente a competência do professor pesquisador. A área da educação requer inovação constante nos dias de hoje, principalmente, frente a utilização das novas tecnologias.

### **A pesquisa em sala de aula com o uso da *internet***

Não se pode ignorar o fato de viver em uma sociedade da informação. E isso Moran

(2000, p. 20) deixa claro quando cita que “[...] quanto mais mergulhamos na sociedade da informação, mais rápidas são as demandas por respostas instantâneas. As pessoas, principalmente, as crianças e os jovens, não apreciam a demora, querem resultados imediatos.”

E se tratando do uso das novas tecnologias em sala de aula, mais especificamente falando do uso dos *tablets*, cada vez mais existe uma riqueza de recursos, permitindo pesquisar, simular situações, descobrir novos conceitos, novas informações e ideias, sendo importante descobrir os interesses dos estudantes e suas competências de modo a motivá-los para aprender. Assim, enfatiza Moran,

é importante mostrar aos alunos o que vamos ganhar ao longo do semestre, por que vale a pena estarmos juntos. Procurar motivá-los para aprender, para avançar, para a importância da sua participação, para o processo de aula-pesquisa e para as tecnologias que iremos utilizar, entre elas a internet. (MORAN, 2000, p. 45)

A *internet* aliada à prática docente favorece o trabalho entre professores e estudantes e, mais do que isso, a interação entre os estudantes e principalmente a construção colaborativa. Moran (2000) cita que uma das formas de se trabalhar com os estudantes de forma colaborativa é criando páginas da turma, ou de grupos de estudantes, como sendo um espaço virtual de referência para as aulas, onde vão construindo e colocando o que é de mais importante nas aulas ou no trabalho proposto.

Na pesquisa em sala de aula, é mais adequado escolher temas e trabalhá-los em grupos, porém sugere-se que a pesquisa seja feita mais individualmente ou em pequenos grupos. A pesquisa no banco de dados utilizando os *tablets* inicia de forma aberta, ou seja, o tema é proposto sem referências a *sites* específicos. Assim, os estudantes utilizam seus conhecimentos prévios e suas experiências em busca de respostas, permitindo uma variedade enorme de opções de busca e a descoberta de *sites* desconhecidos até mesmo pelo professor. Os estudantes podem ir salvando os endereços, os textos e as imagens que mais lhe chamam a atenção no próprio *tablet* ou podem enviar para o seu *e-mail*. Além disso, fazem anotações com rápidos comentários sobre os arquivos salvos. O professor incentiva o tempo todo que os estudantes troquem informações com os colegas de modo que todos possam se beneficiar com as diversas informações. Nesse momento, cabe ao professor ficar atento a todos, principalmente às suas descobertas. Conforme Moran (2000, p. 47), o professor, “[...] servirá de elo entre todos, será o divulgador de achados, o problematizador e principalmente o

incentivador.” Após algum tempo ou até mesmo nas próximas aulas, o docente pode coordenar a síntese das buscas realizadas durante a pesquisa, organizando os resultados e escolhendo os melhores caminhos para a continuidade da pesquisa.

Partindo da ideia da síntese das buscas realizadas pelos estudantes, o foco será na pesquisa mais específica, baseando-se nos resultados anteriores. É o momento de aprofundar o tema e desta vez o docente pode utilizar seu planejamento para enriquecer com novas contribuições, o que Moran (2000) chama de construção cooperativa. De acordo com Moran (2000), a própria *internet* é quem favorece a construção cooperativa, que nada mais é do que o trabalho em conjunto de professores e estudantes. Mas para que este trabalho em conjunto tenha êxito, sugere-se que professores e estudantes tenham acesso frequente às novas tecnologias, principalmente a *internet*. Sugere-se, que ambos tenham domínio básico das ferramentas, a familiarização com o computador de uma forma geral.

Mesmo que professores tenham pleno domínio da utilização do computador, ainda assim é necessário a preparação desses professores na utilização pedagógica da *internet* e de programas multimídia. Antes de mais nada, planejar a aula é fundamental, estabelecer os possíveis caminhos que os estudantes irão chegar na pesquisa e preparar sempre um “plano b”, caso haja alguma falha da própria *internet* na hora da pesquisa. Outro ponto importante é a escolha do tema e os objetivos que se deseja atingir com a pesquisa, para que a tarefa não seja apenas um “passa tempo”. Recomenda-se o envolvimento pleno do estudante, pois assim ele enxerga os resultados na prática da pesquisa, compreende o que está buscando na *internet*.

As diversas oportunidades de pesquisa que a *internet* oferece é uma novidade que motiva os estudantes e essa motivação pode aumentar com a orientação adequada na busca de sites confiáveis, podendo passar confiança a esse estudante de maneira que lhe permita ter autonomia e ser um parceiro de trabalho. Nesse sentido, é importante destacar a cooperação do grupo como uma interação bem-sucedida e que sem dúvida pode aumentar a eficiência da aprendizagem, pois a pesquisa em grupo implica na troca de resultados entre os sujeitos.

## METODOLOGIA

Neste estudo utiliza-se a abordagem de pesquisa qualitativa (FLICK, 2009) e o tipo de pesquisa estudo de caso (Yin, 2015). Entretanto, sabe-se que vários autores tratam de temas relacionados à origem e a aplicabilidade do estudo de caso, porém, nesta pesquisa considera-se apenas autores que têm foco na abordagem qualitativa como: Yin (2015), Bogdan e Biklen (2006), Stake (2007) e Lüdke e André (2001).

Desse modo, sintetizando as ideias dos autores pode-se afirmar que Yin (2015) trata o estudo de caso como uma pesquisa que contempla fenômenos contemporâneos dentro de uma realidade contextualizada. Para Stake (2007) pode-se classificar o estudo de caso em dois tipos: intrínseco ou instrumental. Sendo que no intrínseco o pesquisador se vê obrigado a estudar o caso pois o mesmo já lhe foi dado e, no instrumental ele tem a necessidade de compreender o fenômeno no contexto social. Na visão das autoras Lüdke e André (2001) esse tipo de pesquisa visa uma descoberta sempre retratando a realidade em uma totalidade.

Após a realização das atividades da pesquisa em sala de aula, os estudantes responderam a três perguntas, citadas na introdução deste artigo. Porém, optou-se por analisar as respostas da questão: *A tecnologia ajudou você a realizar o trabalho das famílias? Se sim, de que modo?*

A análise das respostas dos estudantes foi realizada por meio da Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES; GALIAZZI, 2011). Essa análise caracteriza-se em três etapas: unitarização, categorização e metatexto. A análise para a pesquisa qualitativa por meio de análise textual pode partir de textos que já existam ou de material que será produzido a partir de entrevistas ou observações. Para Moraes e Galiuzzi (2011, p. 11) “[...] a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação.” Portanto, a intenção da ATD é reconstruir conhecimentos que já existam sobre o que se está investigando.

Durante a análise, utilizou-se a fragmentação das respostas dos participantes desta pesquisa e cada trecho dessa fragmentação foi padronizado com um código. Após realizar a fragmentação e os códigos para identificação desses fragmentos, os trechos foram reescritos seguidos de significados. Os resultados para as unidades de significados foram categorizados como “a priori”, conforme os pressupostos do educar pela pesquisa explicitado por Demo (2000). Para tanto, pode-se afirmar que diferentes metodologias intermediam produções de

categorias, ou seja, construímos categorias por método dedutivo. De acordo com Moraes e Galiuzzi (2011, p. 23) “o método dedutivo implica em construir categorias antes mesmo de examinar o “corpus”. As categorias são deduzidas das teorias que servem de fundamento para a pesquisa”. As categorias “a priori” foram: *Questionamento Reconstutivo; Pesquisa como atitude cotidiana; Formação da Competência*. A partir disso, as unidades oriundas das categorias a “piori”, foram categorizadas novamente pela semelhança de seu significado, emergindo subcategorias. Conforme Moraes e Galiuzzi (2011, p. 25) “as categorias emergentes são construções teóricas que o pesquisador elabora a partir do corpus”. Apresenta-se aqui as subcategorias que emergiram na categoria “a priori” Pesquisa como atitude cotidiana referente à pergunta analisada.

Nessa categoria, associaram-se os fragmentos das respostas dos estudantes participantes da pesquisa que deram como resposta a questão a afirmativa de que a tecnologia ajudou a desenvolver o trabalho das famílias. As subcategorias que emergiram da categoria a priori Pesquisa como Atitude Cotidiana destacados pelos estudantes que participaram da pesquisa foram: Pesquisa na *www* e O uso da calculadora.

A subcategoria Pesquisa na *www* emergiu em 18 respostas dos 26 estudantes. Dentre as respostas, os estudantes citaram as diversas atividades realizadas durante o trabalho das famílias. Vale ressaltar aqui que o trabalho das famílias teve duração de um ano letivo, e era realizado paralelamente com períodos de aula nas quais eram desenvolvidos conteúdos conceituais relacionados à atividade prática da pesquisa.

Partindo-se dos estudos previamente realizados e destacados nas seções anteriores, realizou-se uma atividade com 26 estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola privada da cidade de Porto Alegre.

Os estudantes foram divididos em duplas (livre escolha), nomeados como “famílias” e por meio de sorteio aleatório foram definidos dados básicos para o início da atividade. Os dados básicos trata-se da constituição financeira da família, como cargos e salários, por exemplo, e também a quantidade de filhos para cada família. Cada atividade é realizada por sorteio, por exemplo, dentro de um envelope o professor coloca papéis com o tipo de residência (casa ou apartamento), a condição do imóvel (próprio ou alugado e o respectivo valor se for próprio) e também o bairro de localização do imóvel dentro da cidade de Porto Alegre/RS. É importante ressaltar que, as famílias (dupla de estudantes) só poderiam pagar

em aluguel o valor até 30% de sua renda bruta e com as condições descritas no papel sorteado. Conforme consta na Figura 1:

**Figura 1** – Papel de sorteio do tipo de residência (Atividade 1)



Fonte: A autora.

Após o sorteio, cada família (dupla de estudantes), iniciava sua pesquisa. Algumas aulas foram realizadas na “sala *Google*” com a utilização de *Chromebooks* e outras na sala de aula com a utilização de *smartphones e tablets*.

A pesquisa referente à atividade 1 (tipo de residência) foi realizada em sites de imobiliárias diversas com a orientação da professora. Para tanto, os estudantes foram organizados em duplas e cada dupla dispunha de um *Chromebook* para sua pesquisa. Apesar da valorização do trabalho coletivo, o mesmo tem seus riscos, como por exemplo a improdutividade, que fica evidenciada pela dificuldade de conseguir a participação de todos os componentes da atividade coletiva. (SILVA, 2018)

A atividade 2 refere-se ao cálculo do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS). Nessa atividade, o professor orientador apenas descreve a atividade e os estudantes têm que pesquisar o que é, para que serve, como se calcula, etc, evidenciando a habilidade principal da pesquisa. Conforme define Silva (2018, p. 25) em seu estudo, “é a capacidade que o sujeito adquire de ter elaboração própria, que acaba por determinar um sujeito com competências formais”. Portanto, a pesquisa oportuniza ao estudante tornar-se um sujeito com autonomia para fundamentar e argumentar.

A atividade 3 refere-se à construção da conta de energia elétrica de cada família. Para isso, cada dupla de estudantes, conforme sua renda mensal, pesquisou itens de eletrodomésticos que necessitariam ter para suas atividades diárias, como, refrigerador, ventilador, secadora de roupas, entre outros. A partir da seleção dos itens, pesquisou-se a unidade de medida (Watts ou Quilowatt-hora (KW)) de cada eletrodoméstico, para então iniciar o processo da simulação da conta de energia elétrica. Assim que a dupla de estudantes define o eletrodoméstico, busca-se pelas características do produto, para então pesquisar a unidade do consumo de energia em Watts ou Quilowatt (KW).

A atividade 4 refere-se à construção da conta de água de cada família. Para isso, foi necessário que cada “família” verificasse a quantidade de pessoas de cada residência e os

itens de consumo de água diários, por exemplo, vaso sanitário, pia de banheiro, pia de cozinha, lava-louça, chuveiro, entre outros. Após a verificação dos itens do consumo de água e da quantidade de pessoas de cada residência, os estudantes, com a orientação da professora, acessaram a calculadora virtual do consumo de água, disponível no endereço eletrônico <http://especiais.g1.globo.com/economia/crise-da-agua/calculadora-do-consumo/>.

É importante ressaltar que trabalhar com a pesquisa em sala de aula permite ao professor trabalhar sob duas perspectivas: a pesquisa aberta, com buscas realizadas pelos estudantes e a pesquisa orientada, mais específica, baseando-se em resultados anteriores e/ou na própria orientação do professor.

Durante o processo de pesquisa, tanto o professor quanto os estudantes vão em busca de novas informações, desenvolvendo experiências e construindo conceitos importantes para o aprendizado. Assim sendo, Moran afirma que,

O professor procura ajudar a contextualizar, a ampliar o universo alcançado pelos alunos, a problematizar, a descobrir novos significados no conjunto das informações trazidas. Esse caminho de ida e volta, na lista eletrônica e na home page, é fascinante, criativo, cheio de novidades e de avanços. O conhecimento que é elaborado a partir da própria experiência torna-se muito mais forte e definitivo em nós. (MORAN, 2000, p. 49)

A prática docente com o uso da *internet* favorece o trabalho em sala de aula, e mais do que isso, a prática pedagógica que utiliza esse recurso promove a interação entre os estudantes e principalmente a construção colaborativa. Portanto, com a ajuda dessa calculadora virtual, os estudantes conseguiram simular o consumo de água diários da máquina de lavar roupas, do tanque, do vaso sanitário, da pia do banheiro, do chuveiro, entre outros itens da casa conforme mostra a Figura 2.



**Figura 2** – Calculadora Online do Consumo de Água.

Fonte: <https://especiais.g1.globo.com/economia/crise-da-agua/calculadora-do-consumo/>

Com a simulação do consumo em cada item específico da casa, como mostra na figura 2, os estudantes puderam ajustar o seu consumo de acordo com a renda disponível de cada família. Para isso, os estudantes tinham que clicar com o *mouse* na figura do item que desejavam simular. Por exemplo, clicando na figura da máquina de lavar roupas, abria-se uma nova janela com a seguinte pergunta: “Quantas vezes você utiliza a máquina de lavar por semana?”, a partir dessa pergunta, o estudante clicava no número de vezes que utilizava a máquina de lavar por semana e assim fazia com todos os demais itens, até apertar o botão finalizar. Quando se apertava o botão finalizar, abria-se uma nova janela com total de consumo de água de cada item da casa e o total gasto em litros. Caso a família tenha seu consumo acima do recomendado, irá aparecer na tela as seguintes frases: “Seu consumo está acima do recomendado”, “Se quiser volte a algum dos itens para tentar ajustar os gastos”.

Assim, percebe-se que a atividade proposta contempla a quinta competência geral da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), quando se utiliza as tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa e reflexiva, uma vez que o estudante consegue identificar o real significado do que está aprendendo. (BRASIL, 2018, p.10)

Essa foi a proposta planejada para o 8º ano do ensino fundamental para diversificar a prática do professor, oferecendo uma maneira diferente de trabalhar a Matemática e trazer



o cotidiano dos estudantes para dentro da sala de aula. No que segue, apresentam-se a análise da questão: *A tecnologia ajudou você a realizar o trabalho das famílias? Se sim, de que modo?* respondida pelos estudantes após o término da sequência de atividades com a pesquisa e os resultados dessa análise.

## RESULTADOS

A subcategoria emergente Pesquisa na *www* emergiu em 18 respostas dos 26 estudantes que participaram da pesquisa. Dentre as respostas, os estudantes citaram as diversas atividades realizadas durante o trabalho das famílias. Vale ressaltar aqui que o trabalho das famílias teve duração de um ano letivo e era realizado paralelamente com períodos de aulas em que ocorriam o desenvolvimento de conceitos dos conteúdos trabalhados a fim de cumprir os conteúdos curriculares estabelecidos pela direção da escola.

Cada atividade proposta levava em torno de 3 aulas para ser finalizada pelos estudantes, uma vez que, antes de trabalhar com pesquisa em sala de aula não é um processo rápido, porém, com resultados bastante positivos de aprendizagem. Assim afirma Moran (2000, p. 23), “Aprendemos pelo interesse, pela necessidade. Aprendemos mais facilmente quando percebemos o objetivo, a utilidade de algo, quando nos traz vantagens perceptíveis”.

A primeira atividade realizada foi a formação da família em si, a partir daí percebe-se o verdadeiro sentido de ensinar e aprender. Os estudantes não estavam aprendendo apenas cálculos em uma aula de Matemática, muito mais do que isso, valores e construir sua identidade que lhes permita tornar-se cidadãos a fim de viver em uma sociedade digna e prospera, de acordo com a afirmação de Moran,

educar é colaborar para que professores e alunos – nas escolas e organizações – transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. É ajudar os alunos na construção da sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional – do seu projeto de vida, no desenvolvimento das habilidades de compreensão, emoção e comunicação que lhes permita encontrar seus espaços pessoais, sociais e profissionais e tornar-se cidadãos realizados e produtivos. (MORAN, 2000, p. 13)

Após a formação de cada família, foi proposta a busca pela identidade dos filhos de cada família (dupla de estudantes) na *www*, conforme a descrição sorteada. Em seguida, foi sorteada a profissão de cada estudante integrante da dupla e seus respectivos salários. A partir da família já formada e com sua renda, iniciou-se o processo de cálculos sobre a renda, como desconto de Instituto Nacional de Seguro Social (INSS) e Imposto de Renda (IR). Em todas

as atividades foi utilizado um *tablet* por dupla de estudantes em sala de aula. E isso ficou bem evidenciado nas 18 respostas que apareceram citando a pesquisa como fonte principal do trabalho. Para tanto, destaca-se a resposta do dos estudantes identificado como E18: “*Em especial, utilizei muito a pesquisa no Google para buscar o consumo dos eletrodomésticos*”.

Esta resposta refere-se à atividade da construção da conta de luz, em que cada estudante deveria verificar a potência de cada eletrodoméstico disponível em sua residência e calcular seus gastos a partir do consumo desses aparelhos em um período de 30 dias corridos. Após a construção da conta de energia elétrica, foi a vez de construir a conta de água. Por meio também da pesquisa, buscou-se dados referente ao tamanho de cada imóvel e o gasto por pessoa. Desse modo, fica evidente pelas respostas dos estudantes a percepção dos mesmos em relação à utilização do fazer a pesquisa em sala de aula, pois a maioria aprendeu a pesquisar com as atividades propostas pela professora. Todavia, sabe-se que os estudantes são ótimos em lidar com jogos e redes sociais, mas buscar por informações de necessidades diárias da vida familiar foi algo novo, real e motivador para que buscassem as informações que completariam as próximas atividades. Sendo assim, com as tarefas da construção das contas de luz e água concluídas, passou-se para tarefa das compras ao supermercado. Inicialmente, os estudantes elaboraram a lista dos produtos de alimentos, produtos de higiene e limpeza para os integrantes da sua família (fictícia) para o período de 30 dias. Após a elaboração da lista, os estudantes foram, pessoalmente, até o supermercado simular a compra desses produtos. Conforme resposta do estudante E20: “à [sic] pesquisa ajudou a buscar produtos para comprar ao supermercado”.

Vale ressaltar aqui que a pesquisa ajudou muito na elaboração da lista, pois a maioria dos estudantes não tinha noção de quantidades e preços dos produtos. Foi necessário fazer uma simulação para ter certeza do valor que poderiam gastar. Outras atividades também foram realizadas como compra de automóveis, viagens, realização de festas de aniversários, entre outras. Embora, tenha emergido nas respostas dos estudantes que a pesquisa facilitou a busca por diferentes informações durante as atividades propostas, ficou perceptível que houveram dificuldades variadas relacionadas a questões de conteúdo específicos, de organização e de falta de iniciativa na hora da tomada de decisões. Como as subcategorias emergentes das respostas dos estudantes ao longo da pesquisa: dificuldade em construir as contas de água e luz; em encontrar a casa conforme as características solicitadas; em lidar

com o acúmulo de trabalhos para calcular; em realizar cálculos que envolviam regra de três e dificuldade na tomada de decisões em relação ao dinheiro. Contudo, podemos afirmar que ensinamos e educamos quando participamos do processo em si. Os resultados aparecem a longo prazo. Assim afirma Moran

[...]ensinar é um processo social (inserido em cada cultura, com suas normas, tradições e leis), mas também é um processo profundamente pessoal: cada um de nós desenvolve um estilo, seu caminho, dentro do que está previsto para a maioria. A sociedade ensina. As instituições aprendem e ensinam. Os professores aprendem e ensinam. Sua personalidade e sua competência ajudam mais ou menos. Ensinar depende também de o aluno querer aprender e estar apto a aprender em determinado nível (depende da maturidade, da motivação e da competência adquirida). (MORAN, 2000, p. 13)

A subcategoria O uso da calculadora emergiu de 4 respostas dos 26 estudantes participantes da pesquisa. Para tanto, destaca-se a resposta do estudante identificado como E17: “Sim, utilizei muito a calculadora para resolver os cálculos grandes, principalmente os da conta de luz”.

Atualmente, a calculadora é muito utilizada por ser um recurso tecnológico de fácil acesso para a maioria das pessoas. Percebe-se que além de fazer parte do dia a dia das pessoas é também encontrada em diversos modelos e funcionalidades. Na sociedade atual ela representa ser um instrumento que facilita a vida das pessoas, porém, na escola não é bem assim. O que se percebe é que a maioria dos docentes tem uma certa resistência em deixar os estudantes utilizarem a calculadora em sala de aula, pois se baseiam em inverdades e a tomam como justificativa para não aceitar o uso da calculadora, uma vez que dizem que quando os estudantes utilizam a calculadora, os estudantes não aprenderão a efetuar os cálculos e acabarão dependentes da mesma. Entretanto, nas respostas dos estudantes percebe-se que utilizar a calculadora ajudou e facilitou na resolução dos cálculos, principalmente os cálculos maiores que necessitavam de um maior tempo para sua resolução como fica evidenciado em algumas das respostas: *Utilizei a calculadora para facilitar os cálculos; para fazer as contas; utilizei a calculadora para resolver cálculos grandes, principalmente os da conta de luz.*

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, buscou-se analisar as percepções de estudantes que participaram de atividades utilizando a pesquisa em sala de aula com o uso de tecnologias. Para tanto, foram

analisadas as respostas de 26 estudantes do 8º ano do ensino fundamental para a seguinte pergunta: “*A tecnologia ajudou você a realizar o trabalho das famílias? Se sim, de que modo?*”

A análise dos dados foi realizada por meio da ATD (MORAES; GALLIAZZI, 2011). Para as percepções dos estudantes foram escolhidas três categorias a “*priori*” com base nos estudos de Demo (2000) acerca dos pressupostos da proposta do educar pela pesquisa, a saber: Questionamento reconstrutivo; Pesquisa como Atitude Cotidiana; Formação da competência. Partindo dessas categorias a priori, emergiram diferentes subcategorias para cada questionário utilizado que possibilitaram a verificação das percepções dos estudantes referente a proposta de pesquisa ora aqui apresentada.

Porém, aqui neste artigo apresentou-se somente algumas categorias que emergiram da questão citada devido à extensão da análise. Entretanto, todas as categorias podem ser acessadas por meio da pesquisa de Silva (2018). Nas respostas dos estudantes referentes à questão analisada para este artigo, a subcategoria que mais apareceu foi “Pesquisa na *www*”, a tecnologia como estratégia de ensino, permitindo ao estudante vivenciar processos contínuos de informação, comunicação e pesquisa, nos quais vão se desenvolvendo o conhecimento.

O planejamento de aulas potencialmente diversificadas é uma colaboração importante na área da educação, mais ainda se a proposta envolver a tecnologia num esforço de trazer o cotidiano do estudante para dentro da sala de aula. Este estudo teve o objetivo de apresentar uma proposta de aula diversificada com a utilização de equipamentos eletrônicos como *smartphones, tablets e chromebooks* com o uso da *internet* e verificar como os estudantes perceberam essa prática, bem como identificar de que modo a pesquisa em sala de aula pode contribuir na aprendizagem. Com a intenção de se ter um ambiente de reflexão, levando em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes, esta proposta de pesquisa em sala de aula foi planejada sob o referencial de Demo (2000) do Educar pela pesquisa.

Sendo assim, a proposta de atividade envolvendo a pesquisa em sala de aula aqui apresentada torna-se uma alternativa para diversificar as aulas de Matemática, como também inserir as ferramentas eletrônicas no cotidiano da sala de aula, já que elas fazem parte da vida diária dos estudantes fora da escola. Esse estudo caracteriza-se como uma alternativa para contemplar a proposta da quinta competência geral da BNCC, uma vez que o estudante

ao participar desta atividade desenvolve seu protagonismo, tornando-se um parceiro de trabalho do professor orientador da atividade.

Além disso, os estudantes utilizaram seus conhecimentos prévios, mesmo que de forma intuitiva, para realizar as atividades propostas, interagindo com os outros colegas e com o professor orientador da pesquisa, permitindo criar ambientes de discussões e reflexões sobre suas ações, construindo assim, novos conhecimentos de uma forma prática e que vá ao encontro de seu cotidiano e principalmente das novas tendências educacionais. (BRASIL, 2018, p. 19)

Conforme observado durante as atividades propostas, os estudantes percebem a prática das atividades realizadas por meio da pesquisa em sala de aula com o uso das tecnologias como parte integrante e fundamental para que compreendessem conceitos e a utilização de cada atividade pesquisada. Sendo assim, podemos concluir que a pesquisa contribui para aprendizagem de uma forma muito significativa, pois o estudante vivencia e constrói gradativamente cada etapa da pesquisa, identificando a utilidade do que se está aprendendo. E avalia-se a evolução do desenvolvimento das atividades aplicadas aqui neste estudo como um processo constante de acompanhamento do desenvolvimento de cada estudante, de sentido qualitativo, considerando que cada estudante encontre sua maneira e seu caminho de evolução. Sendo assim, cada estudante teve uma expressiva evolução no desenvolvimento do conhecimento no que se refere aos indicadores de competência, como interesse pela pesquisa; elaborações próprias e participação ativa no trabalho.

Esta proposta fica aberta, também, para professores de outras disciplinas que tenham interesse em levar para sala de aula situações reais da vida cotidiana por meio da pesquisa, ampliando a importância de contemplar práticas diversificadas, que incluam a tecnologia e principalmente que atendam às necessidades dos indivíduos, preparando-os para o mundo do trabalho e a vida fora da escola.

## REFERÊNCIAS

BARROS, Aline Fabiana De. **Novas tecnologias como aliadas à educação: desafios docentes**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 01, Vol. 08, pp. 27-37 janeiro de 2019. ISSN: 2448-0959 Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/desafios-docentes>. Acesso em: 11/09/2020.

- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 2006. 336p.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educar é a base**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>. Acesso em: 07 set. 2018.
- DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 4.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.
- DEMO, Pedro. **Pedagogias Críticas – Mais Uma**. Editora Alfabeta, Ribeirão Preto, 2011.
- DIAS, MARIA LUCIA. **A competência adquirida no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na formação de professores das Licenciaturas em Ciências Biológicas, Física e Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS): um estudo de caso'** 21/12/2018 138 f. Doutorado em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE ( UFSM - FURG) Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, Porto Alegre Biblioteca Depositária: ICBS. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/189056>. Acessado em:02/08/2020
- FLICK, U. **Qualidade na pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GAMA, Ruy. **A Tecnologia e o Trabalho na História**. São Paulo:Nobel/Edusp, 1986
- GESSINGER, R. M. Teoria e fundamentação teórica na pesquisa em sala de aula. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. do R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. 3. ed. Porto Alegre: Edipurcs, 2012. p. 141-150.
- JESUS, Patrick Medeiros de; Galvão, REINALDO Richardi Oliveira; RAMOS Shirley Luana. As tecnologias digitais de informação e comunicação na educação: Desafios, riscos e oportunidades. Disponível em:< [http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais\\_2012/GT-02/GT02-010.pdf](http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais_2012/GT-02/GT02-010.pdf)> Acesso em: 01 julho 2020.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2001.
- MENEZES, EBENEZER TAKUNO DE. **Para além dos usos das tecnologias digitais: um estudo acerca da formação e atuação docente no ensino superior de doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Educação da USP'** 15/05/2018. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, São Paulo. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48140/tde-05112018-160821/fr.php>. Acessado em:15/08/2020.
- MORETTO, V. P. **Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: Lamparina, 2007.
- MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP. Papirus, 2000.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. rev. Ijuí: Unijuí, 2011.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. **Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos**. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. 1. ed. Porto Alegre: Edipurcs, 2002. p. 11-20.

RAMOS, M. G.; LIMA, V. M. R.; ROCHA FILHO, J. B. **A pesquisa como prática na sala de aula de Ciências e Matemática: um olhar sobre dissertações.** Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 53-81, nov. 2009.

SILVA, C.M.D. **Percepções de Professores e Estudantes acerca do ensino da Matemática por meio de atividades contextualizadas.** 2018. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

STAKE, R. E. **The art of case study research.** Thousand Oaks: SAGE Publications, 2007.

PAIVA, Vera Lúcia Menezes de Oliveira. **O Uso da Tecnologia no Ensino de Línguas Estrangeira: breve retrospectiva histórica.** Disponível em <[www.veramenezes.com/techist.pdf](http://www.veramenezes.com/techist.pdf)> acesso em 2 ago. 2021.

PAULETTI, F. **A pesquisa como princípio educativo no ensino de ciências: concepções e práticas em contextos brasileiros.** 2018. 133 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

**Submetido em 06 de outubro de 2020.**

**Aprovado em 02 de setembro de 2021.**