



## Encontro Gaúcho de Educação Matemática

A Educação Matemática do presente e do futuro:  
resistências e perspectivas

21 a 23 de julho de 2021 - UFPel (Edição Virtual)

### O USO DE RECURSOS DIGITAIS NO ENSINO DAS EQUAÇÕES DO 2º GRAU

Talessa dos Reis da Silva<sup>1</sup>

Caroline Oliveira Rodrigues<sup>2</sup>

Fernando Pagel Costa<sup>3</sup>

**Eixo:** 04 – Educação Matemática: Tecnologias Digitais e Educação a Distância

**Modalidade:** Relato de Experiência

**Categoria:** Aluna de Graduação

#### Resumo

Este relato de experiência analisa o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação, como o *Padlet*, *Google Meet*, *Kahoot*, no desenvolvimento de uma oficina de matemática, promovida durante a pandemia do coronavírus. Esta atividade foi promovida pelo Programa de Extensão Laboratório de Matemática em Escolas Públicas da FAGED/UFRGS e desenvolvida com uma turma do 9º ano de uma Escola Estadual de Educação Básica de Porto Alegre, abordando o tema das Equações de 2º Grau. Com o desenvolvimento das atividades, constatamos avanços na aprendizagem dos conceitos trabalhados através das interações entre os estudantes, nas quais indicavam terem compreendido a definição e a classificação das Equações de 2º grau, assim como a resolução de situações problemas. Concluímos que desenvolver a Matemática associada às tecnologias digitais amplia a interação entre os estudantes e o conteúdo abordado, possibilitando uma aprendizagem significativa e dinâmica. Mas a interação só acontece entre estudantes com acesso às ferramentas digitais. Percebemos que há uma parcela de estudantes que não têm computadores ou telefones celulares disponíveis na família que permitam a participação nas atividades escolares síncronas, fato que aprofunda a desigualdade educacional no Rio Grande do Sul, neste tempo de pandemia.

**Palavras-chave:** Equações do 2º grau; Tecnologias digitais; Educação Matemática; Ensino Remoto.

#### Introdução

Neste trabalho, serão apresentadas e relatadas as experiências e os resultados obtidos com o desenvolvimento da oficina “O Uso de Recursos Digitais no Ensino das Equações do 2º

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul. reistalessa@gmail.com.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul. rodriguescaroline06@gmail.com.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul. fernandopagelcosta@gmail.com.



Grau” que foi desenvolvida por nós, bolsistas do Programa de Extensão Laboratório de Matemática em Escolas Públicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas. Por meio desse relato analítico, objetivamos contribuir com futuras experiências no desenvolvimento de estudos sobre recursos tecnológicos no âmbito da Educação de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Em março de 2020, iniciou-se no Brasil um momento novo, histórico, desconhecido, assustador e desafiante, a temida quarentena e o distanciamento social, ocasionado pela COVID-19, uma doença altamente contagiosa, causada por um coronavírus. De acordo com as recomendações da Organização Mundial da Saúde, as atividades escolares presenciais foram suspensas em todas as instituições de ensino do país pelo Ministério da Educação. Como solução para dar continuidade às atividades escolares, as escolas da rede estadual de ensino do Rio Grande do Sul adotaram o sistema de ensino híbrido. Por este motivo, a oficina foi planejada e realizada remotamente, via o *Google Meet* e utilizamos os recursos tecnológicos do *PadLet* e do *Kahoot*.

### **Fundamentação Teórica**

Segundo Brandemberg e Pantoja Corrêa (2021), o termo Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) refere-se aos dispositivos eletrônicos e tecnológicos mais antigos, como o rádio, a televisão, o jornal, e compreende também os mais atuais como o computador, a internet, o tablet e o smartphone, tendo todos esses recursos a finalidade de informar e comunicar. Os autores, baseados em Baranauskas e Valente (2013), também apontam que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) designam os dispositivos mais atuais como computadores, tablets, smartphones e dispositivos que permitam a navegação na internet. Dessa forma, optamos por utilizar neste texto o termo Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), por considerar indispensável o aspecto da navegação na internet mencionado pelos autores.

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação vêm ganhando espaço na sala de aula, em decorrência do crescente uso da tecnologia no cotidiano das pessoas. Esse fato indica que as tecnologias “[...] estão transformando as relações humanas em todas as suas dimensões: econômicas, sociais e no âmbito educacional não têm sido diferente” (ANDRADE, 2011, p.7). Percebemos que nos últimos anos estão sendo realizadas diversas pesquisas envolvendo tecnologias e educação, apontando importantes contribuições na aprendizagem dos



alunos.

Dentre as pesquisas estudadas, destacamos a de Notare e Basso (2012) que, ancorados nas teorizações piagetianas, analisam o trabalho de um aluno desafiado a modelar, via o software GeoGebra, a trajetória de uma bola de basquete arremessada à cesta. A autora e o autor percebendo uma série de conhecimentos matemáticos acionados e compreendidos para a construção do modelo, afirmam que a utilização de recursos tecnológicos, como o software GeoGebra, “pode se caracterizar como uma extensão do pensamento do aluno, constituindo um meio para trilhar o caminho do fazer ao compreender” (2012, p.6).

Viganó e colegas (2020, p.10) também reconheceram aprendizagens matemáticas, como “leis de formação de sequências, o reconhecimento dos números pares como múltiplos de dois, as propriedades comutativa e distributiva da soma em uma equação de primeiro grau e a recursividade”, ao analisarem um processo de apropriação da linguagem de programação no aplicativo para smartphone Grasshopper. Viganó e colegas (2020) afirmam que é possível conceber os telefones inteligentes e suas fecundas funcionalidades como “objetos-de-pensar-com”, conceito desenvolvido por Seymour Papert.

Esses estudos corroboram com o potencial das práticas pedagógicas que envolvem tecnologias na educação básica e auxiliam os professores no planejamento de atividades, tendo em vista o atual cenário de ensino remoto na educação brasileira. Utilizar as TDIC como aliadas e potencializadoras no processo educacional e buscar interações e aprendizados com esses recursos tem sido uma opção potente, mas que exige estudo e ampliação de nossos conhecimentos. Nesse sentido, aproximamo-nos de Paulo Freire quando escreve que

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (FREIRE, 1996, p.14).

Nas buscas de estudos realizados, encontramos diversos recursos digitais que poderiam ser utilizados nas atividades remotas. Dentre as ferramentas encontradas, selecionamos o *Padlet* para construir um mural interativo com a turma e o *Kahoot* para resolver questões sobre o conteúdo matemático abordado.

De acordo com Silva e Lima (2018, p. 85), o *Padlet* é um recurso que permite a construção de murais virtuais, *on-line*, colaborativos e gratuitos. Essa TDIC possibilita aos participantes a publicação de comentários, curtidas e o compartilhamento de ideias. Concordamos com os autores quando afirmam que as “ferramentas como o *Padlet*, que

apresentam características colaborativas, permitem a interação dos sujeitos difundindo ideias, cultura, democratizando as informações e aprendendo em um contexto diferente do presencial".

Outro recurso digital que pesquisamos foi o *Kahoot* (Figura 1), uma tecnologia educacional dinâmica, interativa e divertida. Segundo Sousa (2020, p. 2), o *Kahoot* possibilita um “aprendizado baseado em um Quiz de múltiplas escolhas, que pode ser usado com o intuito de exercer atividades interativas entre professor (orador) e seus alunos (plateia)”. O Quiz de perguntas e respostas, proposto no *Kahoot*, gera uma pontuação conforme os acertos e tempo de resposta dos estudantes, e dessa forma, promove uma competição saudável no ambiente escolar e estimula a participação dos alunos. A plataforma possibilita obter um feedback em tempo real, logo após os estudantes responderem as questões.

Consideramos que o uso de recursos digitais é importante no ensino e aprendizagem da Matemática dos estudantes, principalmente agora, em que a internet e os recursos *on-line* se fazem presentes no cotidiano e se mostram cada vez mais necessários no processo de adaptação das aulas durante o período de isolamento social. Dessa forma, concordamos com Viseu e outros autores, quando afirmam que

No processo de ensino e aprendizagem de Matemática, a utilização das TIC vem abrir caminhos para uma maior interação contextualizada da Matemática e possibilita aos alunos novas experiências para que possam ser utilizadas no seu dia-a-dia. (VISEU *et al*, 2013, p. 298).

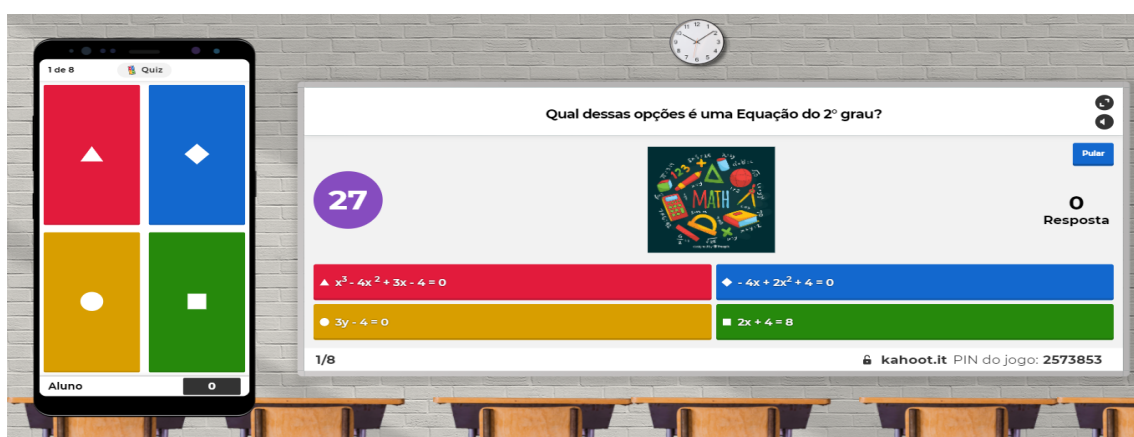


Figura 1 - Quiz de perguntas e respostas elaborado no *Kahoot*.  
Fonte: Acervo da autora, 2020.

É importante ressaltar que as tecnologias digitais possibilitam a interação entre os estudantes, entre os estudantes e os conteúdos e entre os estudantes com os professores, mesmo estando longe do espaço da escola. Diante da necessidade de transformar e modificar a sala de



aula para um ambiente *on-line*, acreditamos que seja possível oportunizar momentos de interação durante o período de isolamento social utilizando recursos digitais que têm como foco a interatividade.

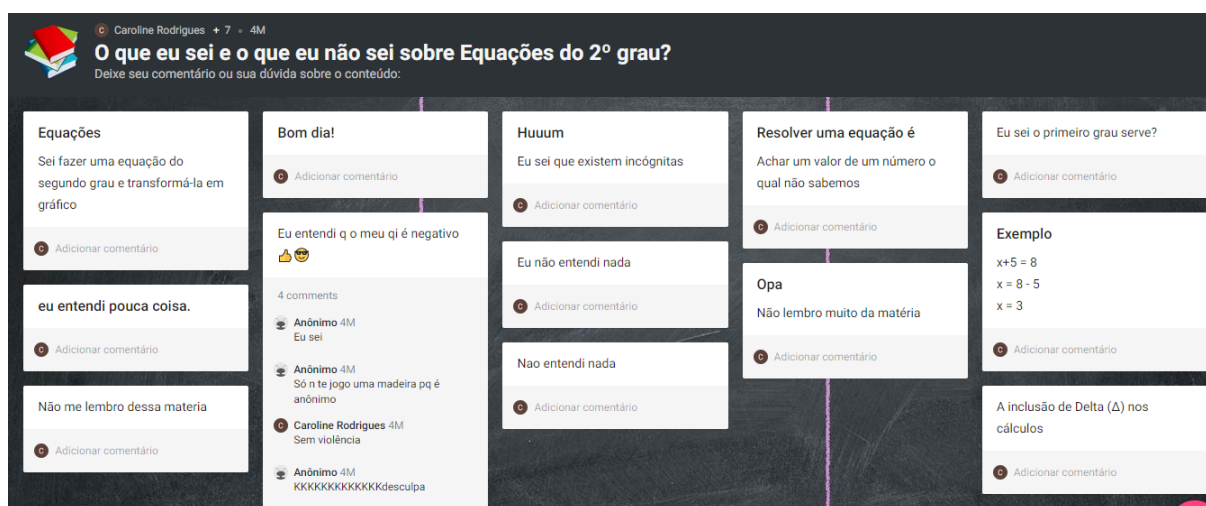
### **Descrição e análise da experiência pedagógica**

A oficina foi ministrada no mês de novembro de 2020. Para a realização da atividade, foi utilizada uma aula da disciplina de Matemática, com duração de 2 horas. O objetivo geral da oficina foi compreender os conceitos envolvidos no estudo das Equações de 2º grau e como se classificam. De modo específico, desejávamos também exercitar os processos de resolução das equações de 2º grau, algumas delas formadas a partir de situações problemas. Para desenvolver a oficina, a professora da turma publicou o link de acesso à reunião do Google Meet no Google Sala de Aula minutos antes da atividade começar. Posteriormente, 15 estudantes acessaram o encontro virtual. Iniciamos, apresentamo-nos para a turma, fazendo uma breve descrição da nossa trajetória no Laboratório de Matemática da escola. Alguns estudantes ficaram curiosos e perguntaram se somos “loucos por estudar matemática”, questionando os motivos que nos levaram a escolher a Licenciatura em Matemática. Alongando um pouco a conversa inicial, contamos as experiências que nos levaram a escolha de nossa futura profissão. Destacamos que esse momento de diálogo e descontração foi importante para o desenvolvimento da oficina, pois percebemos que os estudantes sentiram-se acolhidos e à vontade para fazerem perguntas e conversarem sobre suas dúvidas e experiências.

A apresentação de *slides* foi o meio utilizado para explicar o funcionamento da oficina e para disponibilizar os links do *Padlet* e do *Kahoot*, ferramentas digitais utilizadas na oficina. Também usamos a apresentação de *slides* para expor dialogadamente a definição, a estrutura e a identificação dos coeficientes das equações de 2º grau, o passo a passo para utilizar a fórmula de Bhaskara e exemplos de problemas abordando esse conteúdo.

No momento seguinte, após usarem o link para acessar a plataforma do *Padlet*, introduzimos a criação do mural colaborativo. Os estudantes adicionaram comentários anônimos sobre as noções iniciais que já possuíam e suas dúvidas sobre as equações do 2º grau, a partir de nossa solicitação (Figura 2). Em seus comentários, apenas uma aluna demonstrou entendimento sobre as equações do 2º grau, escrevendo: “sei fazer uma equação do segundo grau e transformá-la em gráficos” e um aluno citou o “delta” que fazia parte dos cálculos. Dois alunos mencionaram uma característica das equações em geral, que têm incógnitas e que

precisamos “achar um valor de um número o qual não sabemos”. O termo equação fez dois estudantes lembrarem das equações de 1º grau. Cinco estudantes registraram que não entenderam esse conteúdo ou que não lembravam dele. Em nossa avaliação, conhecer esses saberes prévios da turma participando do encontro foi fundamental para o momento seguinte, em que discutimos e relembremos as noções sobre as equações do 2º grau seguimos para a próxima atividade.



**Figura 2-** Mural construído no *Padlet*.  
Fonte: Acervo da autora, 2020.

Posteriormente, explicamos a definição, a estrutura, os coeficientes das equações de 2º grau e como se resolve essas equações utilizando a Fórmula de Bhaskara. Para explicar o uso da Fórmula de Bhaskara apresentamos alguns exemplos por meio da apresentação de slides. Durante as explicações, os estudantes responderam aos questionamentos, participaram, fizeram perguntas, interagiram bastante e ajudaram-nos a resolver os exemplos. Por meio das conversas e dúvidas percebemos que eles entenderam os conceitos trabalhados e conseguiram relacionar esses conceitos com conteúdos de outras disciplinas, como ciências, e com a matemática vista em anos anteriores. Um dos estudantes lembrou que já tinha estudado esse conteúdo no ano anterior e explicou como se faz a identificação dos coeficientes.

Ressaltamos uma situação que aconteceu enquanto explicávamos o seguinte exemplo (Figura 3):



**EXEMPLO:** Determine as raízes da equação  $x^2 + 3x + 2 = 0$

Primeiro passo: Montar a equação completa Terceiro passo: Fórmula de Bhaskara

$$x^2 + 3x + 2 = 0$$

Segundo passo: Destaque os coeficientes da Equação

$a = 1, b = 3$  e  $c = 2$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 - 8}}{2}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{1}}{2}$$

$$x = \frac{-3 \pm 1}{2}$$

Primeira raiz:  $x' = \frac{-3+1}{2} = \frac{-2}{2} = -1$

Segunda raiz:  $x'' = \frac{-3-1}{2} = \frac{-4}{2} = -2$

**Figura 3** - Exemplo trabalhado durante a Oficina.

Fonte: Acervo da autora, 2020.

Uma estudante ficou surpresa com sua própria conclusão, quando conseguiu identificar uma relação por meio do exemplo. A aluna disse que já tinha feito várias atividades envolvendo equações de 2º grau, mas não tinha percebido que quando os termos da equação são todos positivos, como os do exemplo, as raízes, necessariamente, devem ser negativas para que seja possível zerar a equação. Consideramos essa situação interessante, pois foi por meio da oficina e das interações ocorridas nesse ambiente virtual, que a estudante pôde construir relações, comunicá-las para seus colegas e, por sua vez, compreender melhor o conteúdo estudado. No entanto, ressaltamos que a conclusão da estudante está correta somente para as situações em que o discriminante da equação possui valor nulo ou valor positivo, uma vez que possuem infinitas equações de 2º grau com coeficientes positivos e não nulos que não possuem raízes pertencentes ao conjunto dos números reais, conjunto numérico com o qual os estudantes trabalham no Ensino Fundamental.

Para finalizar a oficina, fizemos uso da ferramenta Kahoot. Esta tecnologia educacional foi utilizada como um recurso didático para revisar e exercitar os conceitos trabalhados. Assim, realizamos um Quiz de perguntas e respostas sobre os conceitos estudados. Disponibilizamos para os alunos um código de acesso para acessarem o site *Kahoot*. Após, os alunos entrarem no jogo, explicamos o funcionamento da atividade, que consistia em marcar a alternativa que respondia corretamente a cada questão. O Quiz para a turma teve um total de 8 perguntas sobre



o conteúdo, duas questões envolvendo a definição de equações de 2º grau; duas questões tratando da classificação das equações de 2º grau; duas questões abordando a identificação dos coeficientes e duas questões para desenvolver a resolução das equações do 2º grau. As perguntas sobre definição, classificação das equações e identificação de coeficientes de 2º grau ficaram disponíveis durante 60 segundos para os estudantes responderem, cada uma. As questões envolvendo a resolução de equações ficaram disponíveis durante 240 segundos para os alunos resolverem e escolherem a alternativa correta.

Sousa (2019, p. 8) relata que, em sua experiência pedagógica com Quiz do *Kahoot*, os alunos “respondiam as questões o mais rápido possível para tentar o maior número de pontuação e ganhar o Quiz, sendo assim, não raciocinando direito” e ocasionando uma porcentagem de acertos abaixo dos 50%, na maioria das questões. Em nossa oficina observamos que a porcentagem de acertos foi de 60% nas primeiras seis questões, e nas perguntas envolvendo a resolução das Equações do 2º Grau identificamos que o número de acertos diminuiu, baixando para 47%. Assim como Sousa (2019), também percebemos que alguns alunos, na intenção de ganhar a competição, responderam as questões rapidamente e não raciocinaram direito a resolução da atividade, implicando no erro.

Sendo assim, depois de terminarem o Quiz, analisamos as respostas e explicamos a resolução de cada pergunta para os estudantes. Nesse momento, conseguimos destacar os detalhes de cada questão e socializar as respostas de todos, incluindo os equívocos. Eles gostaram e se divertiram com o Quiz pois conversaram e interagiram bastante durante o desenvolvimento da oficina, no entanto, destacamos que esses aspectos não significam que houve aprendizagem. Ressaltamos que a aprendizagem aconteceu nos momentos de discussões, interações e resolução das atividades e dúvidas dos estudantes. No fim da aula, o grupo de estudantes agradeceram a oficina e pediram que realizássemos mais atividades como essa, pois a atividade foi legal, interessante e eles conseguiram entender e responder suas dúvidas sobre as equações do 2º grau.

### **Considerações Finais**

Nesse texto, foram apresentados o relato e as reflexões realizadas de uma oficina sobre as Equações do 2º Grau desenvolvida com uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas durante uma ação do Programa de Extensão Laboratório de Matemática em Escolas Públicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.





Em vista do relato apresentado e da análise das atividades desenvolvidas, constatamos que a utilização dos recursos digitais na Educação Matemática vem sendo uma proposta relevante na aprendizagem dos estudantes. Concluímos que o desenvolvimento da oficina foi satisfatório para os estudantes, pois eles interagiram durante a atividade e conseguiram movimentar-se bem nas plataformas introduzidas, como *Padlet* e *Kahoot*. Dessa forma, consideramos proveitoso o trabalho desenvolvido com essa turma, durante a aula de Matemática, pois, por meio da observação da participação dos alunos, dos seus questionamentos, identificamos que os estudantes compreenderam os processos de resolução de equações do 2º grau e aplicaram esses conhecimentos na resolução de problemas, entenderam o que são as equações de 2º grau, e conseguiram identificar seus coeficientes e classificar as equações de 2º grau como completas e incompletas.

Ressaltamos, a importância do professor durante a mediação das atividades *on-line*, pois mesmo sendo uma oficina virtual, os recursos digitais não foram suficientes para promover as interações e aprendizagens, destacamos que os questionamentos e ação docente foram imprescindíveis para que os alunos conseguissem construir saberes e relações.

Salientamos, no entanto, que por se tratar de uma oficina não presencial, os alunos que não têm acesso à internet ou aos equipamentos como computadores e smartphones não conseguiram acompanhar a aula e foram excluídos desse momento de interação e aprendizagem. Por meio dessa atividade, identificamos um dado preocupante que demonstra as desigualdades presentes em nossa sociedade, pois a turma do 9º ano registrava 30 alunos matriculados, mas apenas 15 conseguiram participar da oficina. Essa informação também foi confirmada pela professora da turma, que relatou que apenas metade dos estudantes matriculados acompanham suas aulas de Matemática.

Consideramos que esse momento de isolamento social é necessário por motivos de saúde pública. Entretanto, a educação durante esse período, tornou-se um privilégio daqueles que têm acesso à internet, a equipamentos eletrônicos como celulares e computadores e que possuem um ambiente adequado de estudo, e essa não é a realidade de grande parte dos estudantes das escolas públicas. Acreditamos que é necessário que o governo elabore estratégias, desenvolva políticas públicas e invista em recursos tecnológicos para professores e estudantes, para que dessa maneira seja possível democratizar o acesso às tecnologias e à educação, promovendo formas de interação mais intensas e qualificando a aprendizagem.



## Referências

ANDRADE, A. P. R. **O Uso das Tecnologias na Educação: Computador e Internet**. 2011. 22 f. Monografia (Especialização) - Curso de Licenciatura em Biologia, Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011.

BARANAUSKAS, M. C. C.; VALENTE, J. A. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**. **Revista Eletrônica Tecnologias, Sociedade e Conhecimento** v.1, n.1. NIED/UNICAMP, 2013. Disponível em: <<https://www.nied.unicamp.br/revista/index.php/tsc/article/download/118/96/>>. Acesso em: 22 de março de 2021.

NOTARE, M. R. BASSO, M. V. A. **Tecnologia na Educação Matemática: Trilhando o Caminho do Fazer ao Compreender**. Renote - XXII Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias na Educação, UFRGS-RS, dezembro, v. 10 No 3. 2012. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/RENOTE>>. Acesso em: 21 março de 2021.

PANTOJA C, J. N.; BRANDEMBERG, J. C. **TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM TEMPOS DE PANDEMIA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES**. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, [S. l.], v. 8, n. 22, p. 34–54, 2020. DOI: 10.30938/bocehm.v8i22.4176. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/4176>>. Acesso em: 21 de março de 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

SILVA, P. G.; LIMA, D. S. **PADLET como Ambiente Virtual de Aprendizagem na Formação de Profissionais da Educação**. RENOTE. REVISTA NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, v. 16, p. 1-10-10, 2018.

SOUSA, M. A. **O uso da plataforma kahoot como método de ensino-aprendizagem no ensino da matemática**. Anais VI CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61700>>. Acesso em: 22 de março de 2021.

VIGANÓ, A. B; MENEZES, B. S.; BASSO, M. V. A.; NOTARE, M. R. **Linguagem de programação por meio de smartphones possibilitando aprendizagens matemáticas**. RENOTE. REVISTA NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, UFRGS-RS, dezembro, v. 18 No 2. 2020. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/RENOTE>>. Acesso em: 21 março 2021.

WISEU, F.; LIMA, A. J. B.; FERNANDES, J. A. **Um estudo comparativo sobre o uso das TIC na aprendizagem de Matemática do ensino secundário/médio em Portugal e no Brasil**. Educação Matemática Pesquisa- EMP, São Paulo, v.15, n.2, pp. 293-316, 2013. Disponível em <<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/13816>>. Acesso em: 20 março de 2021.