



# EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



## **Investigando o uso do ChatGPT no ensino da proporcionalidade para alunos do 1º ano do Ensino Médio em uma escola do norte do Espírito Santo**

Amanda Freitas Cazadine<sup>1</sup>

GD n°06 – Educação Matemática, Tecnologia e Educação à Distância

**Resumo:** Esse projeto apresenta uma pesquisa de mestrado em desenvolvimento, de caráter qualitativo com o foco em estudo de caso, que tem como objetivo a investigação do uso do ChatGPT como apoio para resolver problemas relacionados ao conceito de proporcionalidade, para alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual do norte do Espírito Santo. As atividades propostas serão problemas envolvendo o conteúdo de proporcionalidade os resultados serão analisados de acordo com os parâmetros propostos na Análise de Conteúdo de Bardin.

**Palavras-chave:** ChatGPT. Proporcionalidade. Inteligência Artificial.

## **Investigando o uso do ChatGPT no ensino da proporcionalidade para alunos do 1º ano do Ensino Médio em uma escola do norte do Espírito Santo**

Ao trabalhar em uma escola particular, observei que os alunos têm mais contato com as tecnologias do que aqueles de escolas públicas e, por conta disso, têm acesso a mais informações que favorecem seu aprendizado, além de ampliar o seu repertório cultural.

Como o nível de escolarização influencia na posição social e profissional dos filhos, os pais acabam atribuindo importância para a escola na qual seus filhos irão frequentar, essa tendência é muito evidente entre as famílias da classe média que possuem níveis de estudos, a família busca uma escola que garanta acesso a ferramentas e métodos que proporcionem vantagens futuras. As famílias com recursos econômicos e culturais elevados optam por escolher a melhor escola possível enquanto os menos aquinhoados escolhem levando em consideração as que estão próximas de sua residência (RESENDE, 2011).

Na escola pública, é possível observar que os alunos dedicam muito tempo às redes sociais e jogos disponíveis para *smartphones*, gostam e interagem bastante. Nessa perspectiva, creio que

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Espírito Santo - UFES; Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica; freitas.cazadine@gmail.com; orientador(a): Dr. Valdeinei Cezar Cardoso.

isso se dê porque a maioria dos alunos, os quais tenho contato, tenha um smartphone, mas não tenham acesso a um computador ou, até mesmo, internet fora do ambiente escolar.

Takahashi (2005, p. 45) destaca o papel da educação diante das tecnologias:

A educação é o elemento-chave na construção de uma sociedade baseada na informação, no conhecimento e no aprendizado. Parte considerável do desnível entre indivíduos, organizações, regiões e países, deve-se à desigualdade de oportunidades relativas ao desenvolvimento da capacidade de aprender e concretizar inovações. Por outro lado, educar em uma sociedade da informação significa muito mais que treinar as pessoas para o uso das tecnologias de informação e comunicação: trata-se de investir na criação de competências suficientemente amplas que lhes permitam ter uma atuação efetiva na produção de bens e serviços, tomar decisões fundamentadas no conhecimento, operar com fluência os novos meios e ferramentas em seu trabalho, bem como aplicar criativamente as novas mídias, seja em usos simples e rotineiros, seja em aplicações mais sofisticadas. Trata-se, também de formar os indivíduos para aprender a aprender, de modo a serem capazes de lidar positivamente com a contínua e acelerada transformação da base tecnológica.

Dessa forma, este trabalho tem o intuito de apresentar o ChatGPT a esses alunos, abordando uma nova perspectiva para o ensino de matemática. Apesar de os alunos não usarem *software* todos os dias, tais recursos fazem, cada vez mais, parte das tarefas que eles precisarão no cotidiano, como aplicativos de instituições financeiras, cadastro em bancos de dados do governo, *softwares* empresariais, entre outros. Lévy (1999) e Habowski, Conte (2019) apontam a importância de acompanhar as mudanças tecnológicas para mobilizar, renovar e construir novas formas de conhecimento, para que de forma consciente haja uma mudança de mentalidade do ser humano nos processos de ensino e de aprendizagem.

Para Silva (2001) as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) favorecem a constituição de um mundo informacional no qual traz caracterização da época na qual se situa, o desafio é integrá-la estrategicamente.

Dessa forma, é uma das responsabilidades da escola proporcionar a formação do aluno para que ele tenha a capacidade de lidar com tecnologias. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) prevê que é competência geral da educação básica:

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. 9).

A proposta do aluno ter uma ferramenta que se assemelha à linguagem humana, junto com a facilidade de acessá-la pode despertar a curiosidade dele, sendo uma ferramenta com potencial para superar algumas defasagens, que ocorreram ao longo das etapas escolares anteriores além disso contribuir com o processo de aprendizagem dos alunos que possuem alguma dificuldade.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GERAL**

Investigar o uso do ChatGPT como apoio para resolver problemas relacionados ao conceito de grandezas proporcionais em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual do norte do Espírito Santo.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Investigar cenários com o uso do ChatGPT em aulas de matemática;
- Identificar contribuições e limitações do ChatGPT para ensinar e aprender matemática;
- Analisar o papel do ChatGPT durante a resolução de problemas relacionados ao conceito de proporcionalidade;

## **JUSTIFICATIVA**

Considerando que o estado do Espírito Santo vem fazendo investimentos em tecnologia para as escolas, os alunos têm acesso à internet via Wi-Fi no ambiente escolar, a Chromebook e a outros recursos destinados aos laboratórios de informática, inclusive nas salas de aulas existem equipamentos projetores. Além disso, a Lei nº 11.259, de 30 de abril de 2021, surgiu com o intuito de dar continuidade ao Programa de Inovação Educação Conectada no âmbito da Secretaria de Estado da Educação (SEDU), cujos objetivos são repassar recursos ao professor para adquirir notebooks e ofertar uma ajuda mensal para contratar plano de internet. Assim, torna-se essencial o estudo sobre o tema abordado, considerando que existem poucas pesquisas acerca do uso de inteligência artificial (IA) para o ensino de matemática.

Os campos de estudos acerca de IA, vem aumentando e uma ferramenta que ganhou notoriedade foi o Chat-Generativa Pre-Trained Transformer (ChatGPT), que interage no modelo de um diálogo, esse modelo de pesquisa traz para o usuário uma facilidade, visto que alguns alunos muitas vezes nem sabem como iniciar uma pesquisa, o usuário faz as perguntas e o ChatGPT responde, admite seus erros, contesta e até mesmo rejeita premissas.



Apesar dessas facilidades o próprio desenvolvedor do ChatGPT aponta algumas limitações como fornecer respostas aceitáveis, porém incorretas, dependendo da formulação da pergunta ele pode alegar não saber a resposta, sendo necessário reescrever a pergunta, o modelo pode ser excessivamente detalhado, se o questionamento feito para o ChatGPT for ambíguo ele tenta adivinhar o que o usuário quer saber, assumindo um papel holístico. Observando as limitações supracitadas e analisando essas limitações podemos notar que apesar de parecer uma ferramenta simples, o aluno precisa fazer uma pergunta bem formulada, além disso, mesmo com auxílio do ChatGPT há risco de se obter respostas incorretas e os estudantes devem ter senso crítico para validar as respostas obtidas.

Acredito que apesar de ser uma ferramenta que possa contribuir no desenvolvimento do aluno, seu uso precisa ser feito sempre com um olhar crítico acerca das respostas apresentadas pelo ChatGPT, visto que ele é passível de erros. Como docente noto que existe uma confiança cega dos alunos sobre os resultados encontrados na internet, principalmente entre os mais jovens, que tomam como verdade a informação que lhes foi apresentada pelos sites de busca e sabemos que nem sempre o que obtemos na internet está correto, por exemplo, sites como [www.brainly.com.br](http://www.brainly.com.br), [www.meuguru.net](http://www.meuguru.net) e [www.qconcursos.com](http://www.qconcursos.com), para comentar as questões basta efetuar um cadastro no site, e as respostas ficam disponíveis, para qualquer usuário. Nas redes sociais é possível criar uma conta e produzir conteúdo. Em nenhum desses casos há uma fiscalização e verificação acerca das resoluções apresentadas por esses usuários, pode ocorrer resoluções com hipóteses falsas ou então que podem acabar usando de artifícios inválidos para encontrar o resultado.

Acerca das tecnologias digitais a BNCC, dentro do contexto de cultura digital nos traz que:

envolve aprendizagens voltadas a uma participação mais consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que supõe a compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, a construção de uma atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, aos usos possíveis das diferentes tecnologias e aos conteúdos por elas veiculados, e, também, à fluência no uso da tecnologia digital para expressão de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica (BRASIL, 2018, p. 474).

Podemos considerar que o tema Inteligência Artificial (IA) está também ligado aos temas contemporâneos transversais de Ciência e Tecnologia, segundo propostas da Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação. A IA pode ser desenvolvida dentro do contexto de ciência e tecnologia, cujo marco legal está no parecer CNE/CEB N° 11/2010 e Resolução CNE/CEB N° 7/2010, onde se aponta no Art. 28 que:



**XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**  
Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES  
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.

A utilização das tecnologias e conteúdo das mídias como recurso aliado ao desenvolvimento do currículo contribui para o importante papel que tem a escola como ambiente de inclusão digital e de utilização crítica das tecnologias da informação e comunicação, requerendo o aporte dos sistemas de ensino no que se refere à:

I – Provisão de recursos midiáticos atualizados e em número suficiente para o atendimento aos alunos;

II – Adequada formação do professor e demais profissionais da escola. (BRASIL, 2010, p. 8)

A BNCC também abre espaço para inserir IA, dentro dos itinerários formativos, que podem ser organizados de maneira flexível com foco em uma área de conhecimento, seguindo os termos das DCNEM/2018<sup>2</sup>:

II – matemática e suas tecnologias: aprofundamento de conhecimentos estruturantes para aplicação de diferentes conceitos matemáticos em contextos sociais e de trabalho, estruturando arranjos curriculares que permitam estudos em resolução de problemas e análises complexas, funcionais e não-lineares, análise de dados estatísticos e probabilidade, geometria e topologia, robótica, automação, inteligência artificial, programação, jogos digitais, sistemas dinâmicos, dentre outros, considerando o contexto local e as possibilidades de oferta pelos sistemas de ensino (BRASIL, 2018, p. 479, grifo nosso).

Por parte dos educadores, as preocupações em relação a IA giram em torno do fato do aluno obter as respostas sem muito esforço o que vai prejudicar o desenvolvimento do aluno, pois eles poderiam não ter maturidade para usar de modo ético no sentido de facilitar a promoção do aprendizado e acabariam usando para obter as respostas das atividades propostas pelo docente. Além disso, a criatividade do aluno seria deixada em segundo plano, ele não precisaria pensar em possíveis caminhos para resolver os problemas, apenas digitariam os enunciados no ChatGPT.

Não podemos ignorar que o ChatGPT se popularizou e apesar das limitações e as preocupações que emergem acerca desta ferramenta, os alunos terão acesso a ela, é necessário que os docentes busquem meios de apresentar o ChatGPT para o aluno mostrando todas as potencialidades que ele pode oferecer, o professor pode buscar meios para ensinar a usar a ferramenta de modo, a IA seja usada de modo a agregar no conhecimento e favorecer a encontrar a solução, para que ela se torne uma sua aliada.

---

<sup>2</sup> Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio de 2018



Podemos pensar em situações em que o ChatGPT pode contribuir na formação do aluno, algumas vezes os alunos, não entendem o que o professor explicou na aula, o ChatGPT pode ser um aliado para que o aluno faça perguntas ao ChatGPT e consiga entender o conteúdo e associar com o que o professor explicou em aula ou até mesmo o discente pode solicitar uma informação detalhada de determinada resolução. Para o aluno que não dispõe de uma situação em que possa ter auxílio de um tutor.

Negar a tecnologia, não vai fazer com que ela desapareça, os educadores devem se aproximar delas, de modo que possamos orientar os alunos para usá-las em favor do processo de aprendizagem e para a produção de novos conhecimentos. O ChatGPT pode ser um aliado em situações educacionais, diferente de outras plataformas de pesquisa como por exemplo, o Google, que traz muitas informações, que podem provocar até mais dúvidas, o ChatGPT responde especificamente a dúvida do aluno, se a pergunta for elaborada de forma correta com ou sem auxílio de prompt.

O conteúdo abordado nas questões propostas para os alunos será grandezas. Na BNCC o encontramos na competência 3 onde propõe as habilidades para que se desenvolvam essa competência como a interpretação, construção de modelos, envolvendo noções e procedimentos quantitativos. Em especial a resolução de problemas, aborda contextos diversos, que envolvem processos cognitivos diferentes. (BNCC, 2018, p. 535);

“Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.” (BRASIL, 2018, p. 531)

Esse conteúdo aparece especificamente na habilidade EM13MAT314 que busca resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).

A avaliação de monitoramento do Espírito Santo que é um programa que através de aplicação de testes padronizados de desempenho se busca a elaboração de diagnósticos precisos sobre a qualidade da educação oferecida para os alunos, como o Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo (Paebes) sua matriz de referência para os conteúdos que devem ser verificados no 1º ano do Ensino Médio. As matrizes não equivalem ao currículo, mas são





elaboradas a partir dele, a matriz busca descrever as habilidades essenciais para o discente ao longo das etapas escolares. Na matriz o conteúdo vem especificado nos descritores:

- D027\_M Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).
- D039\_M Utilizar proporcionalidade entre duas grandezas na resolução de problemas.
- Nas orientações curriculares da SEDU 2023, para o 1º ano do Ensino Médio referente a formação geral básica, para o 1º EM, na unidade temática Geometria, Grandezas e Medidas e no objeto de conhecimento: Grandezas determinadas pela razão ou produto de outras (velocidade, densidade de um corpo, densidade demográfica, potência elétrica, bytes por segundo etc.). Variação entre grandezas (proporcionalidade e não proporcionalidade) e conversão entre unidades compostas.

O conteúdo de proporcionalidade é um tema explorado pelos professores desde o Ensino Fundamental. Tem a possibilidade de ampla aplicação em várias áreas do conhecimento, pode estar presente na resolução de problemas do cotidiano ou em situações mais complexas, ajuda a desenvolver o raciocínio lógico e analítico, pois envolve a compreensão de relações entre diversas grandezas e proporções, pode se relacionar com representações visuais como gráficos e tabelas, favorecendo a extração de informações por meio da observação.

## **METODOLOGIA**

A metodologia para o desenvolvimento do presente trabalho será pautada qualitativa segundo o viés de Bogdan e Biklen (1994, p. 47-50) são:

[...]1) A fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal; 2) A investigação qualitativa é descritiva; 3) Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos; 4) Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva; 5) O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.

Para Minayo (2014) a pesquisa qualitativa se preocupa com a realidade que não pode ser quantificada, analisando o universo de significados, motivações, crenças, valores e atitudes. Visto que o ChatGPT é uma ferramenta de inteligência artificial e simula a linguagem humana, teremos diferentes respostas para as diferentes perguntas dos alunos, outro aspecto que levou a considerar esse método o mais adequado foi que os alunos são sujeitos não passivos e possuem diferentes visões acerca das situações propostas, desse modo poderemos buscar entender qual o significado



do uso IA para os alunos, como ela os motiva e que atitudes eles apresentam em determinadas situações.

Qualquer atividade da escola, no caso o ChatGPT não está explícito nos documentos formais, no entanto o uso de TIC é incentivado e consta nos parâmetros e documentos oficiais. O estudo de caso tem a característica de se concentrar em um grupo menor de indivíduos, para que a análise do comportamento seja examinada ao usar o ChatGPT como uma fonte de pesquisa e tutoria na disciplina de matemática para resolver problemas envolvendo grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras. As investigações qualitativas segundo Bogdan e Biklen (1994) possuem cinco características:

1ª A fonte direta dos dados é o ambiente natural<sup>3</sup>, onde o investigador é o instrumento principal, pois mesmo que utilize equipamentos ou anotações, essas informações são complementadas através da análise do pesquisador, o entendimento que o pesquisador obteve com os dados é ferramenta fundamental para análise. No caso desta pesquisa, nossa fonte será os alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual do norte do Espírito Santo. O ambiente natural é a escola na qual os alunos frequentam, a pesquisadora vai diretamente na fonte para recolher os dados usando os recursos necessários e complementando a análise através das observações feitas durante o desenvolvimento da pesquisa.

2ª A investigação qualitativa é descritiva onde os dados recolhidos não são em forma de números. O instrumento principal para recolher os dados foram entrevistas estruturadas.

[...] na entrevista estruturada, o entrevistador encoraja o sujeito a falar sobre uma área de interesse e, em seguida, explora-a mais profundamente, retomando os tópicos e os temas que o respondente iniciou. Neste tipo de entrevista, o sujeito desempenha um papel crucial na definição do conteúdo da entrevista e na condução do estudo (BOGDAN; BIKLEN, 1991, p. 134)

De acordo com Lakatos e Marconi (2010) através da entrevista é possível, analisar os fatos ocorridos, identificar a opinião das pessoas, identificar os sentimentos em relação ao que foi proposto e identificar as condutas adotadas durante determinada situação.

Para esta pesquisa, o enfoque na qual pretendemos analisar são características como habilidades de pesquisar, reconhecimento de que fracassar durante o aprendizado faz parte do processo para que seja possível encontrar uma solução.

---

<sup>3</sup> O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave (PRODANOV, 2013).





A proposta do uso do ChatGPT no sentido de ser um meio para entender informações e esclarecer conceitos e procurar desenvolver pensamentos crítico, criativo, científico, computacional e de design.

O método que será utilizado para analisar os dados e entrevistas recolhidos durante a pesquisa será o de análise de conteúdo que foi um método de investigação desenvolvido por Bardin (2011). Essa análise está dividida em três fases que são 1) pré-análise; 2) exploração do material, categorização e codificação; 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação (BARDIN, 2011). De acordo com Bogdan e Biklen (1994, p. 205):

[...] a análise de dados é o processo de busca e de organização sistemática de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou. A análise envolve o trabalho com os dados, a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta dos aspectos importantes e do que deve ser aprendido e a decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros.

Na fase de pré-análise, foi feita a organização, escolha de documentos, coleta dos diálogos dos alunos com o ChatGPT, análise das entrevistas e respostas dos questionários. Para a fase de exploração do material, foi construído os indicadores para que posteriormente na fase de tratamento dos resultados seja feita a análise das informações obtidas no processo de pesquisa. Os instrumentos para recolher esses dados foram as conversas dos alunos com o ChatGPT e entrevistas. As entrevistas podem ser usadas para estruturar e organizar os dados quanto em conjunto com a observação participante (Bogdan e Biklen (1994, p. 134). Os equipamentos para a coleta de dados serão prints da tela com as conversas, diário de campo e smartphone para gravar as entrevistas.

3ª Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. A pesquisa buscou analisar as contribuições e limitações ChatGPT no processo de resolver situações propostas utilizando conceitos de proporcionalidade entre duas grandezas.

4ª Os investigadores se voltam a analisar os dados de forma indutiva, a pesquisa se dirigiu para a interação dos alunos com o ChatGPT, procurando avaliar quais contribuições ou limitações o ChatGPT pode oferecer nos processos de ensino de aprendizagem de grandezas.

5ª O significado é de importância na abordagem qualitativa a pesquisa buscou interpretar o significado e perspectiva dos alunos quando usam o ChatGPT no processo de ensino e



aprendizagem do conteúdo de grandezas, se contribui ou não, de que forma pode auxiliar, como se sentem em relação ao uso de uma IA<sup>4</sup>. Durante a condução da pesquisa foi possível fazer questionamentos para os discentes buscando compreender o entendimento deles dentro da pesquisa, os alunos de uma escola vivem diferentes realidades, por isso, podem até apresentar algumas similaridades, mas as percepções acerca do lhes foi proposto pode ser diferente, cada pessoa atribui um significado à sua experiência, por isso a importância de uma condução neutra do diálogo para ser possível fazer uma análise fidedigna.

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares, se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes (MINAYO, 2007, p. 21. Na pesquisa, a procura será por respostas acerca de como a inteligência artificial pode contribuir no ensino de grandezas, de que forma pode motivar os discentes a usá-las para estudar, se favorece a busca do conhecimento e se traz contribuições no processo de ensino e aprendizagem.

Levar em consideração aspectos sociais e econômicos faz parte desta pesquisa, para que estejamos situados em qual contexto tecnológico os discentes vivem, desse modo, foi aplicado um questionário para entender qual o nível contato deles com a internet e os recursos que ela oferece e se eles têm familiaridade com as TIC.

Os sujeitos da pesquisa quarenta alunos, que possuem entre 15 e 16 anos de idade, a escola é estadual e fica situada na zona urbana na região norte do Espírito Santo, atende alunos das zonas urbana e rural, a escolha da turma foi feita por meio da indicação da equipe pedagógica e gestora da escola, o número de encontros com a turma foi de oito encontros de 50 minutos com cada turma, a escola possui internet e os alunos possuem acesso a rede Wi-Fi da escola.

O cronograma dos encontros com os alunos, os problemas, questionário inicial e perguntas que pretendo fazer na entrevista se encontram disponíveis no link:

[https://drive.google.com/drive/folders/12rC3L1aoOS1WLMEP8XR2Zm\\_09p7z0nEa?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/12rC3L1aoOS1WLMEP8XR2Zm_09p7z0nEa?usp=sharing)

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

---

<sup>4</sup> IA- inteligência artificial.



BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

HABOWSKI, Adilson Cristiano; CONTE, Elaine. **As Tecnologias Digitais e o Desenvolvimento da Criatividade Humana em Questão.** Revista Temas em Educação, João Pessoa, Brasil, v. 28, n. 3, p. 295-314, set./dez. 2019.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** 2ª ed. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2013.

RESENDE, C. N. E. M. N. **Escolha do Estabelecimento de Ensino e Perfis Familiares: Uma Faceta a Mais das Desigualdades Escolares.** Estudos Educação e Sociedade, São Paulo, 32, out.-dez. 2011, p. 953-970. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 04 jul. 2023.

SILVA, B. **A tecnologia é uma estratégia.** In: **Actas da II Conferência Internacional Desafios de 2001.** Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho do Projeto Nónio, 2001. p. 839-859.

TAKAHASHI, T. (org.). **Sociedade da Informação no Brasil: Livro Verde.** Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília: MEC, 2000.



**XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**  
Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES  
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.