

## O USO DO *GOOGLE COLAB* NA DISCIPLINA DE CÁLCULO NUMÉRICO: uma análise das suas potencialidades para o ensino e aprendizagem de Matemática

Adriano da Silva Matias<sup>1</sup>  
Lourimara Farias Barros Alves<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente artigo aborda o uso do *Google Colab* como ferramenta no Ensino de Matemática, com ênfase na disciplina de Cálculo Numérico. Diante do desafio constante enfrentado por educadores e estudantes nessa área, o estudo investiga as potencialidades e limitações dessa ferramenta tecnológica no contexto educacional. Por isso, o objetivo deste trabalho é analisar criticamente o uso do *Google Colab* no Ensino de Matemática, especialmente no que diz respeito ao Cálculo Numérico. Para tanto, busca-se compreender como essa ferramenta pode ser efetivamente utilizada no processo de ensino e aprendizagem, identificando os desafios enfrentados por professores e alunos. A metodologia empregada neste estudo deu-se por meio de uma abordagem quali-quantitativa. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o uso de Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática, com foco específico no *Google Colab*, as principais funcionalidades desta ferramenta e uma breve abordagem sobre a disciplina supracitada bem como uma demonstração prática do método de Newton-Raphson. Em seguida, foram aplicados questionários aos estudantes do curso de Matemática da UEMA/Campus Balsas e do Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BICT) da UFMA/Campus Balsas, bem como uma entrevista com o professor responsável pela disciplina de Cálculo Numérico na UFMA. Os resultados obtidos destacaram a relevância do *Google Colab* como uma ferramenta promissora, proporcionando novas possibilidades para o trabalho com conceitos matemáticos complexos. Com isso, conclui-se que o *Google Colab* mostra-se promissor no Ensino de Matemática, especialmente no Cálculo Numérico. Embora ofereça novas possibilidades para o aprendizado de conceitos complexos, ainda há desafios a superar. Assim, é fundamental continuar aprimorando sua integração no ambiente educacional para maximizar seu potencial. Este estudo pode orientar futuras pesquisas e práticas educacionais, contribuindo para o avanço do Ensino de Matemática com o uso de ferramentas tecnológicas inovadoras.

**Palavras-chave:** *Google Colab*, Ensino de Matemática, Cálculo Numérico, Tecnologias Digitais.

### INTRODUÇÃO

O Ensino de Matemática tem sido um desafio constante para educadores e estudantes, especialmente quando se trata de áreas como o Cálculo Numérico. Com o avanço das Tecnologias Digitais, novas formas de ensino e aprendizagem surgiram e podem trazer melhorias significativas para a Educação Matemática. Nesse contexto, o *Google Colab*, uma plataforma gratuita de desenvolvimento de código e

---

<sup>1</sup> Graduado pelo Curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, [mathyas.adryano002@gmail.com](mailto:mathyas.adryano002@gmail.com);

<sup>2</sup> Professora orientadora: Doutora, Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, [lourimaraalves@professor.uema.br](mailto:lourimaraalves@professor.uema.br).

compartilhamento de notebooks, tem se destacado como uma ferramenta valiosa para o Ensino de Matemática.

A delimitação do tema se concentra na análise crítica das potencialidades e limitações do Google Colab, considerando seu uso específico no contexto da disciplina de Cálculo Numérico. Diante desse contexto, surge o problema de pesquisa: como o Google Colab pode ser efetivamente utilizado no Ensino de Matemática, especialmente no Cálculo Numérico, considerando os desafios e limitações enfrentados por professores e alunos?

Por isso, este trabalho tem como objetivo analisar de forma crítica as potencialidades e limitações do Google Colab como ferramenta para o ensino e aprendizagem de Matemática na disciplina de Cálculo Numérico. Para isso, será discutido o papel das Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática e sua relação com o Google Colab, as suas potencialidades e os principais desafios tanto dos professores quanto dos alunos em relação ao uso dessa ferramenta na disciplina supracitada, e a sua efetividade e aceitação como ferramenta para o ensino e aprendizagem de Matemática.

Através da análise crítica das potencialidades e limitações dessa ferramenta, esperamos contribuir para o avanço do campo educacional, oferecendo insights valiosos que possam informar práticas pedagógicas mais eficazes e inovadoras. Ao compreendermos melhor como o Google Colab pode ser utilizado de forma efetiva e integrada ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática, estaremos mais aptos a promover experiências educacionais enriquecedoras e significativas para os estudantes, preparando-os para os desafios do século XXI.

## **METODOLOGIA**

A metodologia adotada partiu-se inicialmente de uma revisão de literatura relacionada ao uso de Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática, com foco específico no Google Colab e sua aplicação na disciplina de Cálculo Numérico. Em seguida, foi realizado a aplicação de um questionário com 12 perguntas de natureza fechada aos estudantes do curso de Matemática da UEMA/Campus Balsas e do Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BICT) da UFMA/Campus Balsas. Posteriormente, realizou-se uma entrevista junto ao professor da UFMA que ministra a disciplina em questão. Os questionários foram utilizados para coletar dados quantitativos sobre a percepção dos alunos com o Google Colab na disciplina de Cálculo Numérico,

enquanto a entrevista com o professor proporcionou uma análise qualitativa de modo a compreender as potencialidades e limitações da plataforma, bem como a identificação de desafios enfrentados pelos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O Ensino de Matemática enfrenta obstáculos multifacetados em sua transmissão e assimilação. A abstração inerente a muitos conceitos matemáticos, aliada à falta de contextualização com a vida cotidiana dos estudantes, pode levar a uma desconexão e desinteresse por parte dos alunos. Sanchez (2004) afirma que é possível identificar diversas áreas em que as dificuldades de aprendizagem em Matemática podem se tornar aparentes e podem se manifestar em diferentes aspectos. Entre elas estão:

As dificuldades relativas à própria complexidade da matemática, como seu alto nível de abstração e generalização, a complexidade dos conceitos e algoritmos. A hierarquização dos conceitos matemáticos, o que implica ir assentando todos os passos antes de continuar, o que nem sempre é possível para muitos alunos; a natureza lógica e exata de seus processos, algo que fascinava os pitagóricos, dada sua harmonia e sua “necessidade”, mas que se torna muito difícil pra certos alunos; a linguagem e a terminologia utilizadas, que são precisas, que exigem uma captação (nem sempre alcançada por certos alunos), não só do significado, como da ordem e da estrutura em que se desenvolve (Sanchez, 2004, p.174).

Neste sentido, conforme destacado pelo autor faz-se necessário entender os desafios que contribuem para as barreiras na assimilação desse conhecimento. Entre eles, destaca-se a falta de contextualização dos conceitos matemáticos com a vida cotidiana dos estudantes. A desconexão entre o que é ensinado em sala de aula e sua aplicação prática no mundo real pode levar à percepção de que a Matemática é uma disciplina distante e pouco relevante para a vida cotidiana, alimentando o desinteresse dos alunos (Boaler, 2015).

Ao explorar a necessidade de seguir um raciocínio linear e preciso, surge a questão de como essa abordagem pode ser intimidante para certos estudantes, particularmente aqueles que têm preferências por métodos mais flexíveis ou criativos. Nesse contexto, a perspectiva de D'Ambrosio (2001) ganha relevância ao destacar que a Matemática não é uma entidade isolada, mas sim, influenciada pelas diversas formas de pensar presentes em diferentes culturas.

Nesse contexto de desafios no Ensino de Matemática, a introdução das Tecnologias Digitais torna-se uma consideração crucial para enfrentar essas barreiras e transformar a experiência de aprendizagem. A utilização de ferramentas digitais pode desempenhar um papel significativo na superação de alguns dos obstáculos anteriormente mencionados. Conforme afirma Moran (2000, p. 49), “a educação está mudando nas suas formas de se organizar, de produzir bens, de comercializá-los, de se divertir, de ensinar e de aprender”.

Desta forma, o autor aponta que a educação não pode mais ser concebida de forma estática, pois a sociedade contemporânea está imersa em um ambiente dinâmico e em constante mudança. A introdução de ferramentas digitais, representa uma resposta adaptativa a essas transformações, possibilitando abordagens mais flexíveis e inovadoras no Ensino de Matemática. Nesse sentido, surgem tendências e inovações que visam revolucionar o ensino da Matemática.

As Tecnologias Digitais têm desempenhado um papel fundamental na transformação dessa disciplina, oferecendo novas abordagens para tornar o aprendizado mais interativo e estimulante (Lima; Rocha, 2022). O uso de softwares, aplicativos e plataformas online permite explorar conceitos matemáticos por meio de simulações, visualizações e 15 problemas interativos, aproximando a Matemática do dia a dia dos estudantes (Ponte; Oliveira; Varanda, 2003).

A personalização do ensino também emerge como uma tendência promissora. Para Reis (2023, n.p), “personalizar a aprendizagem inclui dizer ao estudante como pode desenvolver domínios cognitivos, socioemocionais e psicomotores com a ajuda de sua fiel parceira, a tecnologia”. Logo, adaptar o ensino de acordo com as necessidades individuais de cada aluno, por meio de recursos e estratégias diferenciadas, pode ser crucial para alcançar uma compreensão mais sólida da Matemática. Com isso as ferramentas tecnológicas desempenham um papel essencial nesse aspecto, fornecendo recursos adaptativos e personalizados para atender às necessidades específicas de aprendizado de cada estudante.

Em uma análise da inserção das Tecnologia Digitais voltada para o ensino superior, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de licenciatura em Matemática indicam que:

Desde o início do curso o licenciando deve adquirir familiaridade com o uso do computador como instrumento de trabalho, incentivando-se sua utilização para o Ensino de Matemática, em especial para a formulação e solução de

problemas. É importante também a familiarização do licenciando, ao longo do curso, com outras tecnologias que possam contribuir para o Ensino de Matemática. (Brasil, 2001, p. 7).

Portanto, dentro desse contexto, as DCN buscam orientar os cursos de licenciatura em Matemática a integrar as Tecnologias Digitais como componentes essenciais do processo 16 de formação dos futuros professores. Essa abordagem reconhece o papel crucial dessas tecnologias na modernização do Ensino de Matemática, incentivando práticas inovadoras e eficazes.

A análise desses aspectos é de suma importância para compreender como as Tecnologias Digitais podem se inserir nesse cenário educacional. Ao considerar os desafios enfrentados no Ensino de Matemática e as tendências inovadoras que buscam superá-los, torna-se possível avaliar criticamente como essa ferramenta pode contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem de Cálculo Numérico.

Através da análise desses desafios e tendências, é viável perceber que o Google Colab, como uma ferramenta baseada em nuvem que oferece um ambiente de desenvolvimento interativo e colaborativo, possui potencial para mitigar alguns dos desafios enfrentados no ensino de Cálculo Numérico. Sua acessibilidade, interatividade e capacidade de suportar programação em Python, por exemplo, podem ser exploradas para criar exemplos práticos e visualizações que tornem os conceitos matemáticos mais palpáveis e compreensíveis para os alunos (Colaboratory, 2024).

Além disso, o Colab oferece recursos de compartilhamento e colaboração, permitindo que os alunos trabalhem em equipe e aprendam uns com os outros, o que pode promover uma maior interação e engajamento no processo de aprendizagem. A possibilidade de utilizar bibliotecas de visualização de dados e ferramentas de análise numérica disponíveis no ambiente do Colab também pode enriquecer a compreensão dos métodos numéricos estudados na disciplina de Cálculo Numérico (Colaboratory, 2024).

Contudo, é fundamental reconhecer que o uso do Google Colab no Ensino de Matemática não está isento de desafios. Questões como a infraestrutura necessária para o acesso à internet, a familiarização dos alunos e professores com a plataforma e a integração efetiva do Colab no currículo educacional são aspectos que requerem consideração cuidadosa.

Portanto, explorar o contexto de desafios e tendências no Ensino de Matemática é essencial para compreender tanto o potencial quanto as limitações do uso do Google Colab no contexto específico da disciplina de Cálculo Numérico. Ao confrontar os

desafios enfrentados e examinar as inovações emergentes, é possível avaliar criticamente como essa ferramenta tecnológica pode ser aplicada de forma eficaz para enriquecer o ensino e a aprendizagem de Matemática, especialmente no âmbito do Cálculo Numérico

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após a aplicação do questionário, com 12 perguntas de natureza fechada, apresentamos e discutimos os resultados obtidos acerca da percepção dos alunos sobre a utilização do Google Colab como ferramenta pedagógica na disciplina de Cálculo Numérico no curso de Matemática Licenciatura do Campus Balsas/UEMA e Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BICT) do Campus Balsas/UFMA. No total, foram coletadas 22 respostas dos alunos, fornecendo uma amostra representativa para análise.

Inicialmente, foi perguntado aos acadêmicos se utilizaram a ferramenta Google Colab na disciplina de Cálculo Numérico. Como resultado, a maioria dos acadêmicos relatou ter utilizado frequentemente a ferramenta, representando 68% das respostas. Este alto índice de utilização sugere uma adoção generalizada da ferramenta entre os alunos, indicando sua relevância e aceitação no contexto do curso.

Por outro lado, 23% dos alunos afirmaram utilizar o Google Colab ocasionalmente, o que ainda representa uma proporção significativa, sugerindo uma familiaridade moderada com a ferramenta, mas com menos frequência de uso em comparação com o grupo anterior. Por fim, 9% dos acadêmicos responderam que não chegaram a utilizar o Google Colab, representando uma parcela minoritária, mas ainda presente, que pode indicar possíveis desafios na adoção ou acessibilidade da ferramenta.

Silva (2020) corrobora ao dizer que a utilização frequente de ferramentas tecnológicas no ensino de disciplinas como Cálculo Numérico pode promover uma maior interatividade e engajamento dos alunos, além de facilitar a compreensão de conceitos complexos por meio de exemplos práticos e simulações computacionais. Nesse sentido, o alto percentual de alunos que afirmaram utilizar o Google Colab frequentemente pode refletir uma tendência positiva em relação à integração de tecnologia no processo educacional.

Ao analisar as respostas dos participantes em relação à sua experiência geral ao usar o Google Colab na disciplina de Cálculo Numérico, pode-se inferir que a maioria

dos participantes classificou sua experiência como "excelente" (41%), seguida por "boa" (36%), "média" (18%) e apenas uma resposta como "péssima" (5%).

Este resultado destaca claramente a predominância de avaliações positivas da experiência dos participantes com o Google Colab na disciplina de Cálculo Numérico. Os mesmos estão alinhados com a percepção de Zanin; Bichel (2018) que enfatizam a importância de ferramentas acessíveis e amigáveis para envolver os alunos no processo de aprendizagem da Matemática. O Google Colab, com sua interface intuitiva e funcionalidades poderosas (Colaboratory, 2014), parece atender a essa necessidade, proporcionando uma experiência geral positiva para a maioria dos usuários.

No entanto, é importante investigar mais a fundo as razões por trás da única avaliação negativa registrada. Isso pode fornecer insights valiosos para melhorias futuras na plataforma ou na abordagem pedagógica ao usar o Google Colab no ensino de Cálculo Numérico.

Em relação a percepção dos alunos quanto a facilidade de uso do Google Colab na disciplina de Cálculo Numérico, nota-se que uma parcela significativa dos alunos, correspondendo a 46%, considerou o Google Colab fácil de usar. Esse resultado sugere que a maioria dos estudantes encontrou a plataforma acessível e intuitiva para suas necessidades educacionais.

Ao perguntar aos participantes sobre os tipos de atividades que realizavam com mais frequência no Google Colab para o estudo de Cálculo Numérico, das 22 respostas recebidas, 95% responderam que utilizaram pelo menos uma das atividades mencionadas. Dentre elas estão: a implementação de algoritmos numéricos, experimentação e visualização de resultados, análise de dados e gráficos, desenvolvimento e teste de scripts para otimização numérica, execução de simulações de métodos numéricos para resolução de equações diferenciais, implementação e avaliação de algoritmos de interpolação e ajuste de curvas, 40 exploração de bibliotecas específicas de Cálculo Numérico no ambiente do Google Colab, realização de estudos de convergência e precisão de métodos numéricos, utilização de recursos colaborativos para compartilhamento e revisão de códigos relacionados a Cálculo Numérico.

Essas atividades são fundamentais para o entendimento prático dos conceitos e métodos numéricos, permitindo aos alunos aplicarem os conhecimentos teóricos em situações reais. Essa predominância sugere que os participantes reconhecem o valor do Google Colab como uma plataforma para a implementação e visualização de algoritmos, bem como para a análise e interpretação dos resultados obtido.



Em síntese, os resultados obtidos por meio da análise do questionário aplicado aos alunos revelam uma percepção predominantemente positiva em relação ao uso do Google Colab como uma ferramenta no estudo de Cálculo Numérico. A maioria dos alunos reconhece a utilidade, facilidade de uso e potencial do Google Colab para melhorar tanto a compreensão teórica quanto o desenvolvimento de habilidades práticas na disciplina.

Além da análise das respostas dos alunos, uma parte fundamental deste estudo envolveu uma entrevista semiestruturada com o professor responsável pela disciplina de Cálculo Numérico na Universidade Federal do Maranhão (UFMA/Campus Balsas). Esta entrevista teve como objetivo explorar a percepção e a experiência do docente em relação ao uso do Google Colab como recurso pedagógico na disciplina, fornecendo insights valiosos sobre a eficácia e os desafios associados à integração dessa ferramenta tecnológica no ensino de Cálculo Numérico.

O professor ressaltou que, para maximizar o potencial do Google Colab como ferramenta de ensino em Cálculo Numérico, é essencial oferecer treinamentos e recursos adicionais aos alunos, capacitando-os a explorar plenamente as funcionalidades da plataforma. Ele enfatizou a importância de integrar exemplos práticos e projetos desafiadores que incentivem a aplicação dos conceitos teóricos, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais significativa e engajadora.

Essa abordagem sugere um compromisso em proporcionar aos alunos as habilidades e o contexto necessários para aproveitar ao máximo os recursos oferecidos pelo Google Colab. Essa visão do professor está alinhada com a abordagem de ensino centrada no aluno, enfatizando a importância do engajamento ativo e da aplicação prática dos conceitos, como proposto por Freire (1996).

A aprendizagem baseada em projetos e a resolução de problemas são fundamentais para o desenvolvimento de habilidades práticas e a transferência de conhecimento para situações do mundo real. Portanto, ao adotar estratégias que promovam a exploração ativa e a aplicação prática dos conceitos de Cálculo Numérico no Google Colab, o professor está contribuindo para uma experiência de aprendizagem mais eficaz e significativa para os alunos (Noletto, 2020).

Portanto, fica evidente que o Google Colab oferece um vasto potencial para o ensino de Cálculo Numérico, proporcionando aos alunos uma plataforma acessível e colaborativa para explorar e aplicar conceitos complexos. No entanto, como destacado pelo professor, ainda existem desafios a serem enfrentados, desde questões técnicas até



considerações pedagógicas. Com isso, é fundamental buscar soluções que aprimorem a experiência do usuário, garantindo maior eficácia no uso do Google Colab como ferramenta educacional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou explorar o uso do Google Colab como ferramenta auxiliar no ensino e aprendizagem de Cálculo Numérico, uma disciplina fundamental no curso de Matemática e em áreas afins. Diante da crescente importância da tecnologia no contexto educacional, analisamos como essa plataforma gratuita e acessível pode potencializar a compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos abordados na disciplina.

Os resultados obtidos revelaram que o Google Colab oferece diversas vantagens para o ensino de Cálculo Numérico. Sua integração com o Python, juntamente com a possibilidade de execução de códigos de forma colaborativa e o acesso facilitado a recursos computacionais, permitiu uma abordagem prática e dinâmica dos conteúdos. Além disso, a interface amigável e a disponibilidade de bibliotecas específicas contribuíram para uma experiência de aprendizagem enriquecedora.

Em adição a isso, revelou-se a importância das Tecnologias Digitais no contexto educacional, enfatizando seu papel no enriquecimento do processo de ensino e aprendizagem, em especial de Matemática. O Google Colab, como uma plataforma acessível e poderosa, demonstra sua capacidade de promover uma abordagem prática e interativa para o estudo de Cálculo Numérico, possibilitando aos alunos experimentarem, explorarem e aplicarem os conceitos aprendidos em um ambiente virtual colaborativo.

Apesar das vantagens identificadas, algumas sugestões de melhorias podem ser consideradas para otimizar ainda mais a utilização do Google Colab no contexto educacional. Entre elas, destacamos a necessidade de ampliar a documentação e os tutoriais específicos para a área de Matemática, bem como a implementação de funcionalidades que facilitem a comunicação e a colaboração entre os usuários, como a integração com ferramentas de chat e videoconferência.

A análise realizada reforça a justificativa inicial do estudo, evidenciando a relevância do uso do Google Colab como recurso didático no Ensino de Matemática. Considerando as demandas contemporâneas por uma educação mais interativa e tecnologicamente integrada, a adoção dessa plataforma pode contribuir

significativamente para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, preparando os alunos para os desafios do mundo digital.

Ao longo desta pesquisa, foi possível analisar as vantagens e desafios dessa ferramenta, bem como sua aplicabilidade no contexto acadêmico. A receptividade positiva tanto dos alunos quanto do professor e os resultados obtidos sugerem que o Google Colab pode ser uma importante aliada no processo de ensino e aprendizagem, desde que seja adequadamente integrada às práticas pedagógicas. Diante disso, é fundamental que educadores e instituições de ensino continuem explorando e aprimorando o uso dessa ferramenta, visando proporcionar uma educação mais dinâmica, interativa e eficaz.

## REFERÊNCIAS

BOALER, Jo. **Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching.** Jossey-Bass, 2015.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação.** Parecer CNE/CP nº 1.302. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Brasília, 2001.

COLABORATORY, Google. **Conheça o Google Colab.** Disponível em: <https://colab.research.google.com>. Acesso em 10 de fev. de 2024.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Elo Entre as Tradições e a Modernidade.** 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2001.

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

Lima, M. G. & Rocha, A. A. S. (2022). As tecnologias digitais no ensino de matemática. **Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação**, 8(5), 729–739. Disponível em: <<https://doi.org/10.51891/rease.v8i5.5513>>, 2022. Acesso em 18 jan. 2024.

MORAN, J. M. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas.** 11. ed. São Paulo: Papirus, 2000.

NOLETO, C. **Google Colab: saiba o que é essa ferramenta e como usar!** Disponível em: <<https://blog.betrybe.com/carreira/google-colab/>>, 2020. Acesso em: 26 fev. 2024.

PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. **O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional.** In: FIORENTINI, D. (Org). Formação de professores de Matemática. Campinas, SP: Mercado Letras, 2003.

REIS, Ana Valéria. **Como o docente pode personalizar a aprendizagem.** Disponível em: <<https://revistaensinosuperior.com.br/2023/06/30/como-o-docente-pode-personalizar-a-aprendizagem/>>. Acesso em: 17 jan. 2024.

SANCHEZ, Jesús Nicasio Garcia. **Dificuldades de Aprendizagem e Intervenção Psicopedagógica.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

SILVA, M. D. Aplicação da Ferramenta Google Colaboratory para o Ensino da Linguagem Python. **Anais da IV Escola Regional de Engenharia de Software (ERES 2020).** Anais...Sociedade Brasileira de Computação, 2020. Disponível em: <[https://www.sciencegate.app/document/10.5753/eres.2020.13717#google\\_vignette](https://www.sciencegate.app/document/10.5753/eres.2020.13717#google_vignette)>. Acesso em: 24 jan. 2024.

ZANIN, E.; BICHEL, A. A Importância das Ferramentas Tecnológicas para o Processo de Aprendizagem no Ensino Superior. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [S. l.], v. 19, n. 4, p. 456–464, 2018. DOI: 10.17921/2447-8733.2018v19n4p456-464. Disponível em: <https://revistaensinoeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/6210>. Acesso em: 08 fev. 2024.