

# Proposta de introdução ao *Machine Learning* no ensino médio

Pedro Henrique Medeiros Franco  
Universidade Federal da Jataí  
Jataí, Goiás, Brasil  
pedrofranco@discente.ufj.edu.br

Eduardo Elias Pereira da Silveira Filho  
Universidade Federal da Jataí  
Jataí, Goiás, Brasil  
eduardoepsf@discente.ufj.edu.br

Thiago Borges de Oliveira  
Universidade Federal da Jataí  
Jataí, Goiás, Brasil  
thborges@ufj.edu.br

Gustavo de Assis Costa  
Instituto Federal do Goiás / Campus Jataí  
Jataí, Goiás, Brasil  
gustavo.costa@ifg.edu.br

Ana Paula Freitas Vilela Boaventura  
Universidade Federal da Jataí  
Jataí, Goiás, Brasil  
ana\_vilela@ufj.edu.br

Estrategicamente, para que um país esteja na vanguarda do desenvolvimento tecnológico, faz-se necessário capacitar os jovens estudantes, para que sejam protagonistas no desenvolvimento tecnológico. No Brasil, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) entende e apoia que é fundamental que os conceitos de Computação sejam ministrados na Educação Básica [1].

Nesta direção, tem sido gradualmente implantada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), acarretando profundas transformações nos conteúdos programáticos, [2]. Em especial, destaca-se a 5ª competência geral da BNCC (referente à cultura digital, tecnologia digital e pensamento computacional), abordando entre outros assuntos, a Inteligência Artificial (IA) como parte dos itinerários formativos. Sendo as Normas sobre Computação na Educação Básica um complemento à BNCC e que definem competências e habilidades da Educação Infantil ao Ensino Médio [3] e [4].

Para [5], além de preparar os jovens para enfrentar os impactos das transformações digitais, o entendimento de IA pode também encorajar estudantes a considerar carreiras na área de tecnologia, atualmente em expansão em termos de oportunidades de trabalho. Afinal, durante a jornada de aprendizagem em IA, os estudantes percorrem uma trilha de aprendizado que parte do desenvolvimento do Pensamento Computacional até alcançar maturidade para resolver problemas sofisticados, que naturalmente, envolvem a IA.

Entretanto, há que se destacar que o processo de ensino-aprendizagem de tais conteúdos não é trivial. Afinal, é necessário desenvolver no estudante uma série de competências e habilidades

relacionadas à resolução de problemas, tais como argumentação, análise crítica e trabalho cooperativo [6].

O destaque recebido pelo PC e a IA de acordo com [6], [7] e [8], respectivamente, denota que a inserção destes temas na formação de crianças e jovens é cada vez mais essencial. Embora seja considerado um tópico importante, o ensino de IA para estudantes do ensino básico brasileiro é relativamente novo [9].

A partir da revisão sistemática, [6] investigaram quais os aspectos de integração entre o Pensamento Computacional e Inteligência Artificial. Entre outros itens, foi enunciada a Questão de Pesquisa 4: “Quais os conceitos/ habilidades do PC considerados? Quais os fundamentos da IA considerados?”.

Sendo assim, enuncia-se a seguinte questão norteadora: “Quais competências e habilidades do Pensamento Computacional (PC) devem ser desenvolvidas para promover uma jornada exitosa de ensino-aprendizado em aprendizado de máquina (*Machine Learning* (ML))?”. Neste ponto, é importante ressaltar que o escopo desta pesquisa se limita à subárea de *Machine Learning*, pois abrange uma compreensão dos conceitos básicos de ML, como algoritmos de aprendizagem, bem como limitações e questões éticas relacionadas [10], [11]. Aspectos intrínsecos ao que está previsto nas diretrizes da BNCC e nas normas complementares.

Logo, o objetivo geral desta pesquisa é propor um recurso educacional que versa sobre a introdução da ML no ensino médio, com ênfase no desenvolvimento e aprimoramento das habilidades inerentes ao PC.

Em termos metodológicos, será realizada uma revisão sistemática sobre estado da arte sobre o processo de ensino-aprendizagem em ML no contexto do ensino médio brasileiro. Em seguida serão elencadas e relacionadas quais as habilidades são inerentes ao desenvolvimento do PC e ML. A partir de então, será realizada uma pesquisa-ação, perpassando as seguintes etapas: (i) Definir a unidade escolar de ensino médio, em cidade de Jataí-GO e delimitar como público-alvo estudantes do ensino público; (ii) Preparar o curso, os materiais didáticos e os questionários; (iii) Aprovar os questionários e questões de entrevistas no comitê de ética da Universidade Federal de Jataí; (iv) Realizar a intervenção

---

Fica permitido ao(s) autor(es) ou a terceiros a reprodução ou distribuição, em parte ou no todo, do material extraído dessa obra, de forma verbatim, adaptada ou remixada, bem como a criação ou produção a partir do conteúdo dessa obra, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos os devidos créditos à criação original, sob os termos da licença CC BY-NC 4.0.

*EduComp '22, Abril 24-29, 2022, Feira de Santana, Bahia, Brasil (On-line)*

© 2022 Copyright mantido pelo(s) autor(es). Direitos de publicação licenciados à Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

na unidade escolar; v) Coletar e analisar os dados quantitativos e qualitativos obtidos através dos questionários, observações e entrevistas com os atores envolvidos.

Como resultado espera-se elencar e relacionar as habilidades do PC e o ML com vistas a contribuir para o processo de ensino aprendizagem em ML no contexto do ensino médio.

## REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC), 2018. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em 10 de março de 2023.
- [2] SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, SBC, Diretrizes para ensino de computação na educação básica. Disponível em: <<https://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>>. Acesso em 15 de março de 2023.
- [3] BRASIL. 2022a. Computação: complemento à BNCC. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>>. Acesso em 16 de março de 2022.
- [4] BRASIL. 2022b. Parecer CNE/CEB Nº 2/2022: Normas sobre Computação na Educação Básica -- Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=235511-pceb002-22&category\\_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=235511-pceb002-22&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192). Acesso em 16 de março de 2022.
- [5] MARQUES, Lívia Silva; VON WANGENHEIM, Christiane Gresse; HAUCK, Jean Carlo Rossa. Ensino de Machine Learning na Educação Básica: um Mapeamento Sistemático do Estado da Arte. In: Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. SBC, 2020. p. 21-30. Disponível em < <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.21> >. Acessado em 10 de março de 2023.
- [6] CARUSO, André Luis Macedo; DA COSTA CAVALHEIRO, Simone André. Integração entre Pensamento Computacional e Inteligência Artificial: uma Revisão Sistemática de Literatura. Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, p. 1051-1062, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/sbie.2021.218125>> Acessado em 15 de março de 2023.
- [7] GUARDA, Graziela Ferreira; PINTO, Sérgio Crespo CS. Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas. In: Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. SBC, 2020. p. 1463-1472. Disponível em <<https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1463>>. Acessado em 10 de março de 2023.
- [8] CAMADA, Marcos Yuzuru; DURÃES, Gilvan Martins. Ensino da Inteligência Artificial na Educação Básica: um novo horizonte para as pesquisas brasileiras. In: Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. SBC, 2020. p. 1553-1562. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1553>>. Acessado em 10 de março de 2023.
- [9] FREITAS, Kalline et al. Apresentando Inteligência Artificial para jovens do ensino médio: um relato de experiência. In: Anais do XXX Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2022. p. 192-203. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2022.223075>>. Acessado em 10 de março de 2023.
- [10] TOURETZKY, David et al. Envisioning AI for K-12: What should every child know about AI?. In: Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence. 2019. p. 9795-9799. Disponível em < <https://ojs.aaai.org/index.php/AAAI/article/view/5053> >. Acessado em 10 de março de 2023.
- [11] CARDOZO, Jacqueline; MARTINS, Ramon Mayor; VON WANGENHEIM, Christiane Gresse. ML4Teens-Introduzindo Machine Learning no Ensino Médio. In: Anais do XXX Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2022. p. 204-214. Disponível em <<https://doi.org/10.5753/wei.2022.222424>>. Acessado em 10 de março de 2023.