

O IMPACTO DA INTEGRAÇÃO DO ENSINO DA COMPUTAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Gustavo Molina Figueiredo¹

RESUMO

O avanço da tecnologia provocou mudanças importantes no mundo, inclusive no campo da Educação, trazendo boas ideias para melhorar o ensino e a aprendizagem. O ensino da Computação também passou por mudanças significativas nos seus esforços para garantir a qualidade do ensino e da aprendizagem dos alunos, conectando-se com a tecnologia de cada época e adaptando-se às necessidades de cada geração. A crescente cultura digital na vida cotidiana das pessoas tem influenciado a forma como os indivíduos aprendem, discutem informações, participam em grupos e partilham informações. Ao mesmo tempo, a forma como os alunos se comunicam na sala de aula também está a mudar à medida que têm acesso aos meios digitais.

Palavras-chave: educação e ensino; ensino da computação; prática pedagógica.

1 INTRODUÇÃO

A partir das transformações culturais e sociais advindas da Revolução Tecnológica, a educação passou por debates e questionamentos pela inovação de suas propostas institucionais e métodos pedagógicos. O ensino tradicional, configurado pelas aulas expositivas, informações verticais com o professor no centro do aprendizado, ainda fazem parte do cotidiano de muitas escolas, entretanto, tal método vem demonstrando sua fragilidade diante do novo perfil

¹ Professor do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Centro Universitário Paulistana – Unipaulistana. Graduado em Sistemas de Informação Licenciado em Matemática Mestrado em Engenharia Elétrica pela FEI. Doutorando em Ciências da Educação pela Ivy Enber Christian University

do aluno, questionador e interativo com inúmeras informações que são criadas e recriadas pelas tecnologias digitais.

Nos últimos anos diversos avanços associados aos métodos tecnológicos foram alcançados por meio da Ciência da Computação. Chips de cartão de crédito, *smartphones*, *tablets*, entre diversos outros dispositivos fazer parte da rotina das pessoas em todo mundo. Porém, essas tecnologias não devem ser confundidas com ciência propriamente dita.

A computação, enquanto considerada como ciência, possui como principal objetivo a resolução de problemas por meio da criação e uso de algoritmos, ou seja, a resolução de problemas de forma lógica e modelada sem ambiguidades.

Atualmente, são recorrentes as discussões referentes a necessidade de introduzir o ensino de computação desde os anos iniciais da escola, sobretudo quanto ao ensino de lógica de programação, visando proporcionar o desenvolvimento cognitivo dos discentes. Sendo assim, o ensino de programação é uma alternativa às práticas tradicionais, desenvolvendo cidadãos autônomos, críticos, questionadores, criativos e transformadores.

O ambiente virtual se desdobra em um mundo de possibilidades que, quando manejado pela colaboração docente e discente, pode oferecer recursos pedagógicos significativos, possibilitando a criação de desafios estimulantes à criatividade e à participação ativa do estudante (HWANG; CHIEN, 2022). Dessa forma, o aluno, com maior autonomia e responsabilidade, pode exercer seu protagonismo a partir dos fundamentos da construção colaborativa do conhecimento.

Em muitos países já se possui o reconhecimento diante a importância do ensino de computação. Nos Estados Unidos, por exemplo, existem diversas iniciativas, uma delas é a adoção de um determinado currículo conhecido como Model Curriculum for K-12 Computer Science. Profissionais de diversas áreas necessitam ter conhecimentos sobre computação, enquanto ciência, na busca por soluções de problemas, e, na construção dessas soluções.

Na grande maioria, existe um equívoco quando menciona que o ensino de computação para crianças é o mesmo que acontece nas aulas de informática, onde prevalece as maneiras de utilização do computador como sendo um meio para automatizar as informações. O ensino de computação trata das técnicas indicadas para o processo de resolução de problemas que são encontrados no estudo de programação e alinhado ao processo de raciocínio lógico matemático.

Considera-se que a computação, apesar de trazer benefícios para a prática docente, facilitando e motivando o estudante, também implica em questões éticas. Nesse sentido, Santos (2023) explica que com a computação integrada a educação, é possível adequar as necessidades educacionais, gerar *feedbacks* instantâneos, proporcionando uma aprendizagem adaptativa. Entretanto, a privacidade de dados e a equidade de oportunidades são questões que devem ser alvo de reflexão junto a inserção da computação no âmbito educacional. Diante disso, parte-se do seguinte questionamento: Quais os impactos da inserção da computação na prática docente?

O tema é emergente diante do contexto de mudanças sociais, políticas, culturais e educacionais provocadas pelo avanço das tecnologias digitais. A presença da computação na educação é notável e irreversível, demandando dedicadas reflexões para o seu bom uso e aproveitamento dos seus benefícios, viabilizando o aperfeiçoamento do processo de aprendizagem e equidade de acesso. Pretende-se, assim, contribuir com a construção de conhecimentos relevantes acerca das tecnologias digitais na educação, com foco no ensino da computação. O objetivo desta pesquisa é refletir sobre os impactos na prática docente frente a inserção do ensino de computação.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva, realizada pelo procedimento técnico metodológico da revisão bibliográfica. Foram consultados artigos científicos publicados na Scientific Electronic Library Online, Capes e Google Scholar, com os seguintes descritores de pesquisa: “Ciência da computação”, “Inovação Pedagógica”, “Prática docente”.

Foram critérios de inclusão: artigos científicos publicados entre os anos de 2019 e 2024 (últimos 5 anos), em língua portuguesa, completos, que abordam a inserção do ensino de computação e os impactos na prática docente. Foram critérios de exclusão: monografias, trabalho de conclusão de curso, capítulos de livros, artigos duplicados e que não correspondiam ao tema da pesquisa. Os dados foram interpretados pela abordagem qualitativa e apresentados por tabulações.

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a leitura criteriosa dos artigos que foram selecionados para a revisão integrativa de literatura, através dos critérios de inclusão, foi elaborada uma tabela com as características específicas de cada um dos artigos. A elaboração da Tabela 1 se deu com o objetivo de detalhar as informações contidas em cada artigo.

As características específicas foram: Autor/Ano; Título; Objetivo; Método; Resultados.

Tabela 1 – Principais características dos artigos selecionados

Autor/Ano	Título	Objetivo	Método	Resultados
Araujo; Santana; Bittencourt, 2020.	Computação e o Mundo: Uma Proposta de Educação em Computação para o Nono Ano do Ensino Fundamental II.	Apresentar a proposta de currículo e um livro didático de computação para o nono ano do Ensino Fundamental II.	Revisão sistemática de literatura.	Com este currículo, a comunidade brasileira de educação em computação passa a ter elementos mais concretos para discussão curricular do que os trabalhos, relevantes preliminares,

				na forma de referenciais ou diretrizes curriculares.
Pereira; França, 2022.	Ensino de Computação na Educação Básica: Onde está Paulo Freire?	Mapear práticas de computação na escola que visem possibilitar a expressão computacional crítica dos estudantes.	Revisão sistemática de literatura.	Os achados desta pesquisa apontam que a temática ainda é incipiente, mas seus resultados são promissores, se configurando, o ensino de computação na escola, em um instrumento de transformação social.
Oliveira et al., 2020.	Os desafios enfrentados pela licenciatura em computação que a comunidade de educação em computação precisa conhecer	Registrar e promover a um patamar cooperativo e científico sobre os desafios enfrentados na educação em computação.	Revisão sistemática de literatura	Fazendo prevalecer o caráter democrático da comunidade, expandimos este manifesto através de um formulário online ¹ aberto à comunidade, no intuito de conhecermos ainda mais a fundo outros desafios e, assim, expandir as

				contribuições para o fortalecimento do curso e da atuação do egresso.
Caratti; Vasconcelos, 2023.	Reflexões sobre a integração do pensamento computacional às práticas de sala de aula: desafios à formação de professores.	Examinar os principais desafios que os educadores podem encontrar na compreensão e implementação dos conceitos e práticas associados ao Pensamento Computacional em escolas públicas.	Levantamento bibliográfico.	Pode-se concluir sobre a importância de compreender quais competências os professores precisam possuir para integrar o PC em suas práticas em sala de aula, bem como sobre a necessidade de desenvolver métodos e ferramentas que possam ser utilizados para auxiliar o professor nesta caminhada.

Nos últimos anos o ensino de computação na Educação Básica vem sendo cada vez mais o alvo de várias discussões, tendo em vista que tal tecnologia está cada vez mais presente na rotina das pessoas. Nessas circunstâncias, o ensino da computação surge como uma habilidade que pode e deve ser explorada desde muito cedo. O desenvolvimento do ensino da computação vem se tornando fundamental para todos, e não somente para cientistas da computação, propondo assim, que deve estar incluído nas

habilidades analíticas de todas as crianças, junto à leitura, escrita e aritmética. O ensino da computação tornou-se parte de um esforço global sob o qual a introdução da educação da computação é promovida sob diversas diretrizes, principalmente para manter a competitividade econômica de cada país (Pereira; França, 2022).

Ser alfabetizado em computação não significa unicamente aprender sobre habilidades técnicas, como ler e escrever códigos, mas, sobre como essas habilidades são reconhecidas e valorizadas frente as dimensões pessoais e políticas particulares. Pereira e França (2022) afirmam que a educação na área se tornará completamente diferente quando a computação for ensinada para todos os estudantes desde a alfabetização.

Dessa forma, a computação está presente na vida de quase todas as pessoas no mundo, a cada dia, de maneira mais intensa, fazendo parte do mundo de estudantes. Adolescentes interagem por meio de redes sociais online, fazem uso de computadores e celulares para pesquisar sobre determinado assunto na internet, e consomem produtos culturais por meio das mídias. Nada mais natural, portanto, que a educação formal utilize a computação como benefício na formação dos estudantes por meio de sua incorporação nos currículos escolares (Araújo; Santana; Bittencourt, 2020).

No Brasil, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) tem destacado sobre a importância da introdução da computação na educação básica por meio da proposta de políticas e diretrizes educacionais. No ano de 2017, a SBC propôs referenciais curriculares de formação em computação na educação básica. Tal tipo de ação é similar ao que ocorre em demais países. Nos EUA, por exemplo, a *Computer Science Teachers Association* (CSTA), tem realizado propostas sobre referenciais curriculares para a introdução da computação nas escolas do país. Ainda são poucas as iniciativas que visem a criação de currículos de computação na escola brasileira, embora se tenha uma comunidade ativa de pesquisadores e professores nesta área (Araújo; Santana; Bittencourt, 2020).

Sendo assim, muito se tem discutido sobre a importância do ensino de computação ainda durante a educação básica, possuindo como principal objetivo aprimorar o raciocínio lógico e o pensamento crítico/reflexivo dos discentes, que são fatores de grande relevância para a formação. Do mesmo modo, também se tem argumentado com mais contundência a importância da formação de tecnologias na educação, isto é, o uso dessas tecnologias dentro da sala de aula (Oliveira, 2020).

A inserção do ensino da computação ainda apresenta diversos desafios no contexto brasileiro a sua integração nos currículos do ensino básico. As discussões sobre as modificações curriculares abrangem várias abordagens, desde a incorporação da computação como uma habilidade transversal a outras matérias, até mesmo a possibilidade de torná-la uma disciplina autônoma (Caratti; Vasconcelos, 2023).

De qualquer modo, independentemente de como a computação será implementada nos currículos escolares da educação básica, a formação dos professores ainda será um dos principais fatores mais importantes para a correta implantação deste tema. Os docentes necessitam obter fluência frente aos conceitos e tecnologias que podem apoiar a abordagem da computação. Sendo assim, é preciso, inicialmente, entender de quais competências os professores precisarão se apropriar para integrar a computação em suas práticas dentro da sala de aula (Caratti; Vasconcelos, 2023).

Em virtude desse fato, os professores precisam entender o que significa computação, o que está envolvido com esta área e como as práticas de computação podem estar relacionadas com suas disciplinas. O docente deve ainda, ter conhecimento pedagógico (teorias, fundamentos da educação e processos institucionais), reconhecer as características de cada aluno, bem como o contexto da instituição de ensino, no que se refere aos recursos, às questões culturais e ambientais para adequar a computação à realidade presente. Vale destacar ainda, que conhecer somente os conceitos de computação não é suficiente. É necessário que o profissional tenha conhecimento pedagógico para integrar a computação em suas práticas de

ensino. Cabe ainda ao professor, a utilização de estratégias para guiar e motivar os estudantes de forma adequada, o discente deve motivar os alunos frente à utilização de recursos para a adequada integração da computação no processo de aprendizagem (Caratti; Vasconcelos, 2023).

Dentre as competências necessárias para a computação, vale destacar a habilidade para compartilhar informações através de redes profissionais de educação como instrumento da formação continuada. Em virtude dos desafios atuais e da magnitude dos problemas referentes a educação, é preciso reforçar a dimensão coletiva dos professores. No que se diz à formação continuada, o trabalho em equipe, com reflexão em conjunto, é uma ferramenta necessária para ajudar frente a transformação pedagógica. A motivação do discente se torna uma variável de grande relevância para o sucesso da introdução da computação em suas práticas de ensino (Caratti; Vasconcelos, 2023).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não é novidade que a educação vem sofrendo diversas mudanças ao decorrer dos anos, desde a maneira de ensinar e aprender até os recursos que são utilizados para tornar possível a concretização dos seus objetivos. Com a inserção do ensino da computação não tem sido diferente; de acordo com cada época, as instituições de ensino que a oferecem tentam se adaptar às novidades que venham a surgir para que seja possível entregar um ensino de qualidade, objetivando uma melhor forma de fazer o aluno a aprender o conteúdo que está sendo administrado.

Dessa forma, as discussões realizadas recentemente sobre o ensino da Computação nas instituições de ensino trazem alguns desafios, como por exemplo, a formação de professores, os materiais didáticos e os métodos de ensino e avaliação da aprendizagem. O surgimento e a evolução das tecnologias acontecem de maneira muito rápida e até mesmo vertiginosa, fazendo assim, com que a tecnologia de hoje seja arcaica amanhã.

Na educação, seu uso é capaz de potencializar a prática docente e a aprendizagem discente pela personalização e adaptação do ensino, tutoria inteligente, identificando as necessidades e dificuldades do aluno para gerar conteúdos mais significativos, ainda feedbacks completos e automáticos, beneficiando a progressão de aprendizagens e desempenho escolar. O docente pode inovar suas aulas a partir de recursos inteligentes, otimizar o tempo de gerenciamento de dados e produção de material didática, podendo dedicar-se mais diretamente ao processo de ensino.

Além disso, o tema discutido possui grande relevância para contribuir com reflexões frente a formação de futuros professores e, por esta razão, poderia merecer uma discussão mais aprofundada. No entanto, o objetivo deste estudo foi realizar uma análise das pesquisas existentes na literatura sobre a temática e, por isso, análises sobre os achados foram resumidas nesta parte do trabalho.

Com base nos estudos analisados, a inserção do ensino de computação na educação brasileira é um desafio que requer um esforço de diversas partes interessadas, incluindo o governo, instituições de ensino, professores e a comunidade. Levando em consideração a realidade das escolas brasileiras, principalmente as públicas, o investimento em infraestrutura é um dos pontos a serem considerados. Isso inclui equipamentos de tecnologia, acesso à internet, entre demais ferramentas que possam ajudar a integrar de forma eficaz a computação.

Outro ponto relevante é a inclusão efetiva da computação nos currículos de formação inicial de professores, visando garantir que os novos profissionais já ingressem na profissão com algum grau de conhecimento e preparo nesse aspecto. Isso deve ser uma estratégia eficaz de médio e longo prazo que visa facilitar a integração da computação no sistema educacional.

Por fim, é importante enfatizar que as competências necessárias para a integração da computação incluem não apenas uma compreensão básica do assunto, mas também as competências pedagógicas para o incorporar no currículo e nas aulas. Uma estratégia que pode reduzir algumas das barreiras é

a participação dos professores em grupos de discussão sobre o tema. Por se tratar de um tema relativamente novo no Brasil, compartilhar conhecimento é importante nesta jornada.

Referências

ARAÚJO, Luis Gustavo Jesus; SANTANA, Bianca Leite; BITTENCOURT, Roberto Almeida. Computação e o mundo: Uma proposta de educação em computação para o nono ano do ensino fundamental ii. In: **Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola**. SBC, 2020. p. 21-30. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/12594/12461>. Acesso em: 15 abr. 2024

CARATTI, Ricardo Lima; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima. Reflexões sobre a integração do pensamento computacional às práticas de sala de aula: desafios à formação de professores. **Revista Educar Mais**, v. 7, p. 836-847, 2023.

HWANG, Gwo-Jen; CHIEN, Shu-Yun. Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective. **Computers and Education: Artificial Intelligence**, v. 3, p. 100082, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X22000376>. Acesso em: 11 abr. 2024

OLIVEIRA, Wilk et al. Os desafios enfrentados pela licenciatura em computação que a comunidade de educação em computação precisa conhecer. In: **Anais do XXVIII Workshop sobre Educação em Computação**. SBC, 2020. p. 191-195. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/11156/11027>. Acesso em: 11 abr. 2024.

PEREIRA, Wellington G.; DE FRANÇA, Rozelma Soares. Ensino de Computação na Educação Básica: Onde está Paulo Freire?. In: **Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. SBC, 2022. p. 1404-1414. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/22511/22335>. Acesso em: 11 abr. 2024

PESTANA, Douglas Manoel Antonio De Abreu; SANTOS, Dos. Inteligência artificial na educação: potencialidades e desafios. **SCIAS-Educação, Comunicação e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 74-89, 2023.