

EDUCACODE: FERRAMENTA DE APOIO PARA O ENSINO DE COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Bianca Lurdes Azevedo de Araújo¹
Esteic Janaina Santos Batista²
Matheus Piltz Scariot³

Eixo 1 – Impactos Sociais e Educacionais

Resumo: As competências tecnológicas estão sendo cada vez mais fundamentais na sociedade contemporânea. A rápida e constante evolução tecnológica em todos os aspectos da vida, desde o trabalho até as relações sociais exigem indivíduos e profissionais equipados com as habilidades digitais. Diante disso, observa-se investimentos, legislações e diretrizes educacionais que impulsionam a inserção das habilidades e competências computacionais na Educação Básica como forma de preparar as crianças para um futuro ainda mais tecnológico. Dessa forma, surge o Educacode, uma ferramenta tecnológica para a inserção da computação na Educação Básica, e direcionamento dos docentes para um melhor aproveitamento do currículo para as tecnologias educacionais.

Palavras-chave: Competências tecnológicas; Habilidades digitais; Educação Básica; Ferramenta tecnológica; BNCC Computação.

Introdução

As transformações globais no mercado de trabalho, impulsionadas pela crescente adoção de tecnologias digitais, como inteligência artificial (IA), digitalização e automação, têm tornado cada vez mais obsoletos alguns trabalhos manuais na sociedade contemporânea. O Future of Jobs Report 2023 do Fórum Econômico Mundial destaca como essas mudanças são potencializadas por fatores econômicos, geopolíticos e ambientais, criando novas demandas de habilidades e competências digitais para os trabalhadores. Este relatório sublinha a importância de decisões estratégicas, tanto políticas quanto empresariais, na preparação para transições tecnológicas e sociais, tornando essencial a adaptação contínua das competências profissionais ao longo dos próximos anos (World Economic Forum, 2023).

Nesse contexto, torna-se cada vez mais urgente que indivíduos e profissionais desenvolvam um conjunto de habilidades que vão além do conhecimento técnico, como a capacidade de aprender continuamente, a criatividade, a colaboração e o pensamento crítico. A economia digital exige profissionais multidisciplinares, adaptáveis e capazes de lidar com a complexidade e a incerteza do futuro do trabalho. Nesse sentido, é fundamental compreendermos a importância de ensinar os alunos independente do contexto, visando prepará-los para qualquer profissão, como também para torná-los cidadãos críticos e aptos para enfrentar os desafios deste século.

¹ Acadêmica do curso de Pedagogia, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

² Docente da Faculdade de Computação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

³ Acadêmico do curso Sistemas de Informação, da Faculdade de Computação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

[...] o mais importante é ensinar a buscar e a selecionar a informação necessária, abstrair, decompor, reconhecer padrões e programar para que o aluno possa, de modo criativo e dinâmico, enfrentar os problemas propostos em determinada circunstância, através do pensamento crítico e uma metodologia para auxiliar no processo de resolução de problemas. (Brackmann, 2017, p.20)

Pensando nisso, as diretrizes educacionais mundiais estão sendo redefinidas para a inserção das competências digitais no currículo da Educação Básica, visando preparar os alunos para as novas demandas do mercado de trabalho. No Brasil, foi aprovada em 2023 a Política Nacional de Educação Digital (PNED), por meio da Lei nº 14.533, bem como a Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (ENEC), instituída pelo Decreto nº 11.713/2023. Essas normativas, visam não apenas o desenvolvimento de habilidades técnicas, mas também incentivam o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade, delineiam as diretrizes fundamentais para a inclusão da computação em todas as fases da Educação Básica, elementos cruciais para um mercado de trabalho em constante digitalização.

O eixo Educação Digital Escolar tem como objetivo garantir a inserção da educação digital nos ambientes escolares, em todos os níveis e modalidades, a partir do estímulo ao letramento digital e informacional e à aprendizagem de computação, de programação, de robótica e de outras competências digitais. (Brasil, 2023, Art. 3º)

Nesse ínterim, tais iniciativas configuram uma nova abordagem pedagógica, com potencial para elevar os resultados do Brasil em avaliações internacionais, como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), que mede competências fundamentais dos alunos em áreas-chave, incluindo o uso de habilidades digitais para resolução de problemas e investigação científica. Essas competências são cada vez mais essenciais para o desempenho em diversas áreas do conhecimento e para a participação ativa na sociedade contemporânea (Fernandes, 2024)

Nesse sentido, o objetivo deste texto é explorar o Educacode como uma ferramenta de apoio para a implementação transversal da computação na Educação Básica, contemplando os três eixos principais da BNCC: Computação, sendo eles o Mundo Digital, Cultura Digital e Pensamento Computacional. A proposta é demonstrar como o Educacode pode facilitar o desenvolvimento de habilidades digitais, promover o pensamento crítico e a resolução de problemas, alinhando-se às diretrizes educacionais atuais e preparando os alunos para as exigências do mercado de trabalho contemporâneo, bem como auxiliar professores neste momento de inserção da computação nos currículos.

Os Desafios na Implementação da Computação na Educação Básica

Ao investir em diretrizes e legislações que tornam obrigatória a presença da computação nos currículos da Educação Básica, o governo brasileiro apresenta um avanço significativo na educação do país. No complemento da Base Nacional Comum Curricular, os três eixos fundamentais que guiam a aplicação da computação na Educação Básica, são: **Pensamento computacional**, que envolve a resolução de problemas por meio da lógica computacional; **Mundo digital**, que explora os componentes e funcionamento da tecnologia e **Cultura digital**, que aborda o impacto da tecnologia nas relações humanas e sociais. Dessa forma, a computação se integra às

demais áreas do conhecimento, promovendo uma educação mais completa e conectada com a realidade, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de utilizar a tecnologia de forma ética e responsável.

No entanto, a recente regulamentação desse campo traz consigo desafios consideráveis que refletem, sobretudo, na infraestrutura das instituições escolares e na formação de professores. As escolas, diante de suas limitações estruturais, com salas superlotadas, pouco espaço e uma infraestrutura que já não atende sua realidade, muitas vezes transforma as salas ou laboratórios de informática em novas salas de aula. Tal fato, faz com que se perca o local apropriado para desenvolver atividades que estimulem competências computacionais básicas, como pesquisas, jogos educativos vinculados a disciplinas, elaboração de trabalhos nas ferramentas do Google Workspace por exemplo.

Nesse sentido, uma alternativa, para aplicar a computação no currículo diante do cenário da não existência de salas de informática, são as atividades “off-line”, isto é, desplugadas (sem o uso de máquinas ou aparelhos tecnológicos), que consiste na utilização de jogos e atividades que estimulem a lógica computacional e despertem nos alunos o interesse em apropriar-se dos conceitos computacionais.

Outro ponto desafiador, é a formação dos professores, a falta de preparo dos docentes para lidar com as novas tecnologias e metodologias de ensino representa um obstáculo a ser superado para garantir o sucesso na implementação da computação nas escolas. De modo geral, é importante salientar que, estamos no processo de inserção e que tudo é novo em todos os âmbitos, mas é fulcral estabelecer uma reestruturação nos Projetos Pedagógicos dos Cursos das Licenciaturas, inserindo disciplinas que apresentem a lógica computacional, a programação e a computação alinhada às competências da BNCC.

Após essa atualização curricular nos cursos de formação de professores, é preciso desenvolver estratégias de capacitação dos professores em atuação, como a Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (ENEC), que capacita as Secretarias Estaduais de Educação, para proporcionar formações de professores para os docentes da rede atuarem de forma a incluir as competências com domínio e segurança, sabendo como lidar com o computador no currículo, adaptando as atividades e estabelecendo avaliações concretas e fáceis de mediar, de acordo com a realidade da instituição escolar em que está inserido.

Apesar desses desafios, iniciativas como a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) e a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) demonstram o potencial da computação para despertar o interesse dos estudantes e promover o desenvolvimento de competências digitais. Por meio da disputa entre as modalidades, os alunos são estimulados a construir, configurar, programar e aplicar os conceitos do pensamento computacional em prática, despertando a curiosidade na sociedade de modo geral. No entanto, essas competições, embora importantes, têm um foco mais específico em atividades extracurriculares e não abrangem a totalidade das possibilidades de integração da computação no currículo escolar.

A Proposta do Educacode

O EducaCode surge então, como uma solução inovadora para atender à crescente demanda por integração da computação no currículo da Educação Básica, em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as políticas públicas recentes.

A ferramenta interativa oferece uma experiência de aprendizado inovadora, permitindo que os alunos do 4º ano resolvam desafios de forma interdisciplinar

enquanto desenvolvem habilidades de pensamento computacional, mundo digital e cultura digital. Ao conectar a computação com outras áreas do conhecimento, o EducaCode promove uma aprendizagem transversal, mais significativa e contextualizada, estimulando a curiosidade e a criatividade dos discentes.

O Educacode, utiliza uma interface intuitiva e desafios elaborados tendo como base as competências da BNCC Computação, para engajar os alunos nas disciplinas de Matemática e Geografia. Ao resolver esses desafios, os estudantes aprendem conceitos de programação, desenvolvem habilidades de resolução de problemas e aprimoram sua capacidade de pensar de forma lógica e algorítmica.

Figura 1. Desafio de matemática

Responda as questões em binário e revele o quebra-cabeça

1. $31 - 30 =$ 1
2. $2 \times 1 =$ 10
3. $15 \div 5 =$ 11
4. $20 - 16 =$ 100
5. $9 - 4 =$ 101
6. $36 \div 6 =$ 110

Figura 2. Desafio de matemática

Responda as questões em binário e revele o quebra-cabeça

1. $31 - 30 =$ 1
2. $2 \times 1 =$ 10
3. $15 \div 5 =$ 11
4. $20 - 16 =$ 100
5. $9 - 4 =$ 101
6. $36 \div 6 =$ 110

O desafio matemático proposto neste estudo teve como foco as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), conteúdo este que se enquadra na unidade temática “Números” da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018). As habilidades específicas trabalhadas foram a utilização das relações entre as operações (**EF04MA04**) e o emprego das propriedades das operações para desenvolver estratégias de cálculo (**EF04MA05**). Ao propor este desafio, buscamos desenvolver nos estudantes a capacidade de [mencione aqui o objetivo específico do desafio, por exemplo, “resolver problemas que envolvem as quatro operações de forma eficiente e flexível”]

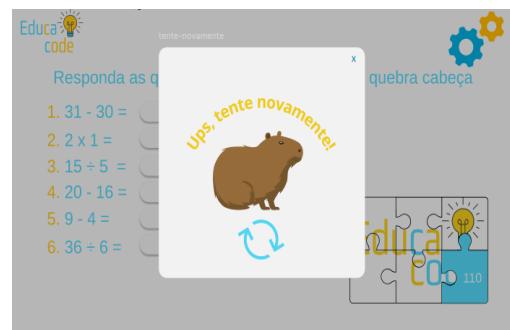
Enquanto as competências computacionais, consistem em resolver as operações e responder em número binário, estando de acordo com as competências da BNCC Computação: (**EF04C005**) Codificar diferentes informações para representação em computador (binária, ASCII, atributos de pixel, como RGB etc.) e (**EF05C010**) Expressar-se crítica e criativamente na compreensão das mudanças tecnológicas no mundo do trabalho e sobre a evolução da sociedade.

Conforme o aluno resolve e acerta as questões, o quebra-cabeça (Figura 3) vai sendo revelado, o que transforma a aprendizagem e fixação dos conceitos matemáticos, bem como o desenvolvimento da lógica de programação em uma atividade lúdica. Como forma de fornecer feedback de acompanhamento, conforme os alunos acertam as questões e avançam no desafio, mensagens de incentivo são desbloqueadas para que ele possa prosseguir e resolver todas as questões. Ao errar, uma mensagem dizendo “tente novamente” é acionada, para que o aluno possa revisar sua resposta.

Figura 3. Feedback positivo



Figura 4. Feedback para revisar a resposta



Já na disciplina de Geografia, os desafios contemplam as orientações cardeais, dispostas na unidade temática “Formas de representação e pensamento espacial”, estando definida pela habilidade: (EF04GE09) Utilizar as direções cardeais na localização de componentes físicos e humanos nas paisagens rurais e urbanas. O desafio foi elaborado pensando em lógica computacional visando desenvolver os conceitos básico de algoritmo, em que o aluno precisa identificar os pontos cardeais (Norte, Sul, Leste e Oeste), conhecer as regiões e estados brasileiros, para dar o comando que a Capivara deverá seguir para chegar em seu destino final.

Figura 5. Desafio de geografia

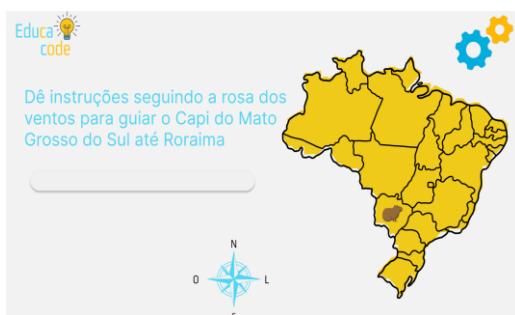
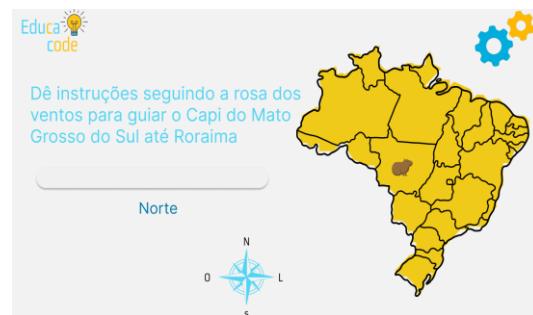


Figura 6. Desafio de geografia



Quanto às competências da BNCC Computação para os desafios de geografia, temos (EF04C001) Reconhecer objetos do mundo real e/ou digital que podem ser representados através de matrizes que estabelecem uma organização na qual cada componente está em uma posição definida por coordenadas, fazendo manipulações simples sobre estas representações. (EF04C004) Entender que para guardar, manipular e transmitir dados deve-se codificá-los de alguma forma que seja compreendida pela máquina (formato digital). As habilidades em questão irão desenvolver e estimular nos alunos os conceitos de identificar objetos do mundo real, que podem ser utilizados na computação de forma lógica, ampliando as possibilidades de uso de um mapa, transversalizando o conteúdo base de geografia em algo lúdico e computacional.

Adaptação de atividades desplugadas para plugadas

O Educacode, enquanto ferramenta educacional em desenvolvimento, foi elaborado em função das diretrizes e legislações educacionais que estão voltadas para a computação na Educação Básica, embora o que se tem pronto são apenas duas fases, possíveis adaptações se encontram em elaboração, tendo como base as atividades desplugadas que pode tornar-se plugadas. Nossa objetivo, adaptando essas atividades, é

de dar a alternativa ao professor, entregando possibilidades de inserção da computação no cotidiano das disciplinas.

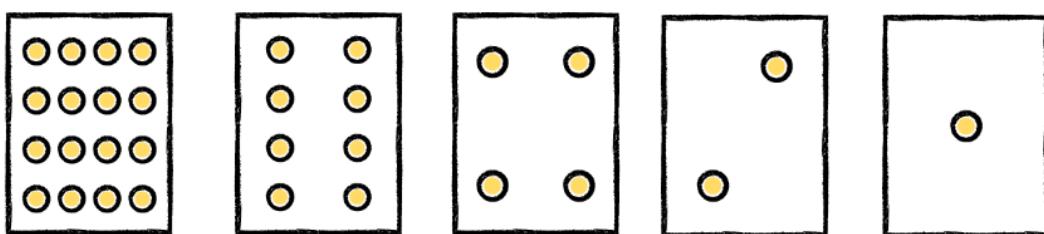
Ao trabalhar a disciplina de Língua portuguesa, na BNCC contemplando o eixo Análise linguística/semiótica (Ortografização), é possível transformar uma atividade desplugada que utilizaria um tabuleiro com as sílabas separadas por tampinhas de garrafas pets, em que o aluno receberia comandos e deveria encaminhar seu pin até o local indicado e desvendar qual palavra está sendo formada. Ao plugar esta atividade, podemos manter as mesmas sílabas e palavras, no entanto o aluno deverá dar o comando para que a ferramenta organize a palavra.

Por exemplo, considere uma atividade desplugada como a de números binários, disponível no portal da Unicamp apresentada na Figura 7.

⁴Figura 7. Cartões demonstrando representação binária com pontos

Antes de iniciar a atividade da página 5, pode ser útil demonstrar os fundamentos ao grupo.

Para esta atividade, são necessários cinco cartões, conforme mostrado abaixo, com pontos marcados de um lado e nada sobre o verso. Escolha cinco crianças para segurar os cartões de demonstração na frente da turma. Os cartões devem estar na seguinte ordem:



Discussão

O que você percebeu sobre o número de pontos nos cartões? (Cada cartão tem duas vezes mais pontos que o cartão à sua direita)

Quantos pontos teria o próximo cartão colocado à esquerda? (32) E o próximo?

Podemos usar estes cartões para representar números virando alguns deles para baixo e adicionando os pontos dos cartões com a face para cima. Peça às crianças para representarem os números 6 (cartões com 4 e 2 pontos), 15 (cartões com 8, 4, 2 e 1 pontos e, em seguida, 21 (cartões com 16, 4 e 1 ponto)...

Nesta atividade, os alunos utilizam cartões físicos para representar números em binário, aprendendo o conceito de maneira lúdica e prática. Ao transformar essa atividade para o Educacode, podemos criar um ambiente interativo onde os alunos manipulam blocos digitais, representando os valores binários, para resolver desafios de conversão e operações numéricas. Essa adaptação permite que os alunos pratiquem conceitos de computação em um ambiente virtual, com feedback imediato e indicadores de progresso, o que fortalece o aprendizado e facilita a avaliação pelo professor.

Além disso, o Educacode pode ser usado como ferramenta de preparação para a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR), transformando questões da prova teórica em atividades interativas. Por exemplo, considere a questão na figura 8, onde o robô precisa ser guiado até sua placa de comando. No Educacode, podemos implementar essa atividade criando um labirinto virtual onde os alunos arrastam e soltam blocos de

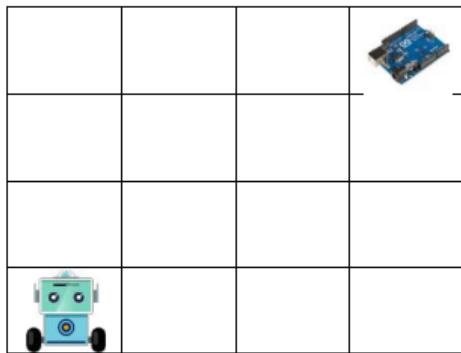
⁴ Fonte: DESPLUGADA. Atividade 1. Disponível em: <https://link.ufms.br/ZfQOC>. Acesso em: 31 out. 2024.

comando (como "cima()", "direita()", etc.) para guiar o robô até seu objetivo. Esse tipo de atividade permite que os alunos desenvolvam habilidades de lógica e programação de forma prática e interativa, enquanto praticam conceitos exigidos na OBR.

Figura 8. Questão de lógica de programação da OBR⁵

QUESTÃO 1

O robô Estevão precisa trocar sua placa de comando que possui um defeito, e para isso ele precisa que alguém o guie indicando os comandos em seu controle, e ajude-o a chegar ao seu destino. Indique a sequência correta de passos para levar o Estevão até a sua nova placa de comando.



a) cima() cima() cima() direita() direita() direita()

b) direita() direita() cima() cima() esquerda() cima()

c) direita() direita() direita() cima() cima() esquerda() esquerda()

d) cima() cima() direita() cima() cima() direita()

e) direita() cima() direita() direita() direita() cima()

A transformação de atividades desplugadas para plugadas no Educacode não só diversifica o aprendizado, mas também promove uma experiência mais envolvente, ajudando os alunos a desenvolverem as competências digitais e de pensamento computacional. Assim, o Educacode se estabelece como uma plataforma versátil, que pode ser utilizada tanto para ensino regular quanto para preparação em competições, alinhando-se aos objetivos da BNCC e aos desafios contemporâneos da educação digital.

São muitas as possibilidades de incluir a computação de maneira proveitosa e envolvente em sala de aula, sabemos dos desafios que limitam a eficácia das tentativas, no entanto, diante de um mundo cada vez mais tecnológico, é imprescindível a aplicação das competências digitais em sala de aula, como forma de não somente mediar a aprendizagem, mas ensinar um bom uso das ferramentas que estão disponíveis nas mais diversas plataformas. É preciso evidenciar que não devemos ser “escravos” das tecnologias e sim utilizá-las a nosso favor, sem depender completamente delas, sabendo as formas de navegar com segurança, conhecendo as melhores formas de utilizar as Inteligências Artificiais em função de uma aprendizagem crítica e emancipatória, aprimorando as práticas computacionais alinhadas ao currículo.

Considerações Finais

De modo geral, a ferramenta, oferece atividades que podem ser facilmente

⁵ Fonte: Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) 2023, Disponível em: <https://link.ufms.br/bErsX>. Acesso em: 31 out. 2024.

integradas ao currículo de computação, proporcionando aos alunos uma experiência prática e divertida de aprendizado. Os desafios interdisciplinares do EducaCode podem e devem ser utilizados para enriquecer o ensino de outras disciplinas, promovendo a interdisciplinaridade e uma aprendizagem mais conectada e significativa. Como avanços futuros, pretende-se ampliar os desafios para outras disciplinas, em consonância com as atividades desplugadas da Olimpíada Brasileira de Robótica, transformando-as em plugadas.

O EducaCode está alinhado com os três eixos fundamentais da BNCC, ao desenvolver desafios que contemplem habilidades nesses três eixos, a ferramenta contribui para a formação de cidadãos digitais críticos e criativos, capazes de utilizar a tecnologia de forma ética e responsável.

Referências

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://link.ufms.br/WGyFY>. Acesso em: 31 out. 2024.

BRASIL. Política Nacional de Educação Digital. Brasília, 2023. Disponível em: <https://link.ufms.br/wsISo>. Acesso em: 27 out. 2024.

BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. Disponível em: <https://link.ufms.br/ATQjp>. Acesso em: 31 out. 2024.

FERNANDES, Aline Mara. Webinário: Avaliação de competências digitais de estudantes no PISA. Brasília: Inep, 2024.

OLIMPÍADA DE INFORMÁTICA DA UNICAMP. Página inicial. Campinas, s.d. Disponível em: <https://link.ufms.br/T8ddm>. Acesso em: 27 out. 2024

ORGANIZAÇÃO BRASILEIRA DE ROBÓTICA (OBR). Documentos e Manuais. Disponível em: <https://link.ufms.br/O7R3T>. Acesso em: 27 out. 2024.

WORLD ECONOMIC FORUM. *The Future of Jobs Report* 2023. Geneva: World Economic Forum, 2023. Disponível em: <https://link.ufms.br/h3MkP>. Acesso em: 31 out. 2024.