ISSN: 2358-8829

ROBÓTICA EDUCACIONAL E GRAFOS: EXPLORANDO MOVIMENTOS DE UM ROBÔ NO ENSINO MÉDIO

Fábio Aurélio Silva Leite [1]
Jeane Bezerra dos Santos [2]
Elexandre Bezerra de Lima [3]
Ana Emília Victor Barbosa Coutinho [4]

INTRODUÇÃO

No Ensino Médio, o estudo de grafos pode oferecer possibilidades para a resolução de problemas matemáticos contextualizados, uma vez que permite representar relações e conexões entre diferentes elementos. Redes de transporte, conexões entre computadores, caminhos entre localidades e distribuição de recursos são exemplos de situações que podem ser modeladas por meio dessa estrutura matemática. A exploração desses problemas possibilita trabalhar conceitos como vértices, arestas e caminhos, aproximando a Matemática de situações presentes no cotidiano (Borges; Muniz Junior, 2018).

Além de favorecer a representação de situações-problema, as atividades envolvendo grafos podem estimular o raciocínio lógico, a tomada de decisões e a elaboração de estratégias de resolução. Nesse contexto, sua abordagem no Ensino Médio pode contribuir para práticas de ensino que valorizem a investigação, a análise de diferentes possibilidades e a construção de soluções (Pará *et al.*, 2019).

Essa perspectiva pode ser articulada ao desenvolvimento do Pensamento Computacional, especialmente por meio de processos como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e elaboração de algoritmos (Brackmann, 2017). A resolução de problemas envolvendo redes e conexões pode exigir que os estudantes identifiquem os elementos de uma situação, estabeleçam relações entre eles e organizem

[1] Graduando do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, fabio.aurelio@aluno.uepb.edu.br;
[2] Graduanda do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, jeane.santos@aluno.uepb.edu.br;
[3] Mestrando em Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, elexandre.l@aluno.uepb.edu.br;
[4] Professora orientadora: Doutora, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, anaemilia@servidor.uepb.edu.br.

procedimentos para alcançar determinado objetivo. Tais processos também podem ser mobilizados em atividades que envolvam a programação de dispositivos robóticos.

A integração entre Pensamento Computacional e Matemática pode ocorrer por meio de diferentes estratégias pedagógicas, entre as quais se destacam as atividades desplugadas, a Robótica Educacional e o uso de plataformas de programação (Valente, 2016). As atividades desplugadas permitem explorar conceitos computacionais sem a utilização de computadores, recorrendo a situações práticas e lúdicas para trabalhar princípios relacionados à computação (Bell; Witten; Fellows, 2011). Quando contextualizadas, essas atividades também podem aproximar os conteúdos abordados de situações do cotidiano dos estudantes, ampliando as possibilidades de exploração de temas nem sempre contemplados nas práticas escolares (Viana, 2023).

A Robótica Educacional, por sua vez, pode ampliar essas possibilidades ao proporcionar situações nas quais os estudantes elaboram comandos, observam o comportamento de um robô e realizam ajustes a partir dos resultados obtidos. Articulada ao Pensamento Computacional, essa abordagem favorece a experimentação e a investigação, permitindo relacionar o planejamento de procedimentos à sua execução prática (Oliveira; Oliveira; Andrade, 2022). Desse modo, a combinação entre atividades desplugadas e programação de robôs pode constituir uma possibilidade para explorar conceitos matemáticos e computacionais por meio da resolução de problemas.

O presente trabalho constitui um recorte das ações desenvolvidas no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), referente à cota 2025/2026, e aborda parte das atividades realizadas durante uma intervenção pedagógica com estudantes do Ensino Médio. Nesse contexto, busca-se explorar a relação entre a Teoria dos Grafos e a programação de um robô, considerando o planejamento de um percurso e a elaboração de comandos para sua execução.

Diante disso, o objetivo deste trabalho é relatar uma experiência pedagógica desenvolvida com estudantes do Ensino Médio que articula conceitos da Teoria dos Grafos, Robótica Educacional e Pensamento Computacional na exploração e programação do percurso de um robô. A proposta busca proporcionar situações de aprendizagem que envolvam resolução de problemas, raciocínio lógico e tomada de decisões.

ISSN: 2358-8829

METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como um relato de experiência, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, elaborado a partir de atividades pedagógicas desenvolvidas no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), referente à cota 2025/2026. Segundo Mussi, Flores e Almeida (2021), o relato de experiência constitui um tipo de produção de conhecimento que aborda uma vivência acadêmica e/ou profissional, tendo como característica central a descrição de uma intervenção. Nessa perspectiva, este trabalho apresenta e discute uma experiência pedagógica desenvolvida com estudantes do Ensino Médio, enfatizando a articulação entre a Teoria dos Grafos, a Robótica Educacional e o Pensamento Computacional. A análise concentra-se nas atividades realizadas e nas estratégias mobilizadas pelos estudantes durante a resolução de problemas e a elaboração de algoritmos para orientar o percurso de um robô.

A experiência foi desenvolvida na Escola Cidadã Integral Técnica (ECIT) José Leite de Souza, localizada no município de Monteiro, Paraíba, no contexto do Clube de Robótica da instituição, que contava com estudantes do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio. O relato contempla três atividades pedagógicas realizadas entre junho e agosto de 2026, com duração de 1h40min cada, voltadas à exploração de problemas envolvendo grafos e à elaboração de algoritmos para a programação de um robô.

As duas primeiras atividades foram inspiradas em propostas de Computação Desplugada e tiveram como objetivo explorar conceitos da Teoria dos Grafos por meio da resolução de situações-problema. A primeira, denominada Cidade Enlameada, foi realizada em 3 de junho de 2026. Nessa atividade, os estudantes, organizados em duplas, analisaram uma situação que envolvia a conexão de diferentes pontos de uma cidade, buscando estabelecer as conexões necessárias com a menor quantidade possível de blocos de pavimentação. A proposta possibilitou explorar os conceitos de vértices, arestas e caminhos, além de incentivar a análise de diferentes possibilidades e a comparação entre as soluções elaboradas.

A segunda atividade, denominada Vans de Sorvete, foi realizada em 8 de julho de 2026. Nela, os estudantes foram desafiados a analisar uma situação envolvendo a localização de pontos de atendimento em uma rede, de modo que as condições estabelecidas fossem atendidas com a menor quantidade possível de vans. Organizados

ISSN: 2358-8829

em duplas, examinaram diferentes configurações, discutiram estratégias e revisaram suas soluções iniciais para verificar a possibilidade de reduzir a quantidade de vans sem comprometer as condições do problema. A atividade favoreceu a análise das relações entre os elementos do grafo, a comparação de estratégias e o aprimoramento das soluções propostas.

A terceira atividade foi desenvolvida em 13 de agosto de 2026 e estabeleceu uma relação entre os conceitos explorados nas atividades desplugadas e a Robótica Educacional. Nessa etapa, os estudantes elaboraram algoritmos constituídos por sequências ordenadas de comandos para orientar um robô ao longo de uma faixa preta, utilizada como representação de ruas e conexões. A tarefa exigiu a análise do percurso e a organização das ações necessárias para sua execução. Durante a atividade, os estudantes realizaram testes, observaram o comportamento do robô e modificaram os comandos quando identificaram resultados diferentes dos esperados, mobilizando procedimentos de verificação e depuração dos algoritmos.

A documentação da experiência baseou-se nas observações realizadas durante as atividades, nas anotações registradas ao longo dos encontros e nos registros fotográficos. Esses materiais foram considerados na descrição e na análise das situações vivenciadas, permitindo documentar as estratégias de resolução, as representações produzidas pelos estudantes, as configurações construídas nas atividades desplugadas e os algoritmos elaborados para orientar o robô.

A análise da experiência foi conduzida de forma descritiva e interpretativa, considerando as estratégias empregadas pelos estudantes, a representação de situações por meio de grafos, a comparação de possibilidades, a elaboração de algoritmos e a revisão dos procedimentos durante a execução das tarefas. Esses aspectos foram relacionados aos pilares do Pensamento Computacional, especialmente à decomposição, ao reconhecimento de padrões, à abstração e à elaboração de algoritmos. Dessa forma, buscou-se refletir sobre as possibilidades pedagógicas da articulação entre a Teoria dos Grafos, a Robótica Educacional e o Pensamento Computacional no contexto do Ensino Médio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, são descritas e discutidas as três atividades pedagógicas desenvolvidas com estudantes do Ensino Médio, considerando as estratégias utilizadas

na resolução dos problemas, as soluções elaboradas e os processos observados durante a intervenção. Inicialmente, são apresentadas duas atividades desplugadas relacionadas à Teoria dos Grafos, seguidas de uma atividade de programação de robô. Essa organização possibilitou explorar conceitos matemáticos por meio de situações-problema e, posteriormente, relacioná-los à elaboração e à execução de algoritmos.

Atividade 1: A Cidade Enlameada

A atividade *Cidade Enlameada* (Bell; Witten; Fellows, 2011, p. 76) teve como objetivo explorar a representação de conexões por meio de grafos e discutir estratégias para solucionar um problema de otimização. Inicialmente, questionamos aos estudantes sobre o significado de conexão e solicitamos exemplos de situações nas quais diferentes elementos estivessem interligados. A partir das respostas, foram apresentados exemplos do cotidiano, como amizades entre pessoas, estradas que conectam cidades, ruas que interligam bairros e redes de computadores.

Na sequência, introduzimos o conceito de grafo como uma estrutura matemática formada por vértices, que representam elementos, e arestas, que representam as conexões entre eles. Para ilustrar essa representação, foi apresentado um exemplo de relações de amizade entre quatro pessoas: João, Maria, Ana e José. Os estudantes foram questionados sobre a possibilidade de João conhecer José por meio das relações estabelecidas com Maria ou Ana. As respostas permitiram discutir a existência de caminhos entre elementos que não estão diretamente conectados, evidenciando que uma relação pode ser estabelecida por meio de conexões intermediárias.

Após essa introdução, foi proposta a situação-problema *Cidade Enlameada*, na qual os estudantes deveriam encontrar uma maneira de pavimentar as ruas de uma cidade, garantindo a conexão entre as casas e utilizando a menor quantidade possível de blocos de pavimentação. Organizados em duplas, os participantes analisaram a representação apresentada e buscaram soluções para o problema.

Durante a atividade, foram identificadas propostas que utilizavam entre 23 e 26 blocos de pavimentação. Na discussão coletiva das respostas, verificou-se que a solução com 23 blocos correspondia à menor quantidade apresentada pelos estudantes. Também foram identificadas diferentes configurações que alcançavam essa mesma quantidade, evidenciando que um problema pode admitir mais de uma solução ótima.

A Figura 1 apresenta um desses momentos, em que um estudante realizou, no quadro, a representação das conexões entre os pontos da situação-problema. A representação gráfica possibilitou visualizar as relações estabelecidas entre os diferentes pontos e discutir coletivamente os caminhos possíveis.

Figura 1 – Estudante apresentando uma solução para a atividade *Cidade Enlameada*.



Fonte: Dados da pesquisa.

A atividade permitiu explorar as relações entre vértices, arestas e caminhos em uma situação-problema que exigia a análise das conexões necessárias. A busca pela menor quantidade de blocos favoreceu a comparação entre alternativas e a discussão sobre a eficiência das soluções. Além disso, a existência de diferentes configurações com o mesmo número de blocos possibilitou discutir que encontrar uma solução ótima não significa, necessariamente, encontrar uma única solução.

Do ponto de vista do Pensamento Computacional, a atividade apresentou elementos relacionados à decomposição do problema e à elaboração de estratégias, uma vez que os estudantes precisaram analisar as conexões disponíveis e decidir quais seriam necessárias para atender às condições propostas. Essa interpretação aproxima-se da perspectiva de Brackmann (2017), que aborda o Pensamento Computacional por meio de processos utilizados na análise e na resolução de problemas. Entretanto, a identificação desses processos deve estar fundamentada nas estratégias efetivamente observadas durante a atividade, e não apenas na realização correta da tarefa.

Atividade 2: Vans de Sorvete

A segunda atividade, denominada Vans de Sorvete (Barichello, 2021), teve como propósito ampliar a exploração de problemas representados por grafos, enfatizando a

análise de possibilidades e a busca por configurações eficientes. Inicialmente, retomamos o conceito de grafo e os elementos estudados no encontro anterior. Em seguida, apresentou a questão orientadora: *qual seria a menor quantidade de pontos que precisaria ser selecionada para atender às condições de um problema representado por uma rede?*

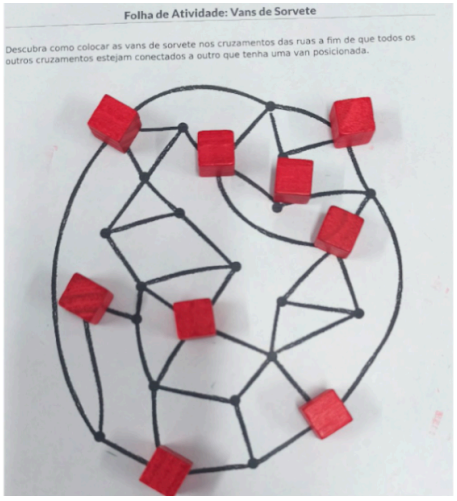
A situação proposta envolvia uma cidade turística de clima quente, na qual vans estacionavam nas esquinas para vender sorvetes aos visitantes. Na representação por grafo, as esquinas correspondiam aos vértices e as ruas, às arestas. O desafio consistia em determinar o posicionamento das vans de modo que qualquer pessoa pudesse alcançar uma delas caminhando até o final de uma rua e, no máximo, percorrendo mais um quarteirão.

Os estudantes foram organizados em duplas para analisar a representação e elaborar possíveis configurações. Nas primeiras tentativas, algumas duplas propuseram soluções que utilizavam oito vans. Diante dessas respostas, questionamos se seria possível reduzir essa quantidade, incentivando os estudantes a reexaminar as posições escolhidas e verificar se todas as condições do problema continuariam sendo atendidas.

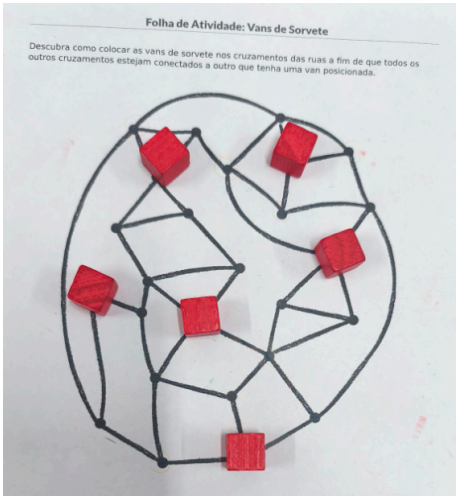
Após novas tentativas, os estudantes identificaram uma configuração com seis vans. A socialização das estratégias possibilitou comparar as soluções iniciais com aquelas obtidas posteriormente, discutindo como a análise das relações entre os vértices e as arestas poderia contribuir para reduzir a quantidade de recursos necessários, como apresentadas na Figura 2(b).

Figura 2 – Configurações inicial e final elaboradas na atividade *Vans de Sorvete*.

(a) Solução inicial.



(b) Solução final.



Fonte: Dados da pesquisa.

ISSN: 2358-8829

A atividade evidenciou a importância de revisar soluções inicialmente consideradas adequadas. A passagem de configurações com oito vans para uma solução com seis indica que o questionamento e a análise das possibilidades favoreceram a busca por uma alternativa mais eficiente. Nesse contexto, a resolução não se limitou à identificação de uma configuração válida, mas envolveu a verificação de sua adequação às condições estabelecidas e a tentativa de reduzir os recursos utilizados.

Essa dinâmica pode ser relacionada a processos do Pensamento Computacional, especialmente à decomposição do problema, à comparação de estratégias e à revisão de procedimentos. A atividade também permitiu discutir a possibilidade de aplicar representações por grafos a outras situações, como redes de distribuição e conexões de internet, nas quais os vértices e as arestas representam elementos e ligações de um sistema.

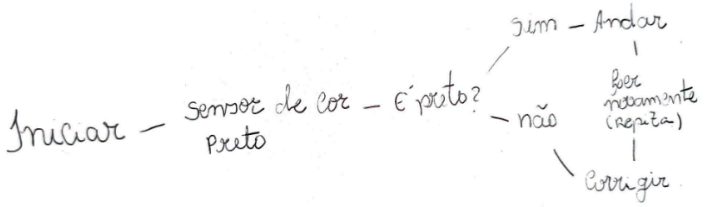
Assim como na atividade anterior, a situação-problema aproximou conceitos matemáticos de um contexto concreto e favoreceu a participação dos estudantes na construção das soluções. Contudo, a contribuição pedagógica observada deve ser compreendida a partir das estratégias mobilizadas durante a tarefa, sem pressupor que a realização de uma atividade, isoladamente, seja suficiente para comprovar o desenvolvimento consolidado de habilidades do Pensamento Computacional.

Atividade 3 - Programação do robô

A terceira atividade estabeleceu uma relação entre os problemas explorados nas atividades desplugadas e a programação de um robô. Nessa etapa, os estudantes trabalharam na elaboração de uma sequência de comandos destinada a orientar o deslocamento do robô ao longo de um percurso representado por uma faixa preta, utilizada como referência para simular ruas e conexões.

A tarefa exigiu que os estudantes organizassem os procedimentos necessários para orientar o robô, estabelecendo uma sequência lógica de instruções. Após a elaboração dos comandos, as soluções foram executadas e o comportamento do robô foi observado. Quando o resultado não correspondia ao esperado, os estudantes precisavam identificar possíveis falhas e realizar ajustes na programação. A Figura 3 apresenta um dos algoritmos elaborados pelos estudantes.

Figura 3 – Algoritmo elaborado por um estudante para orientar o deslocamento do robô.



Fonte: Dados da pesquisa.

Durante essa atividade, a programação constituiu uma oportunidade para transformar instruções planejadas em ações executadas pelo robô. A necessidade de ordenar os comandos, acompanhar sua execução e corrigir falhas evidenciou a importância do planejamento e da verificação de procedimentos na resolução de problemas computacionais.

A experiência pode ser relacionada aos pilares do Pensamento Computacional discutidos por Brackmann (2017). A decomposição esteve associada à organização do problema em etapas; a elaboração de algoritmos, à construção de sequências ordenadas de comandos; e a depuração, à identificação e correção de falhas observadas durante os testes. O reconhecimento de padrões e a abstração também podem ser considerados quando sustentados por evidências específicas das estratégias utilizadas pelos estudantes.

Essa dinâmica aproxima-se, ainda, da perspectiva de Resnick (2013), que valoriza a aprendizagem por meio da criação, da experimentação e da revisão de produções. Na atividade, a execução dos comandos permitiu confrontar o comportamento observado do robô com o resultado esperado, fazendo dos testes uma etapa importante para a revisão das soluções.

Embora as atividades desplugadas e a programação do robô apresentassem características distintas, sua articulação possibilitou explorar problemas, elaborar estratégias e verificar procedimentos em contextos diferentes. Nas duas primeiras atividades, os estudantes analisaram representações de redes e buscaram soluções que atendessem às condições dos problemas; na terceira, organizaram comandos e acompanharam sua execução prática. Essa aproximação constitui uma possibilidade pedagógica para relacionar conceitos matemáticos, elaboração de algoritmos e experimentação na Robótica Educacional.

ISSN: 2358-8829

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência desenvolvida evidenciou possibilidades de articulação entre a Teoria dos Grafos, a Robótica Educacional e o Pensamento Computacional no Ensino Médio. Nas atividades Cidade Enlameada e Vans de Sorvete, os estudantes foram desafiados a interpretar representações, analisar conexões, comparar alternativas e buscar soluções que atendessem às condições propostas, considerando a otimização dos recursos. Na atividade de programação do robô, por sua vez, foram mobilizadas ações de elaboração, execução e revisão de comandos, com observação dos resultados e correção de falhas.

A organização das atividades, partindo de desafios desplugados para a programação de um dispositivo robótico, possibilitou explorar diferentes formas de abordar problemas e construir procedimentos de resolução. Essa proposta está em consonância com Bell, Witten e Fellows (2011), que apresentam possibilidades de exploração de conceitos da Computação sem o uso de computadores, e com Brackmann (2017), cuja abordagem do Pensamento Computacional contempla estratégias como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e elaboração de algoritmos.

Durante o desenvolvimento das atividades, observou-se o envolvimento dos estudantes na busca por soluções, na discussão de estratégias e na revisão de respostas inicialmente elaboradas. Em alguns casos, os desafios permitiram identificar diferentes configurações capazes de alcançar um mesmo resultado, evidenciando a importância de analisar e comparar possibilidades durante a resolução de problemas. Essas ações relacionam-se aos pilares do Pensamento Computacional – decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e elaboração de algoritmos – discutidos por Brackmann (2017).

Na atividade de programação do robô, a elaboração e a organização de comandos, a realização de testes e a correção de instruções possibilitaram retomar, em um contexto prático, estratégias mobilizadas nas atividades anteriores. Esse processo aproxima-se da perspectiva de Resnick (2013), que valoriza a criação e a experimentação como elementos importantes da aprendizagem. Dessa forma, a articulação entre atividades desplugadas e Robótica Educacional constituiu uma possibilidade de relacionar a análise de problemas matemáticos à construção, execução e revisão de algoritmos.

A experiência evidencia, portanto, o potencial pedagógico da integração entre Teoria dos Grafos, Pensamento Computacional e Robótica Educacional no Ensino Médio. Ao propor desafios que exigem investigação, experimentação e tomada de decisões, essa abordagem pode ampliar as possibilidades de ensino da Matemática e da Computação, incentivando a participação dos estudantes e a reflexão sobre diferentes procedimentos de resolução.

É importante destacar, contudo, que as observações apresentadas se referem às atividades desenvolvidas e não permitem, isoladamente, estabelecer conclusões generalizáveis sobre os efeitos dessa abordagem na aprendizagem. Assim, novas experiências e pesquisas são necessárias para aprofundar a análise das possibilidades e limitações dessa integração, considerando outros conceitos matemáticos, diferentes propostas de programação e contextos educacionais.

Conclui-se que a experiência representa uma possibilidade didática para aproximar Matemática e Computação por meio da resolução de problemas com grafos e da programação de robôs. Sua realização reforça a relevância de propostas pedagógicas que incentivem os estudantes a formular estratégias, testar soluções, identificar erros e aperfeiçoar procedimentos, contribuindo para a exploração de habilidades associadas ao Pensamento Computacional na Educação Básica.

Palavras-chave: Robótica Educacional, Grafos, Pensamento Computacional, Ensino de Matemática, Educação Básica.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) pela oportunidade de desenvolvimento desta pesquisa por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), referente à cota 2025/2026. Agradecemos também à Escola Cidadã Integral José Leite de Sousa, pela acolhida e pelo espaço disponibilizado para a realização das atividades, bem como aos estudantes participantes, pela colaboração, envolvimento e dedicação durante o desenvolvimento da intervenção pedagógica.

REFERÊNCIAS

BARICHELLO, L. **Atividade 15: Cidade Turística – Conjuntos Dominantes**. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas, 2021. Disponível em:

https://www.desplugada.ime.unicamp.br/atividade15/index.html. Acesso em: 27 set. 2026.

BELL, T.; WITTEN, I. H.; FELLOWS, M. **Computer Science Unplugged: Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador**. Salvador, BA: Computer Science Unplugged, 2011. Disponível em: https://classic.csunplugged.org/documents/books/portuguese/CSUnpluggedTeachers portuguese-brazil-feb-2011.pdf. Acesso em: 27 ago. 2026.

BORGES, V. H.; MUNIZ JUNIOR, I. Otimização Discreta com Grafos no Ensino Médio. **Boletim de Educação Matemática (BoEM)**, Joinville, v. 6, n. 11, p. 181-199, 2018. Disponível em: https://periodicos.udesc.br/index.php/boem/article/download/11913/8965/46555. Acesso em: 19 out. 2026.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica**. 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MUSSI, R. F. F.; FLORES, F. F.; ALMEIDA, C. B. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021.

OLIVEIRA, K. L. R.; OLIVEIRA, M. G.; ANDRADE, M. B. **Robótica e programação estimulando o desenvolvimento do pensamento computacional com o uso do Arduino no ensino médio**. 1.ª ed. Vitória: Edifes, 2022, p. 16.

PARÁ, T.; DANTAS, S.; ALCANTARA, C.; GONÇALVES, I. PASSEANDO EM GRAFOS: UMA ABORDAGEM DE TEORIA DE GRAFOS NO ENSINO MÉDIO. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 3, 2019. Disponível em: https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/5125. Acesso em: 19 out. 2026.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica . **Educação e Pesquisa**, [S. l.], v. 31, n. 3, p. 443–466, 2005. Disponível em: https://revistas.usp.br/ep/article/view/27989. Acesso em: 27 ago. 2026.

VALENTE, J. A. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **e-Curriculum**, São Paulo , v. 14, n. 3, p. 864-897, set. 2016 . Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-38762016000300864&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 27 ago. 2026.

VIANA, L. H.. Geometria do táxi e desenvolvimento do pensamento computacional. In: Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2023, Vitória-ES. **Anais do XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**, 2023. v. 17.