

O little dot adventure como ferramenta de estímulo ao ensino do pensamento computacional no ensino médio

Edson Caio Silva¹, Micheli Gomes da Silva¹, Raquel de Lima Silva Cavalcante¹,
Apuena Vieira Gomes¹, Kleber Tavares Fernandes¹

¹Instituto Metr pole Digital – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Natal – RN – Brasil.

edson.caio.063@ufrn.edu.br; micheli.silva@ufrn.br;
raquellimasilva@hotmail.com; apuena.gomes@ufrn.br;
kleber.fernandes@ufersa.edu.br

Abstract. *Considering the importance that computational thinking skills have today, it becomes opportune to seek strategies that favor the dissemination of the subject in all levels of education. Therefore, this experience report aims to analyze the potential of Little Dot Adventure as a tool to stimulate the teaching of computational thinking in basic education. With this experience, it was found that the software contributes to introduce the basics of computational thinking in high school, awakening the interest of young people in the subject. Besides promoting autonomous and collaborative performance among the students.*

Resumo. *Considerando a importância que as habilidades de pensamento computacional possuem atualmente, torna-se oportuno buscar estratégias que favoreçam a dissemina o do tema em todos os níveis de ensino. Por isso, este relato de experiência objetiva analisar o potencial do Little Dot Adventure como ferramenta de estímulo ao ensino de pensamento computacional na educa o básica. Com essa experiência, que consistiu numa oficina prática, constatou-se que o software contribui para introduzir as no es básicas do pensamento computacional no ensino médio, despertando o interesse dos jovens pelo tema. Além de promover a atua o aut noma e colaborativa entre os estudantes.*

Introdu o

O Fórum Econ mico Mundial (WEF, 2020) listou as 15 (quinze) competências essenciais para o profissional do futuro, como pensamento analítico, inova o, resolu o de problemas, pensamento crítico, programaa o e flexibilidade criativa. Todas essas competências estão ligadas ao desenvolvimento, a inova o tecnológica e a distribui o de renda de uma sociedade.

Em consonância com essa realidade, o Brasil, por meio da Lei n  13.415 de 16 de fevereiro de 2017, instituiu a reforma do sistema de ensino básico, que sistematiza as orienta o para a educa o básica, e elencou as competências gerais que devem orientar a forma o dos alunos como o pensamento científico, crítico e criativo, a argumenta o e a Cultura digital (BRASIL, 2017).

No tocante a cultura digital, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), apresenta um pouco das habilidades requeridas nesse novo cenário tecnológico:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.” (Brasil, 2018. p. 09).

Em 2022 foi publicado o documento “Computação complemento à BNCC” com as competências digitais que devem ser desenvolvidas ao longo da educação básica dos estudantes. O documento está organizado nos eixos cultura digital, pensamento computacional e mundo digital e inclui proposição de objetivos e situações de aprendizagem (BRASIL, 2022).

O desenvolvimento destas competências converge para formação de cidadãos alinhados a sociedade 5.0, marcada pela revolução industrial e utilização de tecnologias digitais para a resolução de problemas (MOREIRA *et al.*, 2020). No entanto, nenhuma dessas competências pode ser desenvolvida por si mesma. Neste sentido, antes da aprovação da reforma do ensino médio (RAABE *et al.*, 2015) propôs a criação de uma comunidade de discussão sobre a implantação de um dos eixos digitais – o pensamento computacional, que deve ser inserido no currículo sob uma perspectiva construcionista.

Considera-se que as habilidades do PC são fundamentais para promover a participação ativa, autônoma e criativa dos cidadãos como autores de suas histórias e propositores de soluções. Dessa maneira, se possibilita o desenvolvimento econômico da sociedade, tendo em vista que os cidadãos estarão aptos a lidar com problemas complexos e promover a inovação tecnológica.

Nesse aspecto, a integração do pensamento computacional no currículo da educação básica, seja por disciplina, atividades extracurriculares ou transversalmente ao currículo (VALENTE, 2016) pode contribuir com o desenvolvimento de tais habilidades ao estimular os alunos a exercitarem o raciocínio lógico, o pensamento crítico e a resolução de problemas.

Diante dessa realidade, torna-se oportuno buscar estratégias que favoreçam a disseminação do pensamento computacional em todos os níveis de ensino. Nessa perspectiva, este relato de experiência objetiva analisar o potencial do Little Dot Adventure como ferramenta de estímulo ao ensino de pensamento computacional na educação básica.

Fundamentação Teórica

O pensamento computacional é uma metodologia que permite a resolução de problemas baseada em técnicas da ciência da computação por meio da abstração de informações, reconhecimento de padrões existentes, decomposição de um problema e operacionalização deste problema através de um algoritmo (AVILA *et al.*, 2017). Nesse sentido, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação, através da resolução nº 05/2016, reconhece para esta graduação “a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos” (BRASIL, 2016, p. 2).

De acordo com (WING, 2006, p. 33) “O pensamento computacional é uma habilidade fundamental para todos os indivíduos, não somente para os cientistas da

computação”. Essas competências não devem se restringir apenas aos cientistas da computação, mas a qualquer indivíduo como uma das condições para o exercício pleno da cidadania. As habilidades do PC permite analisar situações complexas analiticamente, separar em partes menores, encontrar padrões existentes, abstrair informações desnecessárias e criar uma sequência lógica para resolução de tais situações (BRACKMANN, 2017). E, ainda, “[...] é saber usar computadores, e redes de computadores, para aumentar nossa produtividade, inventividade e criatividade” (BLIKSTEIN, 2008).

Santana e Santos (2021) ao promover o ensino da computação por meio de curso de computação criativa perceberam “[...] o desenvolvimento de habilidades como a criatividade, colaboração, pensamento crítico, além do desenvolvimento pessoal dos alunos e o aumento do interesse em relação aos aspectos computacionais.”

O Centro de Inovação da Educação Brasileira (CIEB), visando contribuir com a promoção das competências digitais na educação básica, elaborou o currículo de referência - itinerário formativo em tecnologia e computação (CAMPOS, 2020). Esse currículo está alinhado com as diretrizes da BNCC e busca nortear os gestores escolares e os docentes para a inserção da computação, do pensamento computacional e da tecnologia nas escolas.

O currículo CIEB é organizado em três eixos sendo um deles o de pensamento computacional. Este eixo está dividido em 4 (quatro) pilares: Abstração, Algoritmos, Decomposição e Reconhecimento de padrões. De acordo com o itinerário formativo em tecnologia da computação no novo ensino médio, o eixo estruturante do PC se relaciona com mais de uma competência da BNCC, e perpassa os 5 (cinco) itinerários formativos do Novo Ensino Médio. Além de fomentar a implantação do PC como disciplina eletiva (CAMPOS, 2020).

Percebe-se que nas experiências de implantação do PC no ensino médio ocorreu aumento do desempenho dos alunos. A introdução do PC, através de oficinas tecnológicas de robótica, permitiu o aumento do desempenho dos estudantes, quando comparado aos discentes que não participaram da formação (SOUZA; RODRIGUES; ANDRADE, 2016). (RODRIGUES et al., 2015) ao analisar o desempenho dos alunos que tinham habilidades de programação constataram melhor desempenho deles no Exame Nacional do Ensino Médio.

Apesar da importância das habilidades para a formação dos alunos, a inclusão do pensamento computacional na educação básica enfrenta certos desafios. De acordo com (JÚNIOR; OLIVEIRA, 2019, p. 64), esses obstáculos “vão desde a formação inicial e continuada de professores até a seleção de um currículo que contemple os conceitos e práticas da Ciência da Computação”. (VALENTE, 2016) expõe também que a indefinição, existente na área da ciência da computação e tecnologias na educação, sobre em que consiste o PC dificulta a formação de professores para abordar o tema. Analisando o currículo CIEB e sua integração na educação básica, (ROSA et al., 2021) declaram que

[...] considerando a aprovação da normatização da Computação da Educação Básica e a necessidade de concretização de sua implementação, diversos desafios se apresentam, como a formação profissional, a disponibilização de material didático e a definição de metodologias eficazes e adequadas de efetivação (ROSA et al., 2021).

Esse arcabouço de conhecimentos e competências para chegar aos estudantes nas escolas precisam do suporte do professor que, no papel de mediador, deverá propor experiências pedagógicas que integrem e articulem os saberes à realidade dos alunos e fomentem o desenvolvimento das habilidades consideradas essenciais para a formação desses jovens.

Assim, os docentes precisam investigar e analisar os recursos e/ou estratégias didáticas que estão disponíveis para o suporte às práticas pedagógicas em sala de aula. De modo a favorecer o processo de ensino e aprendizagem e estimular o desenvolvimento das competências necessárias para a educação básica.

Diante disso, este trabalho se propõe a analisar o potencial do software web Little Dot Adventure¹ como ferramenta capaz de estimular os alunos na resolução de problemas a partir da linguagem de programação. Além de avaliar se as fases propostas na extensão são adequadas a esse nível de ensino e despertam o interesse dos jovens para o pensamento computacional e a programação.

A opção por esse software ocorreu, primeiramente, por um dos autores ser docente do Novo Ensino Médio (NEM) (BRASIL, 2017) e a necessidade de inserção de ferramentas que fomentem o pensamento computacional no currículo dos alunos através dos itinerários formativos. Além disso, por tratar-se de um recurso gamificado pode favorecer uma aprendizagem ativa dos estudantes ao ofertar feedbacks imediatos aos problemas propostos (FILATRO; CAVALCANTI, 2018).

Mas, também por ser gratuito o que favorece seu uso em escolas públicas com poucos recursos financeiros e por não necessitar de grande desempenho de hardwares. Por isso, os autores desse estudo buscaram, a partir de experiência prática, analisar o potencial do software para a introdução do pensamento computacional na educação básica.

O Little Dot Adventure

O Little Dot Adventure é um software web, disponível gratuitamente, elaborado pelo grupo francês do Toxicode. O grupo se define como um laboratório de inovação pedagógica em programação de computadores e raciocínio lógico-matemático. O Little dot adventure possibilita o contato inicial com noções de programação de forma dinâmica com feedbacks imediatos.

O objetivo do jogo é conduzir a “dot” branca até o quadrado laranja por meio da escolha correta de cards, que indicam a sequência de etapas que a “dot” deverá executar. Para tanto, é necessário antecipar os movimentos mentalmente antes de executá-los. O software é organizado em 35 fases que progridem em complexidade de forma crescente, ao ofertar diferentes combinações possíveis de cards para a resolução da questão proposta. As três primeiras fases (0 ao 2), fornecem um tutorial sobre os objetivos do jogo, mas a cada novo desafio o aprendiz é instruído intuitivamente a executá-lo (Figura 1).

¹ Disponível em: <https://little-dot.toxicode.fr/>

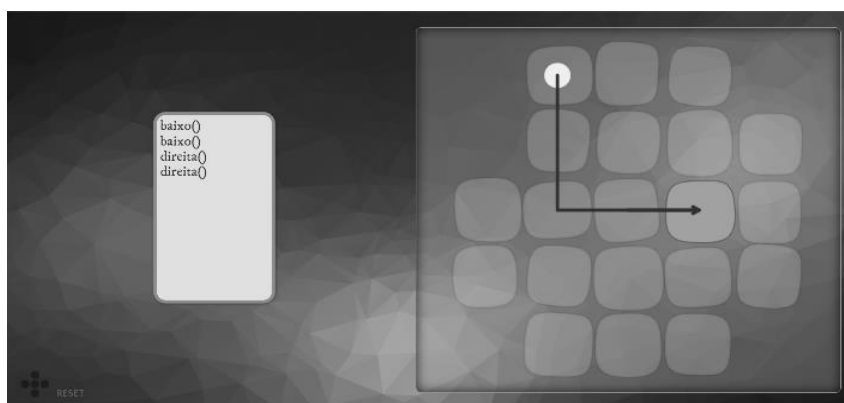


Figura 1. Tela da fase 2 do Little Dot Adventure instruindo através do card sobre como concluir esta etapa. Fonte: Little Dot Adventure.

O software já apresenta os desafios que deverão ser superados pelos participantes, não permitindo a inserção de novas fases ou modificações. Dessa maneira, a experiência didática com o uso do jogo em sala de aula fica restrito aos problemas pré-definidos.

No entanto, o Little dot possui linguagem simples, de fácil compreensão. E, o suporte oferecido pelo tutorial favorece o entendimento da dinâmica mesmo para quem não possui familiaridade com a linguagem de programação ou pensamento computacional. Esse também é um fator importante na seleção deste software para a experiência descrita.

Metodologia

Essa experiência, se constituiu como uma oficina prática, organizada em cinco etapas, a saber: 1 - Seleção da escola; 2 - Orientação dos alunos a respeito do software que será utilizado e suas implicações; 3- Utilização do software Little Dot adventure com os alunos no laboratório de informática; 4 - Aplicação do questionário de autoavaliação com os alunos; 5 - Análise e tabulação dos dados obtidos com a experiência. A proposta foi aplicada com estudantes dos cursos técnicos de segurança do trabalho e edificações, ambos articulados ao ensino médio em tempo integral do Centro Estadual de Educação Profissional Dr. Ruy Pereira dos Santos, localizado na cidade de São Gonçalo do Amarante, no Rio Grande do Norte (RN).

Como a escola selecionada não possuía nenhuma experiência com ensino de pensamento computacional ou programação para os estudantes, essa oficina foi elaborada como etapa de sondagem tanto das habilidades dos alunos quanto do interesse deles por esses temas. O intuito dessa ação foi promover os subsídios para o professor de biologia da instituição elaborar, para o ano letivo seguinte, uma disciplina eletiva vinculada aos itinerários formativos do novo ensino médio envolvendo o pensamento computacional e a programação. Sendo assim, essa oficina foi uma experiência sobre as possibilidades de introduzir esses temas com os alunos de maneira lúdica por meio do software Little Dot Adventure.

A instituição foi selecionada por ser o ambiente de trabalho de um dos autores desse estudo. Atualmente, a instituição não possui nenhuma iniciativa de introdução do pensamento computacional. Foi determinante, ainda, para a seleção dessa escola como campo de aplicação da experiência, o fato dela possuir laboratório de informática e acesso

à internet para possibilitar tanto a execução do software Little dot adventure quanto do questionário de validação do jogo, elaborado por meio do google formulário.

O questionário foi constituído por 3 etapas. Na primeira, o aluno consentia sua participação no questionário. Em caso positivo, seguia para a parte de identificação e na última etapa, respondia a 10 (dez) questões relacionadas a experiência com o Little dot.

Entre as informações coletadas estão idade, série e gênero para traçar um perfil da turma, bem como as seguintes questões: 1) O tutorial do Little dot adventure foi ideal para conseguir executar as tarefas do jogo?; 2) Você conseguiu entender os objetivos do jogo?; 3) Você compreendeu a linguagem utilizada nos cards?; 4) Para progredir de alguma fase você precisou da ajuda de alguém?; 5) Você acredita que o aplicativo conseguiu te fornecer noções de programação? 6) Você indica o aplicativo para seus colegas da escola?; 7) Você pretende continuar a realização das atividades?; 8) Até qual fase você conseguiu alcançar?; 9) Você gostaria de estudar programação na escola?; 10) Você participaria de um clube de programação na escola?

Para tanto uma turma do ensino médio foi convidada para participar desta experiência no laboratório de informática da instituição. A participação de todos foi voluntária, pois essa oficina não estava prevista no currículo do ano letivo e ocorreu durante um horário vago ocasionado devido à ausência de um professor. Diante disso, o docente de biologia consultou os alunos sobre a disponibilidade de participarem da oficina e teve adesão de 54 estudantes.

Em seguida, o Little dot foi apresentado aos estudantes e todos foram orientados a executar as três primeiras fases do web software que correspondem ao tutorial disponível. A seguir, os alunos foram orientados que poderiam tentar solucionar as demais fases em até 60 minutos e, ao final, precisariam responder o questionário do google forms disponibilizado no grupo do WhatsApp da turma. Os dados obtidos foram analisados no software Origin² para geração dos gráficos.



Figura 2. Estudantes executando o Little dot adventure no laboratório de informática.

Resultados e discussão

Dos 54 participantes, aproximadamente, 75% possuem entre 15 e 16 anos de idade. Os participantes estão nivelados no tocante à idade/série conforme previsto pela lei de

² Disponível em: <https://www.originlab.com/>

diretrizes e bases da educação (LDB) regulamentado pela lei Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013.

Quanto ao gênero, 51,9% representam o público feminino e 46,3% são do gênero masculino. Sendo o público majoritariamente feminino, percebe-se que a questão de gênero não representou um obstáculo para participação na experiência com o Little Dot.

Para 68,5% dos alunos o tutorial oferecido pelo Little dot adventure foi suficiente para conseguir realizar as 35 fases propostas. De modo semelhante 88,9% dos alunos sinalizaram que entenderam o objetivo do jogo e 74,1% compreenderam a linguagem dos cards. Isso demonstra que o software web apresenta de maneira clara e compreensiva os objetivos de cada fase e o tutorial presente no início é suficiente para guiar os jovens na execução dos desafios. Evidencia-se também que os jovens, mesmo sem possuir conhecimentos sobre pensamento computacional e raciocínio lógico, possuem condições de analisar a meta de cada fase, traçar a melhor estratégia e selecionar a combinação de códigos correta.

Considerando que 85,2% dos jovens concluíram todas as fases do software no tempo estipulado (gráfico 2), percebe-se o potencial deles para desenvolver ainda mais as habilidades do Pensamento computacional. Esse dado também aponta o nível de envolvimento dos alunos com o Little Dot, pois se empenharam em concluir. Como mencionado, a participação de todos nesse projeto foi voluntária, assim, poderiam ter desistido a qualquer momento. Mas, pelo contrário, observou-se interesse em concluir as etapas. Tanto que um dos alunos do 2º ano concluiu o jogo em 32 minutos.

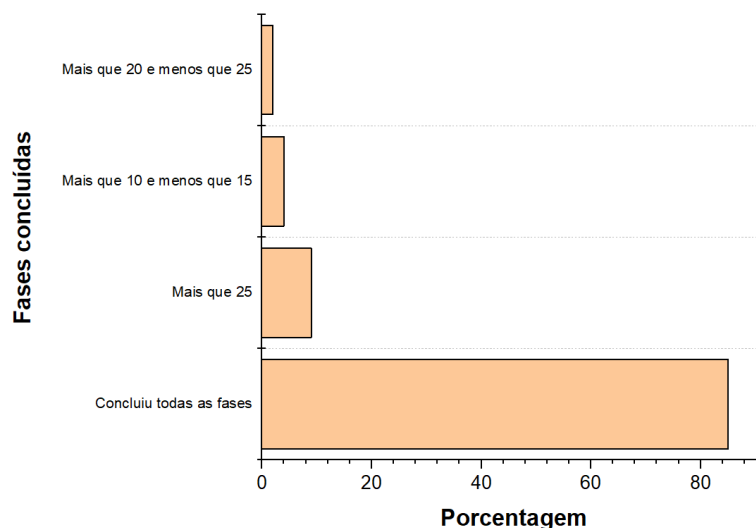


Gráfico 2: Percentual da conclusão das fases pelos participantes.

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Os alunos demonstraram maior independência, pois não solicitaram suporte dos docentes durante a execução das fases. E, por iniciativa própria, atuaram de forma colaborativa compartilhando suas dúvidas e estratégias com os colegas para avançar nas fases. Assim, 83,3% dos alunos afirmaram que contaram com a ajuda dos colegas em uma ou mais fases. O desenvolvimento da autonomia e confiança dos jovens fortalece o protagonismo, uma vez que eles se percebem como autores e replicadores de saberes.

Corroborando com essa análise, Santana e Santos (2021) em experiência com o ensino de computação criativa para alunos do ensino fundamental, asseguram que “Percebemos que o ambiente lúdico e criativo é muito importante no estímulo à colaboração. Muitas vezes, ao concluir uma atividade, os participantes auxiliavam outros por iniciativa própria” (SANTANA; SANTOS, 2021, p.09). Notamos, pois, que o Little Dot Adventure pode favorecer a construção desse cenário propício à maior autonomia dos estudantes e a colaboração entre eles.

Para 77,8% dos alunos o aplicativo conseguiu oferecer noções de raciocínio lógico, devido a necessidade de traçar caminhos bem definidos para atingir a meta. Durante a realização das fases precisa-se atingir o alvo, para tanto, é necessário analisar as cartas oferecidas para traçar a melhor estratégia para resolução do problema, seja através da sequência adequada das cartas ou eliminação de cartas com informações inadequadas ou repetitivas. Este tipo de atividade requer raciocínio lógico matemático para escolher a estratégia que será adotada. O aluno é estimulado a pensar de modo ordenado, sequencial, decompor problemas, abstrair informações repetitivas, lembrar de padrões existentes e executar o algoritmo. Logo, o aluno é estimulado a experimentar práticas e habilidades do pensamento computacional.

Outro dado interessante é que 92,6% dos alunos sinalizaram que pretendem continuar a usar o Little dot adventure, o que ressalta o interesse deles em desenvolver seus conhecimentos e habilidades nessa área de pensamento computacional e raciocínio lógico. Esse mesmo percentual de alunos afirma que indicariam o aplicativo para outros estudantes. Ou seja, eles consideram positivo que mais estudantes possam vivenciar essa experiência com o Little Dot. É significativo também que 64,8% dos alunos indicaram interesse em participar de clubes de programação ou de raciocínio lógico na instituição.

Dos 54 alunos, 85,2% afirmaram que conseguiram passar por todas as fases. E, solicitaram novos jogos como estes para serem aplicados em outras disciplinas. Desse modo, percebe-se que estratégias como essa podem ser utilizadas para fomentar o raciocínio lógico e introduzir o pensamento computacional nas escolas de maneira dinâmica.

Conclusão

Diante dos resultados obtidos conclui-se que o software Little Dot Adventure possui potencial para o estímulo do ensino de pensamento computacional no ensino médio. Nesse segmento de ensino, por mais que os alunos não tenham experiência prévia com pensamento computacional ou programação, nota-se que os estudantes conseguem avançar com certa facilidade pelos desafios propostos. Portanto, o uso do Little Dot no ensino médio é uma estratégia pertinente para introduzir o pensamento computacional na sala de aula de maneira lúdica, fomentando o protagonismo e a colaboração entre os alunos.

O ensino do pensamento computacional pode auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico, resolução de problemas e na introdução das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na rotina dos estudantes, para transformá-los em aprendizes ativos e criativos. Nessa perspectiva, é fundamental fomentar o pensamento computacional de modo a ensinar como os humanos pensam, afinal, são eles que programam as máquinas (Wing, 2006).

O Little Dot pode ser uma estratégia para iniciar os primeiros contatos dos estudantes com os temas e as competências do pensamento computacional, raciocínio lógico e programação. A introdução deste recurso pode ser utilizada com os alunos para mostrar a variabilidade de situações que requerem a utilização do raciocínio lógico e até para introduzir novas ferramentas que necessitam de idéias condicionais, como o uso de operadores lógicos do Excel, (“se” e o “se aninhado”, “cont. se”), que são bem exemplificadas durante a execução das fases do Little Dot.

Ressalta-se também o potencial do software como incentivador da autonomia e participação ativa dos estudantes por possibilitar uma atuação independente em relação à figura do professor.

É importante também mencionar o fomento para a ação colaborativa entre os estudantes, pois o ambiente lúdico, dinâmico proporcionado pelo Little Dot promove o espaço para a competição e cooperação. O Little Dot pode ser utilizado ainda como estímulo aos clubes de protagonismo, isto é, iniciativas criadas e articuladas pelos alunos para estudar, desenvolver, conviver e trocar experiências entre os membros participantes sobre temas de interesse comum. Esta iniciativa é importante para o desenvolvimento da convivência em sociedade e formação de lideranças. E, como um local de discussão das novas tecnologias e da computação.

Com base nesta experiência, percebe-se a aceitação e o interesse dos estudantes pela programação e o pensamento computacional, bem como, as possibilidades que o Little Dot Adventure apresenta para a inclusão desses temas no ensino médio de escola pública. O web software Little Dot Adventure será aplicado no início da unidade de ensino para introduzir a temática de forma lúdica de modo a estimular o interesse dos alunos pelo tema.

Referências

AVILA, C. *et al.* Metodologias de Avaliação do Pensamento Computacional: uma revisão sistemática. SBIE (BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTERS IN EDUCATION), 2017, Recife, Pernambuco, Brasil. 2017. p. 113.

BLIKSTEIN, P. O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação. [S. l.], 2008. Disponível em: http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html. Acesso em: 25 jan. 2023.

BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação básica. 2017. 226 f. Tese de Doutorado em Informática na educação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Lume: Repositório Digital da UFRGS, 2017.

BRASIL, B. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação. 2016. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN52016.pdf. Acesso em: 20 mar. 2023.

BRASIL. Lei nº. 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a reforma do ensino médio brasileiro. 16 fev. 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2017/lei/113415.htm.

BRASIL. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. 2022.

CAMPOS, F. R. Currículo de referência: itinerário formativo em tecnologia e computação [Recurso eletrônico]. [Flávio Rodrigues Campos e Rodrigo Assirati Dias]; Org. Centro de Inovação para a Educação Brasileira. São Paulo: CIEB, 2020.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. Metodologias Inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa. 1. Ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

MOREIRA, G. *et al.* Ensino de Informática: Habilidades Requeridas para a Sociedade 5.0. *Em: Anais do Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+e)*. [S. l.]: SBC, 2020. p. 648–654.

RAABE, A. *et al.* Recomendações para Introdução do Pensamento Computacional na Educação Básica. Anais do Workshop de Desafios da Computação aplicada à Educação (DesafIE!). [S. l.]: SBC, 2015. p. 141–150.

RODRIGUES, R. D. S. *et al.* Análise dos efeitos do Pensamento Computacional nas habilidades de estudantes no ensino básico: um estudo sob a perspectiva da programação de computadores. *Em: XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*, 2015, Maceió, Alagoas, Brasil. 2015. p. 121.

ROSA, Y. da S. *et al.* Aventura Espacial: proposta de atividade para o desenvolvimento do Pensamento Computacional. *Em: ANAIS DO XXVII WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA*, 2021. Anais do Workshop de Informática na Escola. [S. l.]: SBC, 2021. p. 148–159.

SANTANA, B. S. de; SANTOS, J. A. M. Pensamento Computacional para alunos do ensino básico do sertão baiano. Anais do Workshop de Informática na Escola. [S. l.]: SBC, 2021. p. 01–10.

SOUZA, I. M. L. de; RODRIGUES, R. da S.; ANDRADE, W. L. Introdução do Pensamento Computacional na Formação Docente para Ensino de Robótica Educacional. Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. Brasil: [s. n.], 2016. p. 1265–1274.

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. *Revista e-Curriculum*, [s. l.], v. 14, n. 3, p. 864–897, 2016.

WEF. The future of Jobs Report 2020. 2020. Disponível em: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf.

WING, J. M. Computational thinking. *Communications of the ACM*, [s. l.], v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.