

Alinhamento da BNCC com os Componentes Curriculares do Projeto Letramento Digital

Thais Angela Cavalheiro de Azevedo¹, José Augusto de Lima Prestes²

^{1 e 2}Fundação de Apoio à Capacitação em Tecnologia da Informação (Facti)
Av. João Scarparo Netto, 84 - Salas 20D - Cond. Unique Village Offices - Lot. Center
Santa Genebra, Campinas - São Paulo - Brasil

thais.azevedo@facti.com.br, jose.prestes@facti.com.br

Abstract. *This study investigates the alignment between the curriculum plans of the Digital Literacy Project's curricular components – Computational Thinking, Programming Fundamentals and Robotics, and Prototyping – and the competencies of the Brazilian Common National Curriculum Base (BNCC). Using a qualitative methodology, official BNCC documents and the project's curriculum plans were analyzed. The results demonstrate that the curriculum plans are in line with the BNCC's competencies, promoting more equitable education and preparing students for contemporary technological challenges.*

Resumo. *Este estudo investiga o alinhamento entre os planos de ensino dos componentes curriculares Pensamento Computacional, Fundamentos da Programação e Robótica, e Prototipagem do Projeto Letramento Digital com as competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Utilizando metodologia qualitativa, foram analisados documentos oficiais da BNCC e os planos de ensino do projeto. Os resultados demonstram que os planos de ensino estão em consonância com as competências da BNCC, promovendo uma educação mais equitativa e preparando os alunos para os desafios tecnológicos da atualidade.*

1. Introdução

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2017, estabelece as aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo da Educação Básica no Brasil. Este documento é fundamental para promover a Educação Inclusiva, visando garantir a equidade do currículo educacional para o Ensino Básico brasileiro. Conforme Santana (2020, p. 14), a BNCC representa um passo importante para consolidar um sistema educacional mais justo e equitativo no país. Além disso, ao focar no desenvolvimento de competências e habilidades, a BNCC busca reduzir as desigualdades educacionais e formar cidadãos críticos e participativos, preparados para os desafios do século XXI (Almeida, 2018).

Paralelamente, a Lei nº 14.533/2023, que institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED), estabelece diretrizes para a inclusão digital e o desenvolvimento de competências tecnológicas na Educação Básica. Esta lei visa promover o acesso universal às tecnologias digitais, fomentar a formação de professores em competências tecnológicas e incentivar o uso pedagógico das tecnologias nas escolas. Juntamente da BNCC, a PNED reforça o compromisso da sociedade em proporcionar uma Educação de qualidade, equitativa e inclusiva, alinhada às

necessidades contemporâneas da sociedade e preparando os alunos para um mercado de trabalho digital e globalizado.

A PNED responde ao desafio de que muitos estudantes e educadores ainda carecem, qual seja, de dominar minimamente as competências digitais necessárias para maximizar o potencial das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) (Okada, Okada & Campolina, 2023). Este tipo de conhecimento é fundamental quando se avalia a pervasividade das TICs: em praticamente todos os setores do conhecimento, ora elas são utilizadas como ferramentas de trabalho, ora são o próprio enfoque produtivo. Portanto, saber compreender o que são as TICs, como usá-las e, eventualmente, como extrair valor delas - na condição de profissional do segmento - é condição essencial para qualquer projeto de nação ou país que reconheça a necessidade de inclusão nas cadeias econômicas de alto valor agregado.

Nesse contexto, o Projeto Letramento Digital, desenvolvido pela Fundação de Apoio à Capacitação em Tecnologia da Informação (Facti) no âmbito do Programa MCTI Futuro, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), surgiu de maneira concomitante à elaboração da PNED e pode ser considerado uma iniciativa que visa a demonstrar a exequibilidade dos objetivos dessa lei.

Iniciado em 2022, o Projeto Letramento Digital buscar modelar e implantar, em caráter piloto, um programa de capacitação técnico-profissional em TICs, alinhado às demandas da Indústria 4.0, para um público diversificado (abrangendo alunos com os mais variados perfis, a partir do Ensino Fundamental). Os cursos ministrados abrangem diversas áreas do conhecimento, tais como algoritmos de programação, lógica e pensamento computacional, prototipagem e robótica, estratégias pedagógicas e trabalho em equipe. Para fomentar habilidades de análise crítica, fundamentadas na aprendizagem baseada em projetos, na valorização da criatividade, no incentivo à cultura maker e no estímulo ao uso pedagógico das tecnologias digitais existentes.

O projeto teve o seu início nas cidades de Londrina e Pato Branco, ambas no estado do Paraná. A iniciativa oferece capacitação profissional gratuita, com foco no desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais que são altamente demandadas pelo mercado - buscando preparar os participantes para utilizar a tecnologia de maneira crítica, criativa e responsável, em linha com os propósitos trazidos pela melhor literatura sobre o assunto.

O público-alvo da capacitação é composto pelos Agentes Multiplicadores do Conhecimento, pessoas escolhidas mediante processo seletivo e que não precisam dispor de nenhum conhecimento prévio, seja em tecnologia ou na docência. Os Agentes Multiplicadores do Conhecimento serão capacitados em dois momentos distintos: no primeiro deles, durante o Módulo Essencial, receberão 98 horas de treinamento nas competências técnicas e comportamentais necessárias a levar conhecimentos relacionados à Indústria 4.0 para alunos do Ensino Fundamental - com o propósito de despertar nas crianças o interesse pelas carreiras técnico-científicas e tecnologia, além de prepará-las com competências e habilidades que contribuirão para a sua carreira e vida pessoal.

Essa etapa, chamada de Multiplicação, ocorre, atualmente, nas escolas públicas municipais de Londrina e Pato Branco, no estado do Paraná, mediante cooperação firmada com as prefeituras locais.

Para tanto, alunos de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental I são indicados pelas escolas, conforme critérios próprios de escolha, para cursarem 90 horas de formação. Nesta carga horária, os Agentes Multiplicadores do Conhecimento ministram temas de Pensamento Computacional, Fundamentos da Programação, Robótica e Prototipagem. A finalidade dessa escolha é transformar os estudantes de meros consumidores de tecnologia em desenvolvedores ativos, utilizando situações contextualizadas e lúdicas que estimulam a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Tal abordagem corrobora com a proposta de Mitchel Resnick, que defende a aprendizagem criativa e a importância de os alunos se tornarem criadores ativos de tecnologia (Resnick, 2017).

Após a conclusão da sua atuação com as crianças nas instituições de ensino, os Agentes Multiplicadores do Conhecimento têm então a oportunidade de cursar aperfeiçoamentos em temas da Educação 4.0 ou Indústria 4.0 - podendo, com isto, totalizar uma carga horária que pode chegar a 240 horas.

A formação total dos Agentes Multiplicadores do Conhecimento está alinhada com o mais recente relatório “The Future of Jobs”, do World Economic Forum, de 2023. Como se verifica naquele documento, existe um conjunto de competências técnicas e comportamentais que é fundamental para o profissional do Século XXI; neste sentido, o Projeto Letramento Digital busca capacitar os Agentes Multiplicadores do Conhecimento para que detenham tais conhecimentos, ao mesmo tempo em que ajudam a formar as próximas gerações.

Diante do escopo apresentado, o presente artigo tem como objetivo analisar o alinhamento entre os componentes curriculares do Projeto Letramento Digital — especificamente Pensamento Computacional, Fundamentos da Programação, Robótica e Prototipagem — e as competências e habilidades para os alunos de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, conforme estabelecido pela BNCC. Dado que o projeto foi desenvolvido no contexto da BNCC e da Lei da PNED, buscamos verificar se ele está efetivamente alinhado com as competências e habilidades previstas para esses anos escolares.

A pergunta central que orienta este estudo é: "De que forma as competências desenvolvidas pelo Projeto Letramento Digital estão alinhadas com as competências e habilidades estabelecidas pela BNCC para esses anos escolares?" Além disso, os resultados deste estudo deverão ser futuramente utilizados para uma pesquisa de impacto do projeto, permitindo uma avaliação contínua e refinamentos futuros com base em avaliações de larga escala. Tal alinhamento é essencial para garantir que os estudantes estejam sendo preparados de maneira eficaz para os desafios tecnológicos do futuro, promovendo uma Educação mais equitativa e inclusiva.

2. Metodologia

Este estudo adota uma abordagem qualitativa e bibliográfica, caracterizada pela análise de documentos curriculares e planos de ensino específicos do Projeto Letramento Digital e Conforme esclarecem Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa permite uma compreensão profunda dos fenômenos educacionais ao explorar contextos e significados. A seleção dos documentos se deu com base na sua relevância para o projeto Letramento Digital, envolvendo aqueles que detalham a implementação das competências digitais previstas na BNCC no contexto dessa iniciativa. Logo, foram

considerados os planos de ensino elaborados no âmbito do projeto, que refletem as diretrizes educacionais e práticas adotadas.

Segundo Yin (2001), a análise documental é uma técnica valiosa na pesquisa qualitativa, pois possibilita a verificação da consistência das informações. Além disso, para explorar os impactos potenciais no desenvolvimento dos estudantes, foram considerados os dados relacionados ao andamento das atividades propostas nos planos de ensino e o número de alunos certificados e cursando o projeto nas localidades onde o Projeto Letramento Digital está em andamento. Na presente data, em Londrina (PR), até a presente data, em torno de 880 alunos de 4º e 5º anos das escolas públicas do Ensino Fundamental I foram certificados e mais de 780 se encontram realizando o curso, enquanto que, em Pato Branco (PR), quase 80 alunos das mesmas séries já foram certificados e em torno de 300 estão atualmente sendo capacitados. Estes dados fornecem uma visão preliminar da implementação do projeto, que será complementada por avaliações escolares regulares de larga escala.

3. A presença da BNCC nos planos de ensino do Projeto Letramento Digital

3.1 Competências Digitais na BNCC

As competências digitais são parte integrante da BNCC e visam preparar os estudantes para uma sociedade cada vez mais tecnológica. Como é exposto na Competência Geral de número 5, os objetivos abrangem

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.

A Competência Geral 5 é fundamental para equipar os estudantes para interagir com tecnologias digitais de forma responsável e eficiente. No mundo contemporâneo, onde a tecnologia permeia quase todos os aspectos da vida cotidiana, é vital que, além de aprenderem como usar as ferramentas digitais, os alunos também desenvolvam uma compreensão crítica sobre o seu impacto e suas implicações. Essa competência se alinha a frameworks internacionais, como o European Digital Competence Framework (DigComp, 2016), que oferece diretrizes para o desenvolvimento de habilidades digitais em cidadãos europeus. A inclusão deste referencial fortalece a posição do projeto no cenário global de transformação digital na Educação, promovendo o desenvolvimento de indivíduos mais preparados para enfrentar desafios pessoais e profissionais. Assim, os alunos aprendem a navegar pelo ambiente digital com confiança, competência e responsabilidade ética, contribuindo positivamente para a sociedade.

3.2 O Projeto Letramento Digital

Conforme mencionamos, o Projeto Letramento Digital busca desenvolver habilidades criativas e críticas em tecnologia e inovação. Na etapa voltada para o Ensino Fundamental, o projeto inclui três componentes curriculares principais: Pensamento Computacional, Fundamentos da Programação, Robótica e Prototipagem. Esses componentes são essenciais para o desenvolvimento de habilidades que abrangem raciocínio lógico, capacidade de resolução de problemas e criatividade tecnológica.

3.2.1 Pensamento Computacional:

O curso de Pensamento Computacional ensina aos estudantes como resolver problemas de forma lógica e sistemática, aplicando conceitos e princípios da ciência da computação. Wing (2006) destaca que "pensamento computacional envolve resolver problemas, projetar sistemas e entender o comportamento humano, utilizando os conceitos fundamentais da ciência da computação". Além disso, Brennan e Resnick (2012) propõem novos frameworks para estudar e avaliar o desenvolvimento do pensamento computacional. Por sua vez, Borges e Moreira (2016) e Meirelles e Müller (2016) também enfatizam a importância do uso de ferramentas como o Scratch no ensino básico para facilitar a aprendizagem desses conceitos.

3.2.2 Fundamentos da Programação:

O curso de Fundamentos da Programação é voltado para crianças e introduz conceitos básicos e essenciais da programação de computadores. Utilizando uma abordagem baseada em programação por blocos, os estudantes aprendem a utilizar estruturas de controle, como loops e condicionais, além de estruturas de dados.

No entendimento de Almeida e Moreira (2019), aprender a programar desde cedo ajuda as crianças a desenvolverem o pensamento lógico e a capacidade de resolução de problemas. Guimarães e Dias (2019) enfatizam a importância de uma abordagem criativa na programação, enquanto Lopes e Silveira (2018) e Tibola (2019) reforçam a utilização de ferramentas como o Scratch para tornar a aprendizagem divertida e eficaz.

3.2.3 Robótica e Prototipagem:

O curso de Robótica e Prototipagem proporciona experiências práticas de construção e programação de protótipos. Os estudantes desenvolvem habilidades de resolução de problemas, trabalho em equipe e pensamento crítico através de atividades práticas e desafios de construção. Moreira e Almeida (2021) destacam a importância da robótica educativa no ensino básico para estimular essas habilidades. Conforme Lemos (2020) e Lopes e Silveira (2019), a utilização de uma placa de programação IoT é uma ferramenta eficaz para engajar os alunos em projetos de eletrônica e programação; Diogo (2021) e Oliveira (2019) também enfatizam o mesmo valor.

Após a apresentação dos resumos dos componentes curriculares, as tabelas a seguir sistematizam os dados e destacam o alinhamento entre os componentes curriculares do Projeto Letramento Digital (Pensamento Computacional, Fundamentos da Programação, Robótica e Prototipagem) e as competências e habilidades definidas pela BNCC. As tabelas abaixo mostram a correspondência entre as habilidades

desenvolvidas pelo projeto e as estabelecidas pela BNCC, fornecendo uma visão clara e organizada de como os componentes curriculares do projeto se integram às diretrizes nacionais.

Tabela 1: Habilidades da BNCC conectadas às habilidades do componente curricular de Pensamento Computacional

Habilidades da BNCC	Habilidades presentes no componente curricular de Pensamento Computacional
[EF15AR26] Explorar diferentes tecnologias e recursos digitais	Desenvolver conceitos básicos e aplicações da lógica computacional.
[EF04MA08] Resolver problemas simples de contagem	Decompor problemas complexos em partes menores.
[EF04LP20] Reconhecer a função de gráficos, diagramas e tabelas	Identificar padrões e criar algoritmos.
[EF05MA14] Utilizar e compreender diferentes representações	Desenvolver o pensamento algorítmico e resolução de problemas lógicos.

Tabela 2: Habilidades da BNCC conectadas habilidades do componente curricular de Fundamentos da Programação

Competências e Habilidades da BNCC	Habilidades presentes no componente curricular de Fundamentos da Programação
[EF15AR26] Explorar diferentes tecnologias e recursos digitais	Conhecer as linguagens de programação e conceitos básicos de programação.
[EF04MA08] Resolver problemas simples de contagem	Utilizar estruturas de controle, como loops e condicionais.
[EF04LP20] Reconhecer a função de gráficos, diagramas e tabelas	Utilizar estruturas de dados, como listas e matrizes.
[EF05MA14] Utilizar e compreender diferentes representações	Aplicar conceitos básicos de programação em projetos interativos.

Tabela 3: Habilidades da BNCC conectadas habilidades do componente curricular de Robótica e Prototipagem

Competências e Habilidades da BNCC	Habilidades presentes no componente curricular de Robótica e Prototipagem
[EF15AR26] Explorar diferentes tecnologias e recursos digitais	Construir protótipos utilizando kits educacionais.

[EF04MA08] Resolver problemas simples de contagem	Desenvolver projetos práticos de robótica.
[EF04LP20] Reconhecer a função de gráficos, diagramas e tabelas	Utilizar sensores e programação de robôs.
[EF05MA14] Utilizar e compreender diferentes representações	Criar e programar robôs para resolver problemas específicos.

As tabelas apresentadas demonstram o alinhamento entre os componentes curriculares do Projeto Letramento Digital e as habilidades da BNCC. Na próxima seção refletiremos sobre esse alinhamento e faremos observações iniciais sobre suas implicações.

4. Análises preliminares

A análise da intersecção entre o Projeto Letramento Digital e a BNCC revela como o referido projeto está alinhado com as diretrizes curriculares estabelecidas. Esta análise aborda três aspectos principais: o alinhamento curricular, o desenvolvimento de competências do século XXI e as contribuições para a formação integral dos estudantes.

O alinhamento curricular entre o Projeto Letramento Digital e a BNCC facilita uma ação que contribui para prover, aos alunos participantes, uma Educação mais integrada e coerente, estabelecendo uma base sólida para o desenvolvimento de competências digitais em estudantes do Ensino Fundamental. Este alinhamento permite que as habilidades desenvolvidas sejam relevantes e reconhecidas nacionalmente, servindo como um modelo - ou piloto - que permita validar este modelo de capacitação para auxiliar a criar uniformidade nos objetivos educacionais em todo o país. Sacristán (2000) defende que um currículo bem alinhado é essencial para garantir a eficácia do ensino e a equidade educacional.

O alinhamento entre as habilidades da BNCC e os planos de ensino do Projeto Letramento Digital também reforça a importância de preparar os alunos para uma sociedade tecnológica e globalizada, valorizando a presença de componentes curriculares como o Pensamento Computacional, Fundamentos da Programação e a Robótica e Prototipagem. Tais componentes são fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio lógico, a resolução de problemas e a criatividade. Wing (2006) argumenta que o Pensamento Computacional é uma habilidade essencial para o futuro, promovendo uma forma de pensar que vai além do uso básico de tecnologia e envolve a análise crítica de problemas e a aplicação de soluções sistemáticas.

A relevância dessas habilidades é amplificada pelo cenário de transformação digital global, no qual a capacidade de se adaptar e inovar é fundamental e relevante para o desenvolvimento pleno dos sujeitos. Além disso, a prática de programação e robótica no contexto escolar tende a estimular o interesse e a participação ativa dos estudantes, proporcionando uma aprendizagem mais engajada e aplicada (Resnick, 2017; Guimarães & Dias, 2019). Este desenvolvimento está em sintonia com a BNCC, que enfatiza a importância de preparar os alunos para uma sociedade tecnológica e globalizada.

As atividades de aprendizagem desenvolvidas no projeto investigado, como a resolução colaborativa de problemas durante as aulas de Robótica ou a Programação em

equipe, promovem habilidades sociais como cooperação e comunicação eficaz (Jones & Greenberg, 2017). Simultaneamente, enfrentar e superar desafios durante o aprendizado de Programação ou Robótica fortalece a resiliência e a autoconfiança dos estudantes (Smith et al., 2019). Essas experiências preparam os alunos para navegar com sucesso não apenas em seus futuros ambientes de trabalho, mas também em suas comunidades e ambientes sociais, equipando-os com as ferramentas necessárias para liderar, colaborar e inovar (Fernandez & Fernando, 2020). Bié et al. (2023) reforçam que tais experiências não apenas motivam os estudantes, mas também consolidam seu interesse pela programação, estimulando um aprendizado mais significativo e duradouro. Novamente, vemos que este enfoque integral está alinhado com a BNCC, que visa a formação de cidadãos críticos e preparados para os diversos desafios da vida.

Dessa forma, ao realizarmos o alinhamento entre os componentes curriculares do Projeto Letramento Digital e as habilidades definidas pela BNCC, notamos que em todos os componentes analisados — Pensamento Computacional, Fundamentos da Programação, Robótica e Prototipagem — há uma correspondência clara das habilidades. Isso demonstra que o projeto está efetivamente integrando as diretrizes da BNCC nas suas práticas educativas, assegurando que os alunos desenvolvam as competências necessárias de maneira consistente e reconhecida.

5. Próximos Passos da Pesquisa

Com base nos resultados iniciais obtidos e no alinhamento observado entre os componentes curriculares do Projeto Letramento Digital e as habilidades da BNCC, a continuidade da pesquisa se propõe a focar na análise dos resultados das avaliações escolares regulares de larga escala. Com isso, pretendemos mensurar o progresso dos alunos nas competências digitais desenvolvidas pelo projeto. Esta abordagem prática permitirá uma avaliação contínua e eficiente do impacto do projeto, concentrando-se especificamente no desempenho dos estudantes participantes do projeto. É importante notar que a disponibilidade desses dados depende da liberação, prevista para o segundo semestre de 2024. Com isto, ajustes e melhorias contínuas, com base em dados concretos e atualizados, poderão auxiliar no refinamento da metodologia.

6. Considerações Finais

Em conclusão, a análise do alinhamento entre o Projeto Letramento Digital e a BNCC demonstra a importância de integrar competências digitais ao currículo escolar para preparar os estudantes para um mundo cada vez mais tecnológico. O alinhamento curricular ajuda a contribuir para a promoção de uma Educação mais coerente e equitativa, garantindo que todos os alunos, independentemente de seu contexto, tenham acesso às oportunidades do mundo digital.

Ademais, o enfoque na formação integral dos estudantes, promovido pelas atividades do Projeto Letramento Digital, está em sintonia com os objetivos da BNCC. A ênfase em habilidades sociais como cooperação e comunicação, assim como o fortalecimento da empatia e autoconfiança, contribui significativamente para a preparação dos alunos para seus futuros ambientes de trabalho e vida social.

7. Agradecimentos

Este projeto foi apoiado pelo programa PPI Softex, Convênio/Acordo de Parceria nº 0200-03/2022/SOFTEX/FACTI/LETRAMENTODIGITAL, financiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação com recursos da Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991. Os autores agradecem respeitosamente a todas as pessoas e organizações que, direta ou indiretamente, contribuíram para a execução do projeto Letramento Digital, destacando, em particular, todo o corpo dirigente e de servidores do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; a Deputada Federal Luísa Canziani; o ex-Presidente da Codel e atual Secretário Estadual da Inovação, Modernização e Transformação Digital do Paraná, Alex Canziani; a Prefeitura Municipal de Londrina - PR (em especial, a ex-Secretária Municipal de Educação de Londrina, Maria Tereza Paschoal de Moraes, e as servidoras Adriana Haruyoshi Biason, Josiane Maria Frota Vieira e Mirella Cito Botti); a Prefeitura Municipal de Pato Branco - PR (em especial, os ex-Secretários Municipais de Ciência, Tecnologia e Inovação, Giles Balbinotti e Marcos Colla, o atual Secretário, José Francisco Grezzana, e o servidor Felipe Cattani; a Secretária Municipal de Educação e Cultura, Jussara Santos Ritzmann, e as servidoras Giedra Regina Moccelini e Kátia Varani); e a todos os Agentes Multiplicadores do Conhecimento, alunos e escolas participantes.

6. Referências

- Almeida, M. E. B. (2018) “Educação e Tecnologias: Reflexões e Experiências”, São Paulo: Edições Loyola.
- Almeida, A., & Moreira, J. (2019). Programar é Fácil: Introdução à Programação para Crianças. Lisboa: FCA - Editora de Informática.
- Bié, E. P. Souto, E.; Braga, D.; Oliveira, E.; Carvalho, L. (2023) Ensino de Programação para Alunos nos Anos Escolares entre Ensino Fundamental II e Ensino Médio: Um Mapeamento Sistemático. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA A EDUCAÇÃO (SBIE), Anais... Porto Alegre: SBC, 2023. p. 414-427.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994) “Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos”, Porto: Porto Editora.
- Borges, M.; Moreira, F. Pensamento computacional com Scratch no ensino básico. São Paulo: LeYa Educação, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. (2017) “Base Nacional Comum Curricular”.
- Brennan, K.; Resnick, M. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. Proceedings of the International Conference on the Learning Sciences (ICLS), v. 1, p. 75-82, 2012.
- Diogo, P. (2021). Micro: bit para Crianças. Lisboa: FCA - Editora de Informática.
- European Commission. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens*. Publications Office of the European Union.

- Facti - Fundação de Apoio à Capacitação em Tecnologia da Informação. (2023) “Plano de Ensino - LINFO LD - SQED”.
- Fernandez, A., & Fernando, B. (2020). Leadership and innovation in collaborative projects: Lessons from robotics competitions. *International Journal of Technology and Design Education*, 30(2), 295-310.
- Guimarães, R., & Dias, P. (2019). *Programação Criativa para Crianças: O Guia Definitivo Para Pais, Educadores e Curiosos*. São Paulo: Editora Novatec.
- Jones, S. D., & Greenberg, M. (2017). Enhancing cooperative skills through team-based learning in robotics education. *Journal of Educational Psychology*, 109(5), 651-668.
- Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023. (2023). Institui a Política Nacional de Educação Digital.
- Lemos, A. (2020). *Aprender e Criar com o Micro:bit*. Lisboa: Alêtheia Editores.
- Lopes, P., & Silveira, A. (2018). *Aprender a Programar: Algoritmos, Sequências e Ciclos para Crianças*. Porto: Porto Editora.
- Lopes, P., & Silveira, A. (2019). *Micro:bit: Uma Aventura Digital*. Porto: Porto Editora.
- Meirelles, R.; Müller, S. (2016). *Pensamento computacional na educação básica: Teoria e prática em diferentes áreas do currículo*. São Paulo: Editora Penso.
- Moreira, J., & Almeida, A. (2021). *Robótica Educativa no Ensino Básico*. FCA - Editora de Informática.
- Okada, A; Okada, A. E. S. P; Campolina, L. O. (2023.) *Escolarização Aberta para a Educação Digital com Ciência e Tecnologia - Reflexões sobre os Planos Europeu e Brasileiro de Políticas Públicas*. *Eccos Rev. Cient.*, São Paulo , n. 65.
- Oliveira, R. (2019). *Programar e Criar com o Micro: bit*. Porto: Fazemos.
- PU-ICT-Softex-FACTI. (2023) “Letramento Digital: Documento Técnico”.
- Resnick, M. (2017) “Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play”, Cambridge: MIT Press.
- Sacristán, J. G. (2000) “Currículo: Uma Reflexão Sobre a Prática”, Porto Alegre: Artmed Editora.
- Santana, W. (2020) “A BNCC e a Construção de um Sistema Educacional Equitativo”, *Revista Brasileira de Educação*, 14(1), 10-25.
- Smith, J., Zhang, C., & Liu, X. (2019). Impact of hands-on robotics programming on student resilience in STEM education. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 58, 21-32.
- Tibola, T. (2019). *Programação com Scratch: Aprenda a programar de forma divertida*. São Paulo: Editora Senac São Paulo.
- Wing, J. M. (2006) “Computational Thinking”, *Communications of the ACM*.

XIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2024)

XXXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2024)

WORLD ECONOMIC FORUM. (2023) The Future of Jobs Report 2023. Disponível em: <<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023>>. Acesso em: 7 ago. 2024.

Yin, R. K. (2001) “Estudo de Caso: Planejamento e Métodos”, Porto Alegre: Bookman Editora.