

ORGANIZADORES
Graziele da Silva Rodrigues
Fabio Yoshimitsu Okuyama
Silvia de Castro Bertagnolli

PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Guia para auxiliar professores
no planejamento e realização de atividades
com Pensamento Computacional

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Sul

Mestrado Profissional
INFORMÁTICA
NA EDUCAÇÃO

pimenta cultural



ORGANIZADORES
Graziele da Silva Rodrigues
Fabio Yoshimitsu Okuyama
Silvia de Castro Bertagnolli

PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Guia para auxiliar professores
no planejamento e realização de atividades
com Pensamento Computacional

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Sul

Mestrado Profissional
INFORMÁTICA
NA EDUCAÇÃO

2025
São Paulo

pimenta cultural

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

P418

Pensamento Computacional na Educação Infantil: guia para auxiliar professores no planejamento e realização de atividades com Pensamento Computacional / Organização Graziele da Silva Rodrigues, Fabio Yoshimitsu Okuyama, Silvia de Castro Bertagnolli. – São Paulo: Pimenta Cultural, 2025.

Livro em PDF

ISBN 978-65-5950-137-3 (IFRS)
ISBN 978-85-7221-344-8 (Pimenta Cultural)
DOI 10.35819/IFRS/978-65-5950-137-3
DOI 10.31560/pimentacultural/978-65-5950-137-3

1. Pensamento Computacional. 2. Educação Infantil. 3. BNCC. 4. Informática na Educação. I. Rodrigues, Graziele da Silva (Org.). II. Okuyama, Fabio Yoshimitsu (Org.). III. Bertagnolli, Silvia de Castro (Org.). IV. Título.

CDD 372.004

Índice para catálogo sistemático:
I. Educação Infantil - Computação
Simone Sales • Bibliotecária • CRB ES-000814/O

Copyright © Pimenta Cultural, alguns direitos reservados.

Copyright do texto © 2025 os autores e as autoras.

Copyright da edição © 2025 Pimenta Cultural.

Esta obra é licenciada por uma Licença Creative Commons:
Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional - (CC BY-NC-ND 4.0).
Os termos desta licença estão disponíveis em:
<https://creativecommons.org/licenses/>,
Direitos para esta edição cedidos à Pimenta Cultural.
O conteúdo publicado não representa a posição oficial da Pimenta Cultural.

Direção editorial	Patricia Bieging Raul Inácio Busarello
Editora executiva	Patricia Bieging
Gerente editorial	Landressa Rita Schiefelbein
Assistente editorial	Júlia Marra Torres
Estagiária editorial	Ana Flávia Pivisan Kobata
Diretor de criação	Raul Inácio Busarello
Assistente de arte	Naiara Von Groll
Editoração eletrônica	Andressa Karina Voltolini
Estagiárias em editoração	Raquel de Paula Miranda Stela Tiemi Hashimoto Kanada
Imagens da capa	Luciano da Silva Rodrigues
Tipografias	Acumin, Elizeth, Teko
Revisão	Fernanda Pimenta
Organizadores	Graziele da Silva Rodrigues Fabio Yoshimitsu Okuyama Silvia de Castro Bertagnolli

PIMENTA CULTURAL
São Paulo • SP
+55 (11) 96766 2200
livro@pimentacultural.com
www.pimentacultural.com

2025



CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO

Doutores e Doutoras

Adilson Cristiano Habowski
Universidade La Salle, Brasil

Adriana Flávia Neu
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Adriana Regina Vettorazzi Schmitt
Instituto Federal de Santa Catarina, Brasil

Aguimario Pimentel Silva
Instituto Federal de Alagoas, Brasil

Alaim Passos Bispo
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Alaim Souza Neto
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Alessandra Knoll
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Alessandra Regina Müller Germani
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Aline Corso
Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

Aline Wendpap Nunes de Siqueira
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Ana Rosangela Colares Lavand
Universidade Federal do Pará, Brasil

André Gobbo
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Andressa Wiebusch
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Andreza Regina Lopes da Silva
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Angela Maria Farah
Universidade de São Paulo, Brasil

Anísio Batista Pereira
Universidade do Estado do Amapá, Brasil

Antonio Edson Alves da Silva
Universidade Estadual do Ceará, Brasil

Antonio Henrique Coutelo de Moraes
Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil

Arthur Vianna Ferreira
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Ary Albuquerque Cavalcanti Junior
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Asterlindo Bandeira de Oliveira Júnior
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Bárbara Amaral da Silva
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Bernadétte Beber
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Bruna Carolina de Lima Siqueira dos Santos
Universidade do Vale do Itajaí, Brasil

Bruno Rafael Silva Nogueira Barbosa
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Caio Cesar Portella Santos
Instituto Municipal de Ensino Superior de São Manuel, Brasil

Carla Wanessa do Amaral Caffagni
Universidade de São Paulo, Brasil

Carlos Adriano Martins
Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

Carlos Jordan Lapa Alves
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

Caroline Chioquetta Lorenset
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Cássio Michel dos Santos Camargo
Universidade Federal do Rio Grande do Sul-Faced, Brasil

Christiano Martino Otero Avila
Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Cláudia Samuel Kessler
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Cristiana Barcelos da Silva.
Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

Cristiane Silva Fontes
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Daniela Susana Segre Guertzenstein
Universidade de São Paulo, Brasil

Daniele Cristine Rodrigues
Universidade de São Paulo, Brasil

Dayse Centurion da Silva
Universidade Anhanguera, Brasil



Dayse Sampaio Lopes Borges
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

Diego Pizarro
Instituto Federal de Brasília, Brasil

Dorama de Miranda Carvalho
Escola Superior de Propaganda e Marketing, Brasil

Edson da Silva
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Brasil

Elena Maria Mallmann
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Eleonora das Neves Simões
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Eliane Silva Souza
Universidade do Estado da Bahia, Brasil

Elvira Rodrigues de Santana
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Éverly Pegoraro
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Fábio Santos de Andrade
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Fabrícia Lopes Pinheiro
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Felipe Henrique Monteiro Oliveira
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Fernando Vieira da Cruz
Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Gabriella Eldereti Machado
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Germano Ehlert Pollnow
Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Geymeesson Brito da Silva
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Giovanna Ofretorio de Oliveira Martin Franchi
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Handherson Leyltton Costa Damasceno
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Hebert Elias Lobo Sosa
Universidad de Los Andes, Venezuela

Helciclever Barros da Silva Sales
Instituto Nacional de Estudos
e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Brasil

Helena Azevedo Paulo de Almeida
Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

Hendy Barbosa Santos
Faculdade de Artes do Paraná, Brasil

Humberto Costa
Universidade Federal do Paraná, Brasil

Igor Alexandre Barcelos Graciano Borges
Universidade de Brasília, Brasil

Inara Antunes Vieira Willerding
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Jaziel Vasconcelos Dorneles
Universidade de Coimbra, Portugal

Jean Carlos Gonçalves
Universidade Federal do Paraná, Brasil

Jocimara Rodrigues de Sousa
Universidade de São Paulo, Brasil

Joelson Alves Onofre
Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil

Jónata Ferreira de Moura
Universidade São Francisco, Brasil

Jorge Eschriqui Vieira Pinto
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Juliana de Oliveira Vicentini
Universidade de São Paulo, Brasil

Julierme Sebastião Morais Souza
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Junior César Ferreira de Castro
Universidade de Brasília, Brasil

Katia Bruginski Mulik
Universidade de São Paulo, Brasil

Laionel Vieira da Silva
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Leonardo Pinheiro Mozdzenski
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Lucila Romano Tragtenberg
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

Lucimara Rett
Universidade Metodista de São Paulo, Brasil

Manoel Augusto Polastreli Barbosa
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Marcelo Nicomedes dos Reis Silva Filho
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

Marcio Bernardino Sirino
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Marcos Pereira dos Santos
Universidad Internacional Iberoamericana del Mexico, México

Marcos Uzel Pereira da Silva
Universidade Federal da Bahia, Brasil



Maria Aparecida da Silva Santandel
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Maria Cristina Giorgi
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil

Maria Edith Maroca de Avelar
Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

Marina Bezerra da Silva
Instituto Federal do Piauí, Brasil

Mauricio José de Souza Neto
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Michele Marcelo Silva Bortolai
Universidade de São Paulo, Brasil

Mônica Tavares Orsini
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Nara Oliveira Salles
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Neli Maria Mengalli
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

Patricia Bieging
Universidade de São Paulo, Brasil

Patricia Flavia Mota
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Raul Inácio Busarello
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Raymundo Carlos Machado Ferreira Filho
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Roberta Rodrigues Ponciano
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Robson Teles Gomes
Universidade Católica de Pernambuco, Brasil

Rodiney Marcelo Braga dos Santos
Universidade Federal de Roraima, Brasil

Rodrigo Amancio de Assis
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Rodrigo Sarruge Molina
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Rogério Rauber
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Rosane de Fatima Antunes Obregon
Universidade Federal do Maranhão, Brasil

Samuel André Pompeo
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Sebastião Silva Soares
Universidade Federal do Tocantins, Brasil

Silmar José Spinardi Franchi
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Simone Alves de Carvalho
Universidade de São Paulo, Brasil

Simoni Urnau Bonfiglio
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Stela Maris Vaucher Farias
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Tadeu João Ribeiro Baptista
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil

Taíza da Silva Gama
Universidade de São Paulo, Brasil

Tania Micheline Miorando
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Tarcísio Vanzin
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Tascieli Feltrin
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Tayson Ribeiro Teles
Universidade Federal do Acre, Brasil

Thiago Barbosa Soares
Universidade Federal do Tocantins, Brasil

Thiago Camargo Iwamoto
Universidade Estadual de Goiás, Brasil

Thiago Medeiros Barros
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Tiago Mendes de Oliveira
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil

Vanessa Elisabete Raue Rodrigues
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Vania Ribas Ulbricht
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Wellington Furtado Ramos
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Wellton da Silva de Fatima
Instituto Federal de Alagoas, Brasil

Yan Masetto Nicolai
Universidade Federal de São Carlos, Brasil



CONSELHO EDITORIAL DO IFRS

Doutores e Doutoras

Aline Terra Silveira
Núbia Marta Laux
Silvia de Castro Bertagnolli
Greice da Silva Lorenzzetti Andreis
Luciano Manfroi
Minéia Frezza
Maria Cristina Caminha de Castilhos França
Deloize Lorenzet
Erik Schuler
Iury de Almeida Accordi
Marcus André Kurtz Almança
Juliana Marcia Rogalski
Maurício Polidoro
Paulo Roberto Janissek
Carine Bueira Loureiro
Marina Wöhlke Cyrillo
Daiane Romanzini
Viviane Diehl
João Vitor Gobis Verges
Marcio Luis Vieira
Cintia Mussi Alvim Stocchero
Roberta Schmatz
Marcelo Vianna
Rafael Alfonso Brinkhues
Gustavo Simões Teixeira
Denise Mallmann Vallerius
Edison Silva Lima



PARECERISTAS E REVISORES(AS) POR PARES

Avaliadores e avaliadoras Ad-Hoc

Alessandra Figueiró Thornton
Universidade Luterana do Brasil, Brasil

Alexandre João Appio
Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

Bianka de Abreu Severo
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Carlos Eduardo Damian Leite
Universidade de São Paulo, Brasil

Catarina Prestes de Carvalho
Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Brasil

Elisiene Borges Leal
Universidade Federal do Piauí, Brasil

Elizabete de Paula Pacheco
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Elton Simomukay
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Francisco Geová Goveia Silva Júnior
Universidade Potiguar, Brasil

Indiamaris Pereira
Universidade do Vale do Itajaí, Brasil

Jacqueline de Castro Rimá
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Lucimar Romeu Fernandes
Instituto Politécnico de Bragança, Brasil

Marcos de Souza Machado
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Michele de Oliveira Sampaio
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Pedro Augusto Paula do Carmo
Universidade Paulista, Brasil

Samara Castro da Silva
Universidade de Caxias do Sul, Brasil

Thais Karina Souza do Nascimento
Instituto de Ciências das Artes, Brasil

Viviane Gil da Silva Oliveira
Universidade Federal do Amazonas, Brasil

Weyber Rodrigues de Souza
Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil

William Roslindo Paranhos
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Parecer e revisão por pares

Os textos que compõem esta obra foram submetidos para avaliação do Conselho Editorial da Pimenta Cultural, bem como revisados por pares, sendo indicados para a publicação.



O recurso para publicação do livro é oriundo de edital do IFRS.



SUMÁRIO

Apresentação **13**

Prefácio **17**

CAPÍTULO **1**

Graziele da Silva Rodrigues
Fabio Yoshimitsu Okuyama
Silvia de Castro Bertagnolli
Luciano da Silva Rodrigues

Pensamento Computacional:
definições iniciais **20**

CAPÍTULO **2**

Graziele da Silva Rodrigues
Fabio Yoshimitsu Okuyama
Silvia de Castro Bertagnolli
Luciano da Silva Rodrigues

Pensamento Computacional
no Contexto da Educação 4.0 ..... **35**

CAPÍTULO **3**

Luciano da Silva Rodrigues
Graziele da Silva Rodrigues
Greyce da Silva Rodrigues

Pensamento Computacional:
marcos legais e a formação docente **46**



CAPÍTULO **4**

Silvia de Castro Bertagnolli
FIllipe da Silva Welausen
André Peres

Pensamento Computacional Plugado e Desplugado na Educação Infantil **65**

CAPÍTULO **5**

Fillipe da Silva Welausen
Silvia de Castro Bertagnolli
André Peres

Pensamento Computacional: prática pedagógica usando histórias e programação em blocos **82**

CAPÍTULO **6**

Graziele da Silva Rodrigues
Cláudia Emi Yoshida
Patrícia de Lima Gomes
Sílvia de Castro Bertagnolli

Pensamento Computacional Usando Literatura Infantil **93**

CAPÍTULO **7**

Graziele da Silva Rodrigues
Fabio Yoshimitsu Okuyama
Silvia de Castro Bertagnolli

Pensamento Computacional: uma proposta de planejamento para o professor atuante na educação infantil **104**



CAPÍTULO **8**

Silvia de Castro Bertagnolli
Márcia Häfele Islabão Franco
Graziele da Silva Rodrigues
Fabio Yoshimitsu Okuyama

Perspectivas para o Pensamento Computacional na Educação Infantil 127

Sobre os autores e as autoras 139

Índice remissivo 142



APRESENTAÇÃO

No contexto atual, em que a tecnologia está cada vez mais presente em nossas vidas, é fundamental preparar as crianças para compreenderem e utilizarem a tecnologia de forma responsável, criativa e crítica. A Educação Infantil é um momento propício para introduzir o Pensamento Computacional, uma vez que as crianças estão em uma fase de rápido desenvolvimento cognitivo e socioemocional, prontas para aprenderem novas habilidades e estratégias de resolução de problemas.

O Pensamento Computacional é uma habilidade fundamental na era digital em que vivemos hoje por ser uma abordagem focada na resolução de problemas e no pensamento de forma estruturada, que pode ser aplicada em diversas áreas da vida cotidiana, incluindo a Educação Infantil. Os pilares do Pensamento Computacional — decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos — são fundamentais para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais nas crianças desde cedo.

Ao contrário do que se possa imaginar, não é necessário o uso de computadores para introduzir as crianças no Pensamento Computacional, acreditamos que abordagens sem o uso de tecnologia são importantes para iniciar os alunos da Educação Infantil. Assim, buscamos elencar diferentes estratégias para o desenvolvimento do Pensamento Computacional sem o uso de recursos tecnológicos e, também, com o uso desses recursos, tendo como objetivo o desenvolvimento pleno dos estudantes — visto que não há como negar que a tecnologia já está presente na realidade das crianças. Assim, acreditamos que dessa forma o Pensamento Computacional possa ser aplicado de modo inclusivo e acessível a todas as crianças, independentemente de suas habilidades ou experiências prévias com a tecnologia.



Além disso, o Pensamento Computacional na Educação Infantil não se limita apenas à resolução de problemas técnicos, mas também envolve habilidades socioemocionais, como a criatividade, a colaboração, a comunicação e a tomada de decisões. Essas habilidades são fundamentais para o sucesso das crianças em suas futuras carreiras e como cidadãs digitais responsáveis em uma sociedade cada vez mais conectada.

Este livro é destinado aos educadores que desejam promover um ambiente de aprendizado rico em oportunidades que desenvolvam o Pensamento Computacional, permitindo que as crianças se tornem exploradoras curiosas e capazes de solucionar problemas de forma criativa. Além de exemplos de atividades, dicas e recursos práticos, são apresentadas estratégias para que o educador possa criar suas próprias atividades, capacitando intervenções alternativas mais apropriadas para as suas realidades educacionais e criando experiências de aprendizagem significativas para seus alunos.

A importância deste livro se dá na possibilidade de capacitar e instrumentalizar docentes que atuam na educação infantil, em especial na rede pública, para que possam planejar e realizar atividades que visam o desenvolvimento do Pensamento Computacional na própria Educação Infantil, conforme previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nos conceitos de Educação 4.0. A qualificação dos docentes permitirá a formação de cidadãos aptos a enfrentar e superar desigualdades sociais, econômicas, culturais e ambientais, indo ao encontro com a missão do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), conforme descrito em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Além disso, visamos a promoção do Ensino de Qualidade, com vistas a preparar os alunos para as mudanças em curso em nossa sociedade, proporcionando maiores oportunidades na inserção no mundo do trabalho e na redução de desigualdades, conforme previsto nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas. Finalmente, este livro alinha-se às finalidades do IFRS, mais especificamente:



"vi - qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino" e em *"viii - qualificar-se como centro de pesquisa em metodologias de ensino e currículo para educação básica e profissional"*, conforme consta no PDI do IFRS.

Visando trabalhar todas estas temáticas, este livro propõe explorar como a resolução de problemas, a criatividade, o trabalho em equipe e a tomada de decisões podem ser estimulados nas crianças desde cedo, preparando-as para se tornarem cidadãs digitais competentes e preparadas para o futuro. No Capítulo 1, você conhecerá os conceitos e definições do Pensamento Computacional. Na sequência, no Capítulo 2, são apresentados os fundamentos pedagógicos vinculados à Educação Infantil e ao Pensamento Computacional e suas intersecções. Já no Capítulo 3, é descrito como o Pensamento Computacional é abordado na BNCC, fundamentando a importância da inclusão destes conceitos na Educação Básica, em especial na Educação Infantil. No Capítulo 4 são descritas algumas ferramentas para realizar o Pensamento Computacional plugado, e alguns sites e modelos de atividades para promover o Pensamento Computacional desplugado. O Capítulo 5 concentra-se em apresentar uma proposta de intervenção pedagógica utilizando as abordagens plugadas e desplugadas com o uso de histórias, enquanto o Capítulo 6 descreve uma intervenção com o uso de histórias da literatura infantil e aspectos lúdicos, visando favorecer a aprendizagem das crianças. No Capítulo 7 é apresentado um modelo que pretende auxiliar o planejamento do professor, atuante na Educação Infantil, a usar os pilares do Pensamento Computacional de forma intencional apoiada nas diretrizes da BNCC para o planejamento e elaboração de intervenções visando o desenvolvimento do Pensamento Computacional, com exemplo prático. E, finalmente, no Capítulo 8 apresentamos algumas considerações e perspectivas sobre o Pensamento Computacional.



Os autores agradecem ao IFRS pelo apoio à publicação desta obra. O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS).

Graziele da Silva Rodrigues
Fabio Yoshimitsu Okuyama
Silvia de Castro Bertagnolli



PREFÁCIO

Este livro, cujo subtítulo enfatiza tratar-se de um "Guia para auxiliar" professores no planejamento e na realização de atividades com pensamento computacional, apresenta muito mais do que um guia. É, também, o resultado de uma construção coletiva cuidadosa, primariamente voltada a professores que atuam na Educação Infantil, com foco na questão do desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC).

Apesar dos autores delimitarem sua contribuição na "fronteira invisível" da Educação Infantil, o resultado deste trabalho investigativo vai além disso. O material do livro é abrangente e serve não só como "porta de entrada" para aqueles que buscam conhecer o campo de estudo, mas também para quem deseja diversificar suas práticas e aprender mais sobre o tema do PC.

O Pensamento Computacional é uma disciplina de pensar que organiza o processo de resolução de problemas, ele vai muito além do uso de computadores e tecnologias digitais. Envolve a capacidade de resolver problemas de forma estruturada utilizando a decomposição, o reconhecimento de padrões, a abstração e a criação de algoritmos – pilares básicos que fundamentam o raciocínio lógico e criativo. Implica conceber o processo de construção da solução dos problemas no metanível, que nada mais é do que pensar no como e no porquê das etapas que compõem a proposta de solução. Esses quatro pilares são as bases que norteiam a organização (disciplina) para a reflexão sobre o problema e a construção das possíveis soluções para o mesmo, utilizando criatividade e recursos diversos. É fundamental que para a ocorrência desse processo, tenha-se a construção dos conceitos de forma crítico-reflexiva. Isso vai para além do aspecto instrucional.



Nesse sentido, a importância desta obra não reside apenas no conteúdo técnico que apresenta, mas na maneira como ela dialoga com os desafios contemporâneos da educação. O documento "Base Nacional Comum Curricular" (BNCC) estabelece diretrizes claras para o desenvolvimento de competências essenciais, entre elas a capacidade de utilizar de maneira crítica, reflexiva e ética as tecnologias digitais. Este livro, portanto, oferece aos professores o suporte necessário para que, por meio de exemplos práticos e de atividades detalhadas, os educadores encontrem inspiração para inserir o Pensamento Computacional em suas práticas pedagógicas. As atividades propostas visam estimular a criatividade, a colaboração, a comunicação e a tomada de decisões – competências que serão fundamentais para a vida pessoal das crianças.

Outro ponto de destaque desta obra é a sua preocupação em oferecer estratégias para atender também à realidade das escolas públicas brasileiras – muitas vezes marcadas por limitações de infraestrutura. Sabemos que nem todas as escolas possuem infraestrutura física adequada e conectividade de qualidade. Por isso, o livro propõe atividades que podem ser realizadas sem o uso de dispositivos digitais, garantindo que todos os professores trabalhem com o Pensamento Computacional em suas salas de aula, independentemente dos recursos disponíveis. Essa abordagem inclusiva é fundamental para garantir que nenhuma criança fique para trás no desenvolvimento das habilidades.

Os capítulos foram organizados de maneira a criar uma caminhada para orientar o leitor a compreender os pressupostos teóricos, seguidos de reflexões e proposições práticas. O primeiro capítulo introduz as definições e os conceitos centrais. Os demais exploram as intersecções entre o pensamento computacional e as bases pedagógicas da Educação Infantil, a BNCC e as metodologias plugadas e desplugadas, bem como impulsionam reflexões e orientações para compor a necessidade de ressignificar as práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores, sinalizando que o



caminho passa pela formação docente revisitada para dar conta da complexidade da docência contemporânea.

Também são apresentados exemplos de atividades práticas e ferramentas que podem ser usadas para promover o desenvolvimento dessas habilidades relacionadas ao PC, nas crianças, sempre com o foco no aprendizado significativo e na inclusão de todos os alunos.

Ao concluir a leitura, espera-se que os professores estejam impregnados de uma nova perspectiva acerca das contribuições do PC na Educação Infantil e que se sintam motivados para implementar as atividades propostas em seus contextos de trabalho.

Enfim, deseja-se que, com o apoio deste livro, os professores possam criar ambientes de aprendizagem que inspirem a curiosidade, a criatividade e a capacidade de solucionar problemas, formando crianças preparadas para construir um mundo melhor para elas.

É preciso esquecer o aprendido
que nos fez adultos para se ver
o mundo com novos olhos

(Rubem Alves, 2012, p. 64)[1]

Boa leitura e forte abraço,
Lucia Giraffa[2]

1 Alves, Rubem. A alergia de ensinar. Campinas, SP: Papirus, 2012. 14 edição.

2 Professora Titular da Escola Politécnica da PUCRS, Pesquisadora/Professora do PPGEDu – Escola de Humanidades PUCRS – Bolsista PQ/CNPq nível 2.



1

Graziele da Silva Rodrigues
Fabio Yoshimitsu Okuyama
Silvia de Castro Bertagnolli
Luciano da Silva Rodrigues

PENSAMENTO COMPUTACIONAL:

DEFINIÇÕES INICIAIS

DOI: 10.31560/pimentacultural/978-65-5950-137-3.1



A pandemia[3] evidenciou dificuldades relacionadas ao conhecimento e domínio de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) pelos profissionais da educação, como também, ao acesso à internet e aos recursos digitais presentes nas escolas e nas casas dos brasileiros (RODRIGUES, 2020). Dessa forma, a mediação das relações sociais por TDIC foram ampliadas pela necessidade que a situação exigiu, auxiliando a fortalecer a cultura digital em contexto com melhores estruturas e necessitando de estratégias criativas para os demais contextos, como afirmam Martins, Giraffa e Raabe (2021):

> A pandemia (COVID-19) nos mostrou que, de certa forma, foi imposto um cenário em que se precisou avançar e não apenas em integração de tecnologias digitais nas práticas pedagógicas, mas em metodologias associadas ao Ensino Remoto, à Educação a Distância (EaD), à Educação On-line, ao Ensino Híbrido e outras modalidades (Martins; Giraffa; Raabe, 2021, p. 158).

Nesse contexto, os professores que atuam na Educação Básica tiveram o desafio de auxiliar os alunos a desenvolverem os objetivos de aprendizagens, competências e habilidades orientados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), migrando emergencialmente do ambiente presencial para o virtual, usando como estratégia principal o ensino remoto. Porém, esse movimento não foi trivial, visto que, além das dificuldades preexistentes associadas à fluência digital dos docentes e discentes, encontramos a precariedade da infraestrutura e da conectividade.

Além disso, o docente precisa organizar seu trabalho sabendo que também é necessário enriquecer seus planejamentos e as exigências esperadas para o cidadão do século XXI, como: habilidades técnicas, cognitivas, sociais e emocionais (UNESCO, 2015). Entre as quais destacam-se: a capacidade de resolução de problemas; o

3 Doravante, quando nos referimos ao termo pandemia, estamos nos referindo a pandemia do Covid-19 no período de 2020 a 2022.



pensamento crítico; a criatividade; o potencial de coordenar; organizar e colaborar; a Inteligência emocional; a tomada de decisão; a capacidade de ajudar os outros, de relacionar-se com as pessoas e de adaptar-se às diferentes situações.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz na Competência 5 que para o cidadão exercer o protagonismo na sociedade com autoria, é necessário compreender, utilizar e criar TDIC, de modo contextualizado a sua vida "de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares)" (Brasil, 2018, p. 11).

Segundo Raabe (2020) tal previsão expressa uma "tecnologização da sociedade" que já era percebido pelos cientistas da computação, os quais alertavam que caso os jovens não fossem preparados para conhecer e utilizar de forma crítica a computação, teriam sua cidadania ameaçada pela exclusão digital, em um futuro não muito distante (Raabe, 2020). Da mesma forma Papert e Resnick (1995) argumentam que apenas saber utilizar as ferramentas tecnológicas não é suficiente para que exista aquisição do conhecimento, o aprendiz deve ser capaz de elaborar artefatos significativos com elas.

Nesse contexto, a escola precisa se organizar para auxiliar o desenvolvimento do protagonismo dos alunos através de práticas pedagógicas que fomentem o letramento digital, ou seja, "modos de ler e escrever informações, códigos e sinais verbais e não verbais com uso do computador e demais dispositivos digitais" (Raabe; Brackmann; Campos, 2018, p. 18). Por consequência, os conceitos de cibercultura e letramento digital estão interligados ao Pensamento Computacional, de forma homogênea, podendo coexistir dentro das práticas pedagógicas escolares.

Ao conectar a BNCC com a "tecnologização da sociedade", cresce a preocupação de incluir, até mesmo os pequenos estudantes da Educação Infantil, nesse panorama global que envolve as TDIC. Em outubro de 2022, o Ministério da Educação homologou



o parecer CNE/CEB 2/2022, que define normas, para todo o Brasil, sobre o ensino de computação na Educação Básica, considerando todos os níveis de ensino. Esse parecer deu origem ao documento denominado "Computação complemento à BNCC", que aponta o conjunto de habilidades, competências e objetivos de aprendizagem associados a três eixos: Mundo Digital, Cultura Digital e Pensamento Computacional (Brasil, 2022).

Considerando o eixo do Mundo Digital, a ideia é que os estudantes desenvolvam habilidades que possibilitem "uso crítico, ético, seguro e eficiente das tecnologias digitais", (Brasil, 2022) ou seja, eles deverão compreender o mundo digital, tanto seus recursos físicos (por exemplo, computadores e dispositivos móveis), quanto os virtuais (internet, redes sociais e nuvens de dados). O eixo relacionado à Cultura Digital tem relação com as "aprendizagens voltadas à participação consciente e democrática por meio das tecnologias digitais" (Brasil, 2022) exigindo do estudante habilidades relacionadas ao pensamento crítico e ético e um posicionamento propositivo e contextualizado sobre o uso das TDIC. O eixo do Pensamento Computacional está relacionado com a definição de Wing "resolver problemas, projetar sistemas e entender o comportamento humano, baseando-se nos conceitos fundamentais da ciência da computação" (Wing, 2006, p. 33), o que pode favorecer o desenvolvimento de diversas habilidades, tais como a resolução de problemas, a confiança para identificar a complexidade dos problemas e a persistência para tentar solucioná-los, "habilidade de comunicar e trabalhar com outros para atingir um objetivo ou solução em comum" (Raabe; Couto; Blikstein, 2020, p. 7), pensamento crítico e criativo, raciocínio lógico e trabalho em equipe; possibilitando que as aprendizagens vinculadas a essas habilidades possam ser relacionadas com outras áreas do conhecimento, como argumenta Brackmann (2017):

> O Pensamento Computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e



> resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente. (Brackmann, 2017, p. 29).

Em seu trabalho, Brackmann (2017) apresenta um panorama global sobre o uso do Pensamento Computacional em outros países, relacionando uma crescente qualidade educacional nos países que adotaram essa temática em seus currículos escolares. Embora já desfasado no tocante ao tempo e atualização de dados, essa pesquisa descreve a participação do autor como uma das referências no âmbito brasileiro, uma vez que auxiliou, em 2018, a introduzir o tema do Pensamento Computacional como um dos eixos centrais no portal do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB), juntamente com outros especialistas na área, como o professor André Luís Alice Raabe.

Muitas vezes, docentes da educação básica se questionam: O que é Pensamento Computacional? Como ele está relacionado com o ensino e a aprendizagem de crianças? Como posso usá-lo em sala de aula com as crianças?

Este capítulo tem como objetivo apresentar respostas a essas indagações usando como fonte autores da área, normas e legislações vigentes e a práticas desenvolvidas ou reproduzidas pelos autores do livro.

DEFINIÇÕES INICIAIS

Wing (2006) define Pensamento Computacional (em inglês, *Computational Thinking* — CT) como uma abordagem para resolução de problemas usando os pressupostos da Computação "O Pensamento Computacional inclui uma variedade de ferramentas



mentais que refletem a amplitude do campo da ciência da computação" (Wing, 2016, p. 33).

Em seu artigo, Wing afirma que o Pensamento Computacional possibilita "[...] reformular um problema aparentemente difícil em um problema que sabemos como resolver, talvez por redução, incorporação, transformação ou simulação" (Wing, 2006, p. 33), registra passo-a-passo os processos utilizados, que podem ser em formato de códigos ou linguagem comum. Além disso, levanta a questão de que o Pensamento Computacional é uma habilidade fundamental para todos, assim como a leitura, a escrita e a aritmética, visto que resolver problemas faz parte da vida cotidiana.

É importante destacar que não há consenso quanto a uma única definição para PC. O que existe de comum são os quatro pilares e as variações resultam das possibilidades associadas às vertentes de aplicação como salientam Raabe, Zorzo e Blikstein (2020). Por exemplo, no currículo de referência da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) é possível encontrar três pilares: abstração, análise e automação.

O conceito apresentado pelo Centro de Inovação da Educação Brasileira (CIEB) que é pertencente ao Currículo de Referência em Tecnologia e Computação:

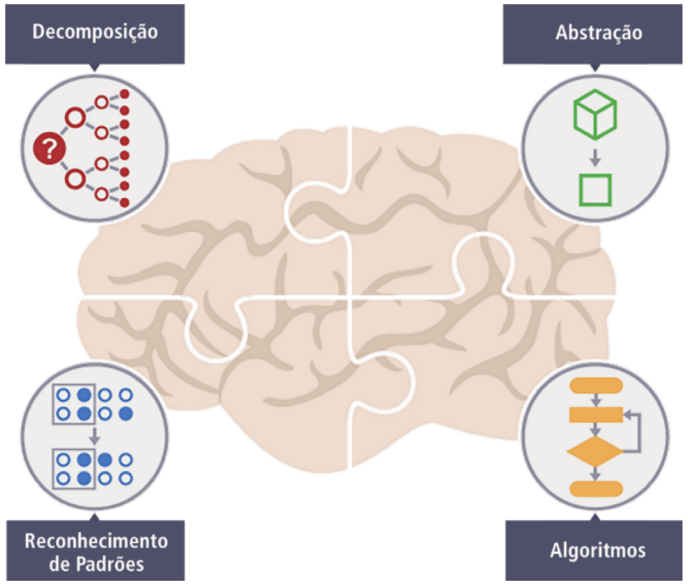
> O termo Pensamento Computacional se refere à capacidade de resolver problemas considerando conhecimentos e práticas da computação. Compreende sistematizar, representar, analisar e resolver problemas. Tem sido considerado como um dos pilares fundamentais do intelecto humano, ao lado de leitura, escrita e aritmética, pois, como estes, serve para descrever, explicar e modelar o universo e seus processos complexos. (Raabe, Brackmann, Campos, 2018, p. 19).

Essa escolha se justifica porque este livro atende esse eixo do CIEB, o Pensamento Computacional, a partir das seguintes



demandas: trabalha com competências e habilidades da BNCC, dispõe sugestões de propostas de atividades pedagógicas para o público infantil, e algumas dessas propostas podem ser para o nível de escola emergente e para a formação básica do docente. Sendo assim, é o conceito que mais apresenta familiaridade com esta obra, bem como a definição de seus quatro pilares (Figura 1), que são eles (Wing, 2006): abstração, algoritmos, decomposição e reconhecimento de padrões; que, a seguir, serão mais detalhados.

Figura 1 – Pilares do Pensamento Computacional



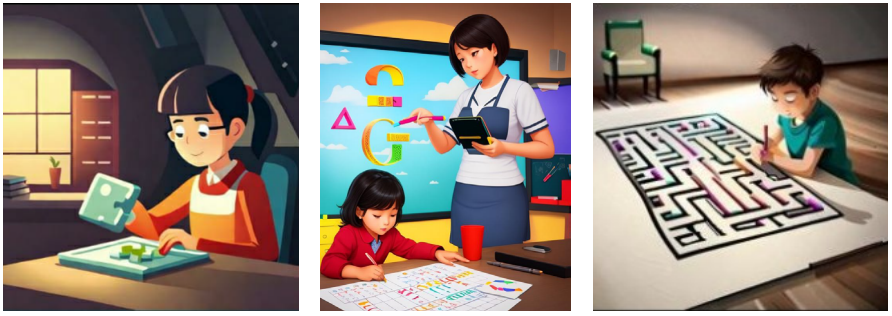
Fonte: Brackmann, 2017.

Em muitas brincadeiras realizadas com os estudantes da educação infantil é possível identificar os pilares do Pensamento Computacional. Por exemplo, a brincadeira de separar peças e encaixá-las no lugar correto (Figura 2a) tem relação com o pilar de reconhecimento de padrões, atividades vinculadas com a alfabetização,



como escrever o nome, tem relação com a decomposição, pois, para aprender a escrever, é necessário decompor em letras e identificar a sua localização considerando a palavra que deseja escrever (Figura 2b). Já a abstração tem relação com a simplificação da realidade, concentrando-se em representar os aspectos mais importantes de um problema. Ela pode ser abordada utilizando histórias infantis, fazendo a relação entre as partes essenciais da história, e, ainda, é possível abstrair informações que não estão explícitas na história. E, por fim, o pensamento algorítmico corresponde aos passos para, por exemplo, resolver um problema ou percorrer um labirinto. No caso da Figura 2c, temos uma clássica brincadeira, a criança deve percorrer um labirinto usando o pensamento algorítmico e exercitando a decomposição.

Figura 2 – Pilares do Pensamento Computacional



(a) (b) (c)

Fonte: dos autores, criado através do site https://www.bluewillow.ai/. Acesso em: 20/07/2024.

Além desses elementos, de instrução que compõem o conjunto de estratégias, que foram citados, Wing (2006) complementa com o uso da generalização, abstração, decomposição, identificação de padrões e o pensamento recursivo para a resolução de problemas, bem como, prevenção de danos, recuperação através da redundância, correção de erros e planejamento de ações.



Entretanto, se analisarmos a semântica dessas palavras e aplicarmos sinônimos a elas, veremos que elas estão presentes também no universo educacional infantil. Uma vez que problemas acontecem em qualquer esfera da sociedade, com dimensões e significados diversos. Sendo assim, podemos relacionar de maneira simplificada os problemas da esfera computacional com as situações enfrentadas pelos pequenos estudantes da Educação Básica e as inúmeras estratégias para solucioná-los.

Professores e gestores planejam estratégias diariamente para realizar suas atividades. No plano de aula, elaborado pelo professor, também encontramos um passo-a-passo de como deverá ser aplicada cada atividade, abstraindo as informações irrelevantes das relevantes para aquele processo.

Outro exemplo de associação aos pilares e etapas do pensamento computacional são as atividades como o desenho de seu próprio corpo, em que a criança pode identificar padrões que se repetem em seu desenho, comparando com o trabalho dos colegas (como cabeça, olhos, boca, etc.).

Figura 3 – Exemplo de Associação com os Pilares do Pensamento Computacional



Fonte: dos autores, sem data.



Já em uma atividade matemática de contagem em que o aluno não conseguir chegar a um resultado esperado, a professora poderá solicitar que seja refeita a tarefa para que ele perceba em que ponto errou e possa aprender com seu erro, ou que ele decomponha a quantidade total a ser contada para resolver o problema dividindo-o em partes menores.

Figura 4 – Atividade de Contagem - Matemática



Fonte: dos autores, criada a partir do site https://www.bing.com/images/create e editada. Acesso em: 21/09/2024.

Esses são apenas alguns exemplos dos momentos em que podemos utilizar os conhecimentos do Pensamento Computacional, não apenas para solucionar desafios envolvendo a programação de computadores, mas para mediar situações cotidianas no âmbito educacional.

Brackmann (2017) destaca que existem diferentes razões para o uso das habilidades encontradas nos pilares do Pensamento Computacional. Quando temos conhecimento dos efeitos esperados, é possível definir o que é necessário para atingir os objetivos



pretendidos e os métodos a serem adotados para alcançar as metas, assim como o que não deve ser feito.

O autor ainda cita alguns diferentes benefícios que esse tema pode trazer para quem o utilizar, por exemplo: atuação profissional, pois existe uma alta demanda no mercado por profissionais qualificados com conhecimentos na área da Ciência da Computação e, mais específico ainda, em programação. Evidências, encontradas pelo autor, comprovam que estudantes que tiveram proximidade com esse tema desenvolveram a motivação para seguir carreira nesta área (Brackmann, 2017).

Outro benefício relevante, é a compreensão de mundo, uma vez que vivemos em uma sociedade cada vez mais tecnológica e que utiliza sistemas inteligentes em seus processos. Sendo assim, já é uma tendência mundial a adaptação de currículos incluindo o apoio desse tema. Consequentemente, atingindo a transversalidade em diversas áreas do conhecimento, pois um modelo estruturado de pensamento auxiliará em aprender a aprender. Wing (2010) explica que é da mesma forma que ocorre o aprendizado da leitura: aprendemos a ler para que possamos ler para aprender.

E O CONTEXTO DA SALA DE AULA?

A adoção do Pensamento Computacional na Educação Básica impõe diversos desafios aos professores, visto que é algo relativamente novo e que existe um conjunto restrito de estratégias pedagógicas que podem ser utilizadas. É nesse ponto que o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para o Pensamento Computacional fazem-se necessárias, pois são estratégias que utilizam fundamentos da computação na resolução de problemas de forma simples (Brackamnn, 2017; Raabe, 2018; Agnol, Gusberti, Berragnolli, 2020).



Considerando os professores que atuam com Educação Infantil (EI), um desafio adicional é imposto: contemplar as especificidades da EI utilizando os eixos estruturantes (interações e brincadeiras), envolvendo os campos de experiência e os objetivos de aprendizagem, como preconiza a BNCC (2018). A inserção do Pensamento Computacional na Educação Infantil pode utilizar diversas estratégias, tais como o uso em sala de aula de jogos; objetos para reconhecimento de padrões; desenvolvimento de elementos artísticos e culturais vinculando-os a artefatos digitais; o uso de histórias usando recursos computacionais; entre outros exemplos. Ao aplicar essas estratégias, é importante observar se elas estão vinculadas com algum dos campos de experiência definidos na BNCC (o eu, o outro e o nós; corpo, gestos e movimentos; traços, sons, cores e formas; escuta, fala, pensamento e imaginação; espaços, tempos, quantidades, relações e transformações) e com os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento da Educação Infantil.

Salientamos que projetos que envolvam essas ações não necessitam de computador ou internet, uma vez que, as habilidades de representar, analisar e resolver podem ser desenvolvidas de forma desplugada (Bell; Witten; Fellows, 2015).

Incluir o Pensamento Computacional de forma plugada abrange escolas com equipamentos e infraestrutura que proporcionem condições tecnológicas como: internet disponível para professores e alunos, lousa digital, laboratório de informática, tablet, entre outros. Entretanto, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apenas 52,7% das Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEIs) possuem internet banda larga (Deed/Inep, 2020). Cabe, então, a seguinte reflexão: Se a internet, que é recurso indispensável para uma inclusão digital, não está presente na maioria das escolas brasileiras, como planejar apenas atividades plugadas?

A infraestrutura física pode servir como um fator determinante para não incluir o Pensamento Computacional em planejamentos



de professores que atuam em escolas sem essas condições. Portanto, é incentivado neste livro, também, a versão desplugada, contemplando, assim, as escolas que não possuem infraestrutura adequada, tanto com relação a conectividade, bem como artefatos (*hardware* e *software*). Atento a essa situação de diversidade, Brackmann (2017) apresenta exemplos de jogos e atividades desplugadas apoiadas nos quatro pilares do Pensamento Computacional, disponíveis para o público em geral.

Consideramos relevante a inserção do contexto educacional explanado, para o planejamento futuro das ações pedagógicas que favorecem o desenvolvimento do cidadão do século XXI. Este livro pretende abordar também a computação desplugada, do mesmo modo que Brackmann (2017) abordou o tema Pensamento Computacional de forma desplugada, o autor reforça a importância de tal conceito no cenário brasileiro, em entrevista publicada pelo Instituto Federal Farroupilha:

> De acordo com o Censo Escolar de 2020, são mais de 23 milhões de alunos matriculados no ensino fundamental, e 57,9% não contam com internet em sala de aula, 53% não têm desktops e 74% não contam com laptops. Temos uma quantidade imensa de crianças sem acesso à máquina, ao hardware e ao software. Então, a computação desplugada passa a ser uma alternativa para que os estudantes tenham os primeiros acessos ao pensamento computacional", afirma (Brackmann, 2021, s.n.).

Brackmann (2021) argumenta que o ensino de computação para crianças não pode ser excludente com alunos de escolas públicas que não possuem, dentre a gama variada de recursos, aparelhos tecnológicos de ponta. Dessa forma, sugere trabalhar os quatro pilares do Pensamento Computacional com atividades que envolvam a aprendizagem cinestésica, ou seja, movimentando, recortando, resolvendo enigmas, completando mapas do tesouro e fazendo trilhas com autômatos; trabalhando assim, com objetivos tangíveis.



Assim, este livro apresenta o embasamento teórico e legal que demonstra a importância do desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas ao Pensamento Computacional a partir da educação infantil, que são muito importantes já em nosso contexto atual e serão fundamentais para o mundo do trabalho no século XXI. Para tanto, trazemos um modelo que possibilita esse desenvolvimento de maneira adequada a esse público, e, também, oferecemos o embasamento teórico que permitirá ao educador criar suas próprias atividades e planejar intervenções, visando o desenvolvimento dessas habilidades e competências. Dessa forma, esperamos incentivar o planejamento de atividades apoiadas nos quatro pilares do Pensamento Computacional, pelos educadores atuantes na Educação Infantil, possibilitando o uso intencional e interdisciplinar em sua prática, garantindo a familiarização com habilidades técnicas, sociais e emocionais para o aprendizado do século XXI (UNESCO, 2015).

REFERÊNCIAS

AGNOL, A. D.; GUSBERTI, C.; BERTAGNOLLI, S. C. **O ensino de pensamento computacional através de um jogo de tabuleiro em ambiente desplugado**: relato de experiência de formação docente. RENOTE. v. 18, n. 1, jul. 2020.

BELL, T.; WITTEN, I. H.; FELLOWS, M. **Computer Science Unplugged**. 2015. Disponível em: https://classic.csunplugged.org/wp-content/uploads/2015/03/CSUunplugged_OS_2015_v3.1.pdf. Acesso em: 29 fev. 2022.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias da Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRACKMANN, C. P. **Muito além da tecnologia: como o pensamento computacional atravessa o currículo escolar?** Entrevista concedida a Ana Luísa D'Maschio. PORVIR. s.n. . 2021. Disponível em: https://porvir.org/muito-alem-da-tecnologia-como-o-pensamento-computacional-atravessa-o-curriculo-escolar. Acesso em 28 nov. 2024.



BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – BNCC 3ª versão. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil. Acesso em: 19 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Computação na Educação Básica –** Complemento à BNCC. Brasília, DF, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file. Acesso em: 10 nov. 2022.

CIEB. Centro de Inovação para a Educação Brasileira. **Currículo Referência em Tecnologia e Computação**. São Paulo, 2018. Disponível em: https://cieb.net.br/cieb-lanca-curriculo-de-referencia-em-tecnologia-e-computacao/. Acesso em: 20 out. 2020.

MARTINS, C.; GIRAFFA, L.; RAABE, A. **Práticas pedagógicas remixadas**: tendências da cultura digital. Joaçaba: Editora Unoesc, 2021. 188 p.

PAPERT, S.; RESNICK, M. **Technological fluence and the representation of knowledge:** proposal to the National Science Foundation. Cambridge: MIT Media Laboratory, 1995.

RAABE; A.; COUTO, N. E. R.; BLIKSTEIN, P. Diferentes abordagens para a computação na educação básica. *In:* RAABE; A.; ZORZO, A.; BLIKSTEIN, P. (Orgs). **Computação na Educação Básica**: fundamentos e experiências. Porto Alegre: Penso, 2020.

RAABE; A.; ZORZO, A.; BLIKSTEIN, P. **Computação na Educação Básica**: fundamentos e experiências. Porto Alegre: Penso, 2020.

RODRIGUES, L. **Inteligência Artificial na Prática Docente:** Novas Fronteiras da Educação. "Conversando sobre Pesquisa & Escola" Promoção Grupo de Pesquisa ARGOS - PUCRS - PPGEdu - Escola de Humanidades NIP - Escola Politécnica. 18 set. 2024. (43min53s). Disponível em: https://youtu.be/0Bui-MXhQ_M. Acesso em: 19 set. 2024.

UNESCO. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. **The futures of learning 2**: What kind of learning for the 21st century. Education Research and Foresight Working Papers, v.3, 2015. Disponível em: https://www.dpsgs.org/pdf/The_Futures_of_Learning.pdf. Acesso em: 28 dez. 2021.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33, mar. 2006. Disponível em: https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf. Acesso em: 02 dez. 2021.



2

Graziele da Silva Rodrigues
Fabio Yoshimitsu Okuyama
Silvia de Castro Bertagnolli
Luciano da Silva Rodrigues

PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO 4.0

DOI: 10.31560/pimentacultural/978-65-5950-137-3.2



O fazer pedagógico, na atualidade, exige do educador um olhar sensível para o passado com saberes e conceitos de teóricos que servem de base para a educação; um olhar crítico para o panorama socioeconômico em que a sociedade está enfrentando no presente. Além de afinar seu olhar para as questões do futuro, com a inserção da tecnologia digital cada dia mais presente nas instituições de ensino.

Frente a esse cenário, é importante revisitar a base teórica que dá suporte para teorias e práticas pedagógicas. Sendo assim, um dos principais teóricos da aprendizagem, reconhecido pela área da Pedagogia, Jean Piaget se preocupou em pesquisar sobre como a criança aprende e, apesar de concepções como o Behaviorismo[4] e o Inatismo[5] tratarem da aprendizagem como hipóteses exógenas ou endógenas, Piaget percebeu que essas teorias não estavam sendo suficientes para explicar tal questão, mas serviram de base para seus estudos. Na escrita de seu livro *Epistemologia Genética*, o autor descreve da seguinte forma a interação do sujeito com os objetos:

> Partindo da zona de contato entre o próprio corpo e as coisas, eles progredirão então, cada vez mais, nas duas direções complementares do exterior e do interior, e é dessa dupla construção progressiva que depende a elaboração solidária do sujeito e dos objetos (Piaget, 1990, p. 8).

Essa ideia de conhecimento — construção ainda em compromisso com a teoria construtivista de Piaget[6] — norteia a interpretação do mundo em que vivemos e ao afinar o olhar para uma postura não meramente inconsciente, como Becker (2009) encontrou em falas de professores, mas intencional de forma a procurar conhecer

4 Segundo Piaget (1990), "Behaviorismo, e seu famoso esquema estímulo-resposta E->R" (p. 56).

5 "Inatismo, o sujeito está desde o início munido de estruturas endógenas que imporá aos objetos" (Piaget, 1990, p. 07).

6 "Construtivismo, entre duas estruturas de níveis diferentes, não existe redução num sentido único, mas uma assimilação recíproca tal que a superior pode ser derivada da inferior através de transformação, mas também que a primeira enriquece esta última, integrando-se a ela" (Piaget, 1990, p. 111).



o aluno como uma síntese individual da interação do sujeito com o seu meio cultural, político, econômico, etc.; e, consequentemente, considerar a bagagem de saberes e conhecimentos prévios que o aluno traz consigo.

À medida que o tempo passa, as exigências e necessidades que a sociedade espera da educação vão se transformando e a relação entre o conhecimento e a prática se aproximam. Para Libâneo (1994), existe uma relação entre esses dois temas:

> O estudo dos conhecimentos sistematizados e a aquisição de habilidades e hábitos decorrem das exigências e necessidades da vida prática, isto é, preparação dos indivíduos para o mundo do trabalho, para a cidadania, para a participação nos vários setores da vida social. Dominar conhecimentos e habilidades é saber aplicá-los, tanto nas tarefas escolares como nas tarefas da vida prática. Os conhecimentos servem não só para explicar os fatos, acontecimentos e processos que ocorrem na natureza, na sociedade e no pensamento humano, mas também para transformá-los (Libâneo, 1994, p. 156-157).

Em consonância com o autor, a educação não pode se isolar ou se separar dos demais setores da sociedade, sem perceber que o mercado de trabalho, a economia e até mesmo as relações entre os pares vêm sofrendo significativas mudanças. Mesmo Libâneo tendo feito esse alerta aos profissionais que atuam na educação há quase três décadas atrás, a educação ainda está no caminho pela busca de aulas mais interativas e que promovam a conexão entre os conteúdos e a real necessidade do aluno. E o professor pode auxiliar o discente, com conteúdos e conhecimentos, que o levem a ser protagonista da transformação de sua própria história.

Nesse contexto, é possível perceber que há a necessidade de uma transformação digital no contexto educacional, que compreende repensar tanto o processo de ensino quanto o de aprendizagem: "considerando os aspectos de fazer digital, por meio de



conhecimentos e competências técnicas, e ser digital, por meio da incorporação de habilidades, mentalidade e atitudes digitais" (Oliveira; Souza, 2020, p. 2).

Precisamos entender o cotidiano da Educação Infantil como um espaço repleto de imaginação, fantasias, jogos, brincadeiras e interações como uma terra fértil, a qual possibilita que os professores desenvolvam práticas pedagógicas que oportunizem aos pequenos cidadãos da Educação Infantil serem incluídos na Educação 4.0[7], visando prepará-los para as constantes mudanças e desafios da contemporaneidade.

Nesse sentido, destacamos as contribuições de Führ,

> Na educação 4.0 o docente precisa contribuir para que o educando desenvolva as competências, numa inter-relação inseparável de conhecimentos (conteúdos), e habilidades para investigar a natureza complexa dos fenômenos do contexto da era digital. No contexto das grandes mudanças do mundo contemporâneo, as instituições de ensino devem propor um currículo flexível e maker para que os estudantes se tornem autores de suas próprias vidas; como aprendizes que se autodirigem ao longo da vida; pesquisadores éticos com rigor científico; comunicadores eficazes; cidadãos solidários e comprometidos com a construção de uma sociedade humana justa e igualitária; criadores singulares em suas áreas de especialização e interesse; colaboradores afetivos nos grupos e na comunidade (Führ, 2018, p. 3).

7 A autora classifica a evolução temporal da Educação em: Educação 1.0, 2.0, 3.0 e na Educação 4.0, termo utilizado por essa pesquisa. Portanto, segue o conceito da "Educação 4.0 – Com o advento da Quarta Revolução Industrial e da era digital, a educação apresenta um novo paradigma onde a informação encontra-se na rede das redes, nas aldeias globais e encontra-se acessível a todos de forma horizontal e circular, sem limite de tempo e espaço geográfico. O educador, nesta chuva de sinapses de informações acessíveis pelas TICs, torna-se o orquestrador, o curador das múltiplas informações junto ao educando, onde procura organizar e sintetizar a informação, transformando a informação em conhecimento e o conhecimento em sabedoria. O educando nesse ambiente ciberarquitetônico torna-se o ator, o autor do conhecimento através da pesquisa proposta nos projetos interdisciplinares que possibilitam o desenvolvimento de competências e habilidades para corresponder a sociedade 4.0." (Führ , 2018, p. 3).



Portanto, os nativos digitais[8] passarão a não somente se alfabetizar, mas também, como diz Führ (2018), ser *alfadigital*, contemporâneos de ciberespaços e rodeados por uma cibercultura[9] com múltiplas formas de informação e comunicação. A aprendizagem ocorrerá de forma "ativa, cooperativa e compartilhada, permitindo que cada ser humano desenvolva suas competências e habilidades de forma personalizada" (Führ, 2018, p. 5). E, para trabalhar com o aluno *alfadigital* é exigido do professor "novas práticas pedagógicas que envolvem o domínio da linguagem tecnopedagógica" (Führ, 2018, p. 5).

À vista disso, essa linguagem tecnopedagógica conversa com os teóricos Piaget e Papert, pois Ackermann afirma que os dois teóricos mencionados "vêem as crianças como construtoras de suas próprias ferramentas cognitivas, bem como de suas realidades externas" (Ackermann, 2001, p. 7), sendo esse protagonismo discente um dos elementos centrais da Educação 4.0.

Outra questão que serve de sinalizador para profissionais na área da educação é a demanda do consumo de sites e aplicativos por jovens e a sociedade em geral que aumenta a cada minuto elevando a oferta desses serviços, que por vezes se distanciam do objetivo educacional e, assim, exigindo que pais e professores acompanhem os sites e aplicativos utilizados pelas crianças.

8 Os autores Ribeiro e Silva mencionam os seguintes autores ao descrever o termo nativos digitais, "Prensky (2010a) denomina como nativos digitais os sujeitos que interagem facilmente com as tecnologias digitais. A atual geração de estudantes nativos digitais, nascidos entre 2010 e 2024, denominada geração Alpha, pois, ao nascer, já estavam rodeados por diversas tecnologias multimídias (Mccrindle, 2014)." (Ribeiro; Silva, 2021, p. 02).

9 Pierre Lévy (1999) define ciberespaço e cibercultura da seguinte forma: "O ciberespaço (que também chamarei de 'rede') é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informação que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Quanto ao neologismo "cibercultura", especifica aqui o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço" (Lévy, 1999, p. 17).



Nesse sentido, no processo de planejamento de planos de aula é fundamental que o professor realize uma curadoria, em meio a abundância de recursos disponíveis na web, através da análise prévia da veracidade das fontes de informação, da aplicabilidade dos recursos para seu contexto, da compreensão dos seus objetivos e conteúdos programados, entre outros.

Portanto o educador precisa unir três tipos de conhecimento: o que foi construído durante a sua formação inicial, o proveniente da sua experiência profissional e o adquirido no percurso de formações continuadas (atualizações acadêmicas dentro e fora de sua jornada de trabalho). Esse processo não é linear e estanque, pois é na soma dessas vivências que se compõem e complementam que o professor usará como base para sua atuação docente.

Como tessituras de uma colcha de retalhos, as vivências e conhecimentos docentes vão se agregando aos interesses dos alunos, na demanda exigida pela legislação e por questões encontradas na atualidade. Essa colcha de retalhos, ou seja, esse planejamento, está imerso na cultura digital, que por vezes acontece como um *remix* como afirmam os autores,

> Há uma cultura digital borbulhando. Esta cibercultura, a todo momento, vêm se readaptando aos cenários tecnológicos, apresentando novidades a todo instante. Tais manifestações nos levam a um remix onipresente das coisas! Ou seja, uma busca constante em referências já existentes, misturando e experimentando para criar algo diferente. (Martins; Giraffa; Raabe, 2021, p. 17).

Os autores trouxeram a palavra *remix* e exploraram o conceito como uma forma de alinhar os saberes pedagógicos com as novidades que aparecem a todo instante. Sendo assim, "as práticas pedagógicas remixadas são criadas, a partir da composição de duas ou mais estratégias pedagógicas baseadas em tendências emergentes da cultura digital" (Martins; Giraffa; Raabe, 2021, p. 19), e com um



olhar criterioso o educador avaliará essas possibilidades e poderá efetivar um *remix* de ações pedagógicas com maior qualidade.

Um exemplo de trabalho realizado com crianças da Educação Básica que está atenta às tendências emergentes da cultura digital é o trabalho, descrito no livro *Abordagens metodológicas aplicadas em pesquisas na informática na educação*, intitulado "Jogo de Ditado Digital: O erro como parte do processo de aprendizagem" (Deitos; Franco; Peres, 2021). Os autores reconhecem os benefícios que o exercício do ditado em sala de aula acrescenta na aprendizagem dos alunos, porém percebem que o desinteresse e o medo de errar podem ser prejudiciais para os processos de ensino e de aprendizagem. Dessa maneira, após realizarem intervenções concluíram que,

> Foi possível compreender, através dos experimentos realizados, que os recursos utilizados durante a pesquisa, como a presença da atividade do ditado em um jogo digital, foram capazes de motivar e engajar os alunos na realização da atividade, compreendendo seus erros como parte fundamental no processo de aprendizagem. (Deitos; Franco; Peres, 2021, p. 241).

Jogos e brincadeiras permeiam o cotidiano da Educação Infantil e percebemos que eles podem ser elementos essenciais para a introdução do Pensamento Computacional, bem como o desenvolvimento tanto de habilidades sociais, cognitivas e emocionais, quanto das técnicas exigidas no contexto da Educação 4.0.

Ao analisar um histórico do Pensamento Computacional em outros países, é possível perceber que ele é um tema de interesse que está sendo debatido há muitos anos e que com as iniciativas bem-sucedidas em diferentes contextos ao redor do mundo podemos extrair lições valiosas e inspirações para aprimorar o ensino desse tema em nossa própria realidade no Brasil.

Nos Estados Unidos, o projeto "*CSforAll*" é uma iniciativa que visa tornar o ensino de Ciência da Computação, incluindo o



Pensamento Computacional (PC), acessível em todas as escolas do país, incluindo também as pessoas com deficiência. Essa iniciativa tem contado com parcerias entre escolas, universidades e empresas de tecnologia, desempenhando um papel fundamental ao oferecer qualificação profissional para os educadores e disponibilizar recursos didáticos acessíveis aos alunos.

Na Finlândia, o Pensamento Computacional é abordado de maneira interdisciplinar, integrado a diversas áreas do currículo, como Matemática, Ciências e Artes. As escolas finlandesas enfatizam a importância da criatividade e da colaboração na resolução de problemas complexos, promovendo um ambiente de aprendizado prático e experimental.

Em Singapura, o PC é integrado ao currículo desde a Educação Infantil até o ensino médio, com ênfase no desenvolvimento de habilidades para a resolução de problemas, pensamento crítico e criatividade. Programas como o "*Computational Thinking for Educators*" qualificam os professores a incorporar o Pensamento Computacional em suas práticas pedagógicas, utilizando abordagens inovadoras e recursos tecnológicos.

Todos esses casos de sucesso, do uso do Pensamento Computacional na educação básica, propostos por outros países, tem como propósito preparar os alunos para os desafios do século XXI, equipando-os com habilidades relevantes para o mundo digital. Esses exemplos demonstram a diversidade de abordagens adotadas por diferentes países para integrar o PC ao currículo escolar.

Ao analisar essas práticas, podemos identificar princípios e estratégias que podem ser adaptados e aplicados no contexto educacional brasileiro. A troca de experiências e o aprendizado com as melhores práticas internacionais são essenciais para enriquecer o ensino do Pensamento Computacional no Brasil e preparar nossos alunos para os desafios do mundo digital.



Na contemporaneidade, devido a constante presença da tecnologia em nossas vidas, a inserção do Pensamento Computacional nos primeiros anos de educação se torna um aspecto de extrema relevância. Neste sentido, é possível explorar os motivos pelos quais é crucial iniciar o ensino do Pensamento Computacional na Educação Infantil, destacando os benefícios que ele traz para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças.

A fase inicial da Educação Infantil é um momento crucial no desenvolvimento das habilidades cognitivas das crianças. Ao introduzir o PC nessa etapa, não apenas as preparamos para um mundo cada vez mais tecnológico, mas também fomentamos habilidades cognitivas essenciais, como resolução de problemas, pensamento crítico e criatividade. Ao explorar conceitos de programação e algoritmos de maneira adaptada à sua compreensão, as crianças desenvolvem habilidades de raciocínio lógico que são cruciais para o seu futuro.

Existem diversas estratégias que podem ser usadas para abordar o Pensamento Computacional na educação infantil, um exemplo consiste em adotar projetos colaborativos que envolvam a resolução de problemas e a criação de soluções criativas, as crianças aprendem a comunicar suas ideias, a colaborar em equipe e a desenvolver habilidades de liderança. Essas experiências colaborativas também promovem um senso de autoconfiança e autoestima, à medida que as crianças percebem suas próprias capacidades para resolver problemas e criar soluções inovadoras.

Além dos benefícios cognitivos, sociais e emocionais, o início do Pensamento Computacional na Educação Infantil também promove uma abordagem mais inclusiva e equitativa à educação. Ao oferecer acesso igualitário a oportunidades de aprendizado em tecnologia desde uma idade jovem, as escolas podem ajudar a diminuir as disparidades de gênero e socioeconômicas que historicamente têm limitado o acesso das crianças a campos relacionados



à tecnologia. Isso não apenas prepara as crianças para atuar em um mundo cada vez mais digital, mas também as capacita a se tornarem cidadãs informadas e participativas em uma sociedade cada vez mais tecnológica.

O documento *Computação complemento à Base Nacional Comum Curricular* (BNCC) (2022), apresenta algumas premissas para abordar o Pensamento Computacional na educação infantil, afirmando que as experiências de aprendizagem devem ser baseadas na "ludicidade por meio da interação com seus pares" (Brasil, 2022), sendo que elas devem estar relacionadas com os objetivos de aprendizagem e com os campos de experiência da BNCC (Brasil, 2018) previstos para a Educação Infantil.

Em síntese, introduzir o Pensamento Computacional na Educação Infantil é fundamental para preparar as crianças para o mundo digital em que vivemos, promovendo o desenvolvimento cognitivo, social e emocional de maneira equitativa e inclusiva. Ao fornecer às crianças as habilidades e competências necessárias para ter sucesso em um mundo cada vez mais tecnológico, estamos propiciando que elas consigam aprender, se desenvolver e atuar no mundo 4.0.

REFERÊNCIAS

BENNETT, A. *et al.* **Improving Accessibility in the Classroom with the UDL4CS Interactive Table UDL4CS**. Associação de Professores de Ciência da Computação, CSTA Voice, 13 de janeiro de 2023. Disponível em: https://csteachers.org/Stories/improving-accessibility-in-the-classroom-with-the-udl4cs-interactive-table. Acesso em: 03 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC.** Brasília, DF, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file. Acesso em: 10 nov. 2023.



BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 18 mar. 2020.

DEITOS, F.; FRANCO, M. H. I.; PERES, A. Jogo de ditado digital: os processos metodológicos. *In:* LOUREIRO, C. B.; BERTAGNOLLI, S. C.; SCHMITT, M. A. R. (Orgs). **Abordagens metodológicas aplicadas em pesquisas na informática na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2021.

FÜHR, R. C. Educação 4.0 e seus impactos no século XXI. *In:* **Congresso Nacional de Educação**, 5, 2018, Recife. **Anais...** Recife: Editorialize, 2018. Disponível em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/47017. Acesso em: 04 mar. 2022.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIBÂNEO. J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2. ed., 1994.

MCCRINDLE, M. **The ABC of XYZ**: Understanding the Global Generations 2014. Disponível em: http://mccrindle.com.au/resources/The-ABC-of-XYZ_Chapter-1.pdf. Acesso em: 12 mar. 2016.

MARTINS, C.; GIRAFFA, L.; RAABE, A. **Práticas pedagógicas remixadas**: tendências da cultura digital. Joaçaba: Editora Unoesc, 2021. 188 p.

OLIVEIRA, K. K S.; SOUZA, R. A. C. Habilitadores da transformação digital em direção à Educação 4.0. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 18, n. 1, jul., 2020.

PIAGET, J. **Epistemologia genética**. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

RIBEIRO, D. C.; SILVA, M. P. Nativos e Imigrantes digitais: Um diálogo necessário para reencantar a Educação. **Humanidades e Inovação**. 2021. Disponível em: https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/3724. Acesso em: 13 nov. 2022.



3

Luciano da Silva Rodrigues
Graziele da Silva Rodrigues
Greyce da Silva Rodrigues

PENSAMENTO COMPUTACIONAL:

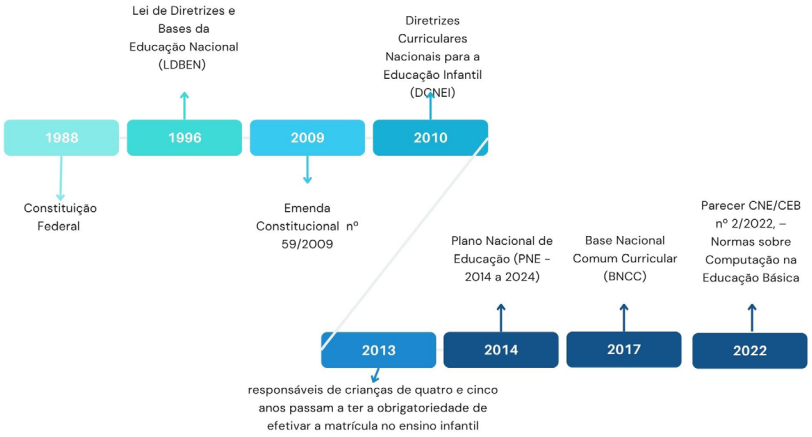
MARCOS LEGAIS E A FORMAÇÃO DOCENTE

DOI: 10.31560/pimentacultural/978-65-5950-137-3.3



As instituições de Educação Infantil compartilham com a família do aluno o dever de oportunizar um mundo de experiências iniciais fundamentais para o desenvolvimento do indivíduo. Por isso, na escola, através do convívio, diálogos e interações com seus pares as crianças vivenciam brincadeiras que proporcionam a ressignificação dessas aprendizagens, construindo, assim, novos conhecimentos. Dessa maneira, questiona-se: quais normativas legais estão amparando as propostas pedagógicas educacionais para a Educação Infantil, em nosso país? A evolução cronológica dos avanços e ganhos da Educação Infantil pode ser analisada através da Figura 1.

Figura 1 – Evolução cronológica dos avanços e ganhos da Educação Infantil



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Marcada pelo primeiro grande passo através da inserção da oferta do atendimento educacional em creche e pré-escola, um dever do Estado, descrito na Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988). O artigo 211 diz que "A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão em regime de colaboração seus sistemas de ensino. [...] § 2º Os Municípios atuarão prioritariamente no ensino fundamental e na educação infantil". Dessa forma, o Estado atribuiu às prefeituras a responsabilidade de gerir as vagas e o ensino dentro das escolas infantis.



Entretanto, um passo importante dessa caminhada histórica veio com a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 20 de dezembro de 1996 (Brasil, 1996), essa lei foi criada para garantir o direito à educação gratuita e de qualidade para todas as crianças, considerando-a como sujeito social. Ela inclui a Educação Infantil como primeira etapa da Educação Básica, equiparando-se às etapas de Ensino Fundamental e Médio. Essa migração da área de Assistência Social[10] para a Educação exigiu que os profissionais habilitados para atuar com esse público, possuíssem formação mínima em nível médio, magistério, para lecionar em creches e pré-escolas.

Avançando na linha do tempo, em 2009, a Emenda Constitucional nº 59 de 11 de novembro de 2009, inclui alunos a partir dos quatro anos aos dezessete anos, mas apenas em 2013 que os responsáveis de crianças de quatro e cinco anos passam a ter a obrigatoriedade de efetivar a matrícula no Ensino Infantil. Sendo assim, o número de turmas de pré-escola em instituições de ensino fundamental vem ganhando espaço (além do elevado número de vagas em Escolas Municipais de Educação Infantil – EMEIs), mas ainda é recente e demanda um olhar atento das equipes diretivas e dos gestores públicos para as questões de infraestrutura e formação de professores com o foco nessa faixa etária de alunos.

Neste percurso legal, o Conselho Nacional da Educação (CNE) promulgou a formulação de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI) (Brasil, 2010), um conjunto de normas e procedimentos que asseguram a autonomia das escolas e de suas propostas pedagógicas. Traz também em seu texto, a

10 Até a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, as escolas de Educação Infantil faziam parte das secretarias de assistência social, em muitos municípios do país, em caráter de cuidado, priorizando o atendimento das necessidades básicas das crianças. A partir dessa mudança, se inicia um processo a nível nacional que compreende a oferta da etapa da Educação Infantil em caráter de cuidado e educação.



concepção de criança e orientações referente ao currículo que enfatiza a indissociabilidade entre o cuidar e educar. O cuidar e o educar se complementam no planejamento docente, uma vez que a rotina escolar desse público infantil ainda perpassa por questões de alimentação, higiene e valores sociais.

A meta no Plano Nacional de Educação (PNE – 2014 a 2024) (Brasil, 2014) é que os municípios teriam até 2016 para adequar a oferta de vagas para crianças de 4 a 5 anos em pré-escola. Desse modo, a ampliação de oportunidades cresceu ao longo dos anos, todavia, após quase uma década do início do PNE, ainda existem municípios que não atingiram 100% (cem por cento) de inclusão. Assim como havia a preocupação de ter todas as crianças na escola, também existia uma necessidade de organizar as propostas pedagógicas com competências e habilidades para se desenvolver ao longo da Educação Básica, no ensino público e privado, oferecido em todos os cantos do Brasil.

Sendo assim, a próxima conquista para a educação brasileira foi a criação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2017, ela foi estruturada com o suporte nos marcos constitucionais citados anteriormente, trazendo a obrigatoriedade da organização do conteúdo curricular nas escolas brasileiras com normativas comuns para todos os estados federativos. Na etapa da Educação Infantil, ela é dividida entre Creche (bebês - zero a um ano e seis meses/ crianças bem pequenas - um ano e sete meses a três anos e onze meses) e Pré-escola (Crianças pequenas - quatro anos a cinco anos e onze meses).

É organizada, contemplando os Campos de Experiências (o eu, o outro e o nós/ corpo, gestos e movimentos/ traços, sons, cores e formas/ escuta, fala, pensamento e imaginação/ espaços, tempos, quantidades, relações e transformações) e os Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento (sendo o direito de: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se). Conta, ainda, com



objetivos específicos para cada uma das três faixas de idade, conectando com os Campo de Experiência e os Direitos de Aprendizagem da criança pertencente ao ensino infantil (Brasil, 2017, p. 38).

Essa concepção de criança, que se apropria do conhecimento, além de gerar novo conhecimento, impõem a necessidade de imprimir intencionalidade educativa, às práticas pedagógicas na Educação Infantil (Brasil, 2017, p. 38). A BNCC, ainda em seu texto, elenca as dez Competências das habilidades, conhecimentos e valores que os alunos devem se apropriar durante seu percurso escolar. E é nesse momento, dentro da legislação vigente, que se encontra a intersecção dos temas Educação e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), pois a Competência Geral 5 da BNCC, destaca em seu texto a orientação do uso de TDIC na educação:

> 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, 2017, p. 9).

Analisando o texto, percebe-se que além de regulamentação, produção de conhecimento, normativas e diretrizes, também, é necessário que as escolas tenham um mínimo de condição estrutural e contem com recursos digitais disponíveis para o uso de professores e alunos. Somente assim, os sujeitos podem compreender, utilizar e criar TDIC de forma protagonista em seu cotidiano escolar e vida pessoal. Todavia, ainda não existia no universo da Educação Infantil, menção no texto da BNCC a inclusão do uso das TDIC para essa faixa etária, bem como o tema Pensamento Computacional (PC) que está ainda mais restrito, destacado apenas na disciplina de matemática.



Entretanto, o Parecer Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Básica nº 2 de 17 de novembro de 2022 – *Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular* (BNCC) abrange toda a Educação Básica por meio de três eixos: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital.

Nas páginas iniciais desse documento, destaca-se que a computação propicia a exploração de experiências permeadas pela ludicidade, impulsionada pela interação entre pares, especialmente no contexto da Educação Infantil. Esse aspecto é evidenciado em seu texto: "A computação permite explorar e vivenciar experiências, sempre movidas pela ludicidade por meio da interação com seus pares" (Figura 2). Estas experiências se relacionam com diversos campos de experiência da Educação Infantil" (Brasil, 2022, p. 5).

Figura 2 – Interação entre pares enquanto exploram o PC



Fonte: dos autores, criado no site https://www.bing.com/images/create, acesso em 20/07/2024.



O Complemento à BNCC também fornece diretrizes fundamentais a serem consideradas para a Educação Infantil, apresentando-as em quatro itens. Os itens são representados pela Figura 3.

Figura 3 – Diretrizes fundamentais a serem consideradas para a Educação Infantil

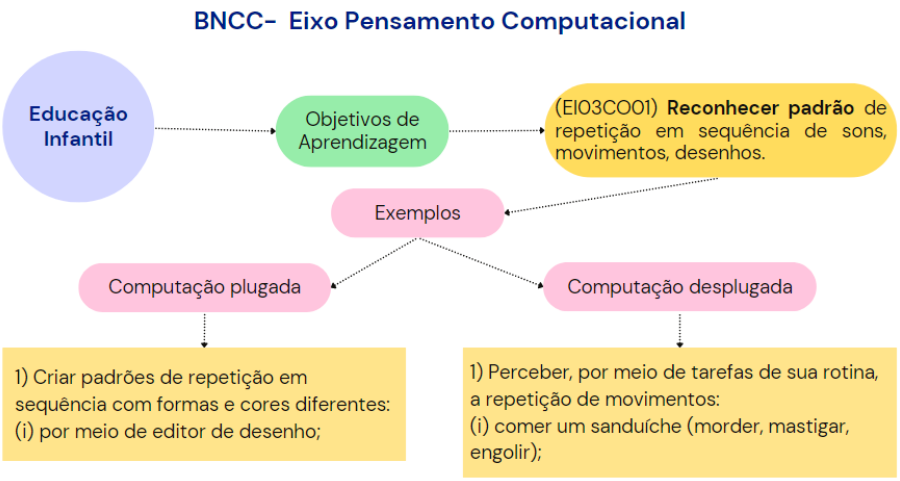
- Desenvolver o reconhecimento e a identificação de padrões, construindo conjuntos de objetos com base em diferentes critérios como: quantidade, forma, tamanho, cor e comportamento.
- Vivenciar e identificar diferentes formas de interação mediadas por artefatos computacionais.
- Criar e testar algoritmos brincando com objetos do ambiente e com movimentos do corpo de maneira individual ou em grupo.
- Solucionar problemas decompondo-os em partes menores identificando passos, etapas ou ciclos que se repetem e que podem ser generalizadas ou reutilizadas para outros problemas.

Fonte: dos autores, adaptado de Brasil, 2022.

Na fase específica da Educação Infantil, cada eixo contempla objetivos de aprendizagem, acompanhados por exemplos de atividades tanto plugadas, quanto desplugadas. A Figura 4 ilustra uma adaptação do primeiro objetivo de aprendizagem que o documento orienta que seja desenvolvido com os estudantes e, no mesmo eixo, o documento descreve outros seis objetivos, os quais tratam sobre a identificação de etapas para resolução de um problema, a construção e comparação de algoritmos, assim como a compreensão referente a decisões verdadeiras e falsas.



Figura 4 – BNCC - Eixo Pensamento Computacional na Educação Infantil



Fonte: dos autores, adaptado de Brasil, 2022.

Percebe-se que não precisa ser um programador para compreender os objetivos de aprendizagem, uma vez que os exemplos de computação desplugada e plugada auxiliam na compreensão do eixo Pensamento Computacional; entretanto, a simples reprodução das atividades sugeridas precisa ser acompanhada de estudo sobre os preceitos do Pensamento Computacional. Quanto à relevância da compreensão do PC e sua aplicação, diversas pesquisas, tanto nacionais quanto internacionais, têm explorado o tema. Destacam-se estudos significativos, incluindo os de Papert (1980; 1993), Papert e Resnick (1995), Wing (2006), Raabe, Zorzo e Blikstein (2020), além de Martins, Giraffa e Raabe (2021).

A etapa da Educação Infantil transcende a mera diversão, transformando as brincadeiras em portais para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, um conjunto de ferramentas mentais que permitem às crianças solucionarem problemas de forma lógica, criativa e eficiente.



Por exemplo, o jogo de "Pular amarelinha", com seus quadrados coloridos e desafios empolgantes, é um verdadeiro parque de diversões para o reconhecimento de padrões. Ao pularem de casa em casa, as crianças identificam sequências numéricas, relações espaciais e padrões de cores. Essa habilidade aguçada é fundamental para o desenvolvimento do PC, pois permite aos pequenos discernirem elementos repetitivos e relações entre eles. Assim como os jogos de "Trilhas" que serpenteiam pelo chão, as crianças se transformam em exploradores desbravando territórios desconhecidos. Para alcançar o sucesso, elas precisam traçar um plano passo a passo, utilizando o pensamento algorítmico. Essa habilidade essencial do PC permite dividir o problema em etapas menores, definindo ações e sequências para alcançar o objetivo final. Ambos os jogos descritos são utilizados de forma desplugada (Figura 5a).

A linguagem de programação por blocos *Scratch*, como demonstrado na Figura 5b, oferece uma forma plugada de trabalhar o Pensamento Computacional (PC) com estudantes. O *Scratch* é um universo virtual mágico, abre portas para a programação, pilar fundamental do Pensamento Computacional. Através de blocos de cores vibrantes e interfaces intuitivas, as crianças criam histórias interativas, jogos e animações. Nessa jornada digital, elas desenvolvem a lógica, a criatividade e a resolução de problemas, aprendendo a pensar como programadores e dar vida às suas ideias.

A combinação de recursos concretos como quebra-cabeças e jogos digitais em *tablets* ou *smartphones* possibilita uma experiência de aprendizagem híbrida (Figura 5c). Ao encaixar as peças físicas dos quebra-cabeças de forma desplugada, as crianças desenvolvem o pensamento espacial e a resolução de problemas, enquanto de forma plugada nos jogos digitais elas aprimoram a coordenação motora fina, a percepção visual e a manipulação de dispositivos tecnológicos. Essa interação dinâmica entre o mundo físico e o digital proporciona uma jornada de aprendizado sobre Pensamento Computacional rica e estimulante, permitindo que as crianças explorem diferentes habilidades e conceitos.



Figura 5 – Exemplos de atividades de PC desplugada, plugada e híbrida



(a) (b) (c)

Fonte: dos autores, criado no site https://www.bing.com/images/create, acesso em 20/07/2024.

Como o Pensamento Computacional é algo recente, com conceitos não tradicionalmente abordados nos cursos de Pedagogia e pouco explorado na Educação Infantil, foi realizada uma formação docente com o intuito de auxiliar os docentes. A capacitação promovida foi intitulada "Pensamento Computacional – A Computação na BNCC: Reflexões e Práticas", a qual foi realizada de maneira síncrona e *online*, contou com a participação de 50 professores da Educação Básica, vinculados à Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre (SMED POA).

A metodologia empregada para a capacitação envolveu pesquisa bibliográfica e utilizou o método de pesquisa estudo de caso (Yin, 2001), centrada na aplicação da mencionada capacitação junto aos docentes. O instrumento de coleta de dados consistiu em um questionário com perguntas fechadas e abertas, sendo que 38 educadores responderam anonimamente. A análise dos dados foi conduzida utilizando a técnica de análise de conteúdo de Bardin (1977), fundamentada na interpretação dos registros textuais coletados. Os resultados evidenciaram o potencial da capacitação em promover a reflexão acerca da importância dos educadores estarem preparados para desenvolver o Pensamento Computacional com seus discentes, alinhando-se de maneira coerente com os princípios da BNCC.



Com o intuito de apresentar os dados coletados e as reflexões resultantes da aplicação da técnica de análise de conteúdo, conforme delineado por Bardin (1977), essa etapa desempenhou um papel crucial na pesquisa, revelando sugestões de aprimoramento destacadas pelos participantes. Em relação à técnica de análise selecionada, o autor propõe três fases: [1] pré-análise, [2] exploração do material e [3] tratamento dos resultados obtidos e interpretação.

Na fase de pré-análise, os questionários foram organizados em formato digital no Google Drive. Subsequentemente, procedeu-se à leitura e seleção dos dados relevantes para os objetivos do estudo. Índices foram referenciados e indicadores desenvolvidos para sinalizar e parametrizar os dados, utilizando uma planilha eletrônica no Excel.

Após a fase de pré-análise, a segunda etapa envolveu a exploração do material através de codificação e enumeração. A codificação contribuiu para categorizar o material selecionado, identificando palavras e temas nas respostas dos questionários e textos dos discentes. As unidades de contexto agruparam as unidades de registro, permitindo a compreensão do significado das respostas no contexto do estudo, abordando temas como criatividade, resolução de problemas e tecnologia. A enumeração seguiu critérios da codificação, verificando os elementos presença, direção e coocorrências dos índices.

A fase definida como tratamento dos resultados obtidos e interpretação ocorreu após a conclusão da segunda fase. Nessa etapa, os dados brutos extraídos dos questionários foram aplicados em tabelas e gráficos para serem investigados. Dessa forma, foi possível extrair informações significativas para a ilação dos resultados obtidos.

A primeira questão do questionário "Você já aplicou o Pensamento Computacional em conjunto com a BNCC em sua escola?" tem como objetivo determinar se o índice "experiência com PC em conjunto a BNCC" possui o elemento presença da palavra



"sim" nas respostas. Os resultados revelam que 68% dos participantes afirmaram ter aplicado, enquanto 32% responderam "não". Esses números indicam uma considerável implementação do Pensamento Computacional alinhado à BNCC nas práticas escolares.

A segunda pergunta do questionário, "Você já aplicou atividades desplugadas ao utilizar Pensamento Computacional em sala de aula?", visa determinar a frequência de utilização de atividades desplugadas com base nas respostas contendo a palavra "sim". Nesse caso, 79% indicaram ter utilizado atividades desplugadas, enquanto 21% afirmaram que não. Nota-se uma tendência no elemento direção que os professores com experiência em Pensamento Computacional e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aplicam mais atividades desplugadas que plugadas.

Quanto à terceira questão da pesquisa, os professores deveriam apontar um grau de concordância ou discordância da seguinte afirmação "De acordo com a sua percepção sobre as discussões referentes ao Pensamento Computacional a inserção do estudo do PC é relevante para a formação dos estudantes.", que tem o propósito de verificar se o educador considera relevante a inclusão do PC para a formação dos estudantes. Observamos que 58% dos professores afirmaram concordar fortemente, 40% concordam e 2% indicaram ser indiferentes. Na presente situação, a maioria dos respondentes expressou concordância positiva em relação à importância do Pensamento Computacional no processo de aprendizagem do aluno.

A quarta questão "Eu recomendaria o estudo do uso do PC para outros professores porque é um assunto importante e necessário." possui o objetivo de avaliar se o PC é um tema relevante que deve ser recomendado para outros professores desenvolverem. Novamente o elemento direção esteve presente, pois todos os respondentes concordaram ou concordaram fortemente com a questão apresentada. Há a possibilidade do elemento de coocorrência se evidenciar nas questões três e quatro, ao que o educador percebe como



relevante para a inclusão do Pensamento Computacional na formação dos estudantes, observando que isso constitui um assunto importante que deveria ser recomendado a outros educadores também.

No que diz respeito à quinta pergunta da pesquisa, "Depois desta atividade fiquei motivado(a) a utilizar o PC em minha sala de aula?", tem o objetivo de avaliar se o índice de concordância foi positivo em relação a capacitação aplicada com o intuito de fomentar o engajamento dos docentes de aplicar o PC no ambiente escolar. Dentre todas as respostas, 53% mostraram forte concordância, 45% concordaram e apenas 2% foram indiferentes. Com base nos percentuais fornecidos, é evidente a influência do elemento de direção, indicando que a capacitação aplicada pode ter incentivado professores que ainda não utilizaram o Pensamento Computacional em sala de aula a começarem a aplicá-lo, ou motivado aqueles que já o fazem a continuar. Como descrito por três professores participantes: "O que mais me chamou a atenção foi a possibilidade de trabalho desplugado, pois nunca trabalhei assim. O material da BNCC e os vídeos e livros indicados foram pontos positivos relevantes."; "Importantíssima essa formação, vindo a esclarecer vários aspectos relacionados ao Pensamento Computacional. Parabéns a escolha dos palestrantes que, de maneira simples, vieram a contribuir e esclarecer aspectos pertinentes ao tema."; e "A formação foi muito relevante, rica em contribuições tanto dos palestrantes como dos colegas que contribuíram".

A sexta questão do questionário, "Compreender os princípios básicos do PC foi fácil para mim?", tem como objetivo determinar se o índice de concordância foi positivo em relação a "facilidade de entendimento dos princípios básicos do PC". Nesse caso, 82% concordaram e 18% responderam ser indiferentes. Pode-se observar uma tendência em que a maioria dos professores conseguem compreender facilmente os princípios básicos do Pensamento Computacional. Conforme descrito por um participante: "Acho que o Pensamento Computacional facilita a resolução de problemas.



No entanto, não acho que seja simples ou fácil compreendê-lo...". Mesmo aqueles que são indiferentes à simplicidade de se entender reconhecem a importância do desenvolvimento desses princípios, especialmente no contexto da resolução de problemas.

A sétima pergunta, "Eu acredito que a maioria dos estudantes teria interesse por atividades que envolvam os pilares do PC?", tem como objetivo determinar se o índice "interesse da maioria dos estudantes por atividades que trabalhem os pilares do PC" possui presença de concordância ou discordância nas respostas conforme a visão dos educadores. Nesse caso, 92% responderam que concordaram, 5% irrelevantes e 3% discordaram. Conforme descrito por três participantes: "É muito importante para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da lateralidade (noções de esquerda, direita, cima, baixo). Os alunos adoram trabalhar com PC."; "A alegria que o desafio das atividades propostas gera nos alunos."; e "Acredito que pensar desta forma muda a forma de envolver os alunos nas atividades." A presença do elemento de coocorrência entre as questões seis e sete destaca-se na medida em que a percepção do professor sobre a simplicidade ou indiferença em relação à complexidade dos pilares do PC pode influenciar a forma como os alunos percebem o tema. Essa interligação pode resultar em uma falta de interesse por parte dos alunos, caso percebam o PC como complexo ou não atrativo. Essa dinâmica ressalta a importância da abordagem do professor na formação de uma perspectiva positiva em relação ao PC.

A oitava questão, "Preparar o material para a atividade plugada foi/será fácil para mim?", possui o intuito de identificar se o índice "preparação do material para atividade do tipo desplugada é fácil ou será para o docente", de acordo com as respostas dos respondentes, 71% concordam que foi simples, 21% dos participantes não concordam ou discordam, e 8% discordam. O elemento coocorrência pode estar presente entre as questões primeira, sexta e oitava, e adicionado ao elemento de direção. Se o professor enfrenta desafios na compreensão do conceito de Pensamento Computacional (PC),



é possível que ele também encontre dificuldades na preparação de materiais relacionados, o que pode resultar na não introdução efetiva desse tema na sala de aula. Como expresso por dois participantes: "Tenho dúvidas sobre como incorporar o PC de forma interdisciplinar, sem se tornar uma 'aula de informática', especialmente na Educação Infantil e Anos Iniciais" e "A maior dificuldade é driblar a falta de engajamento nas tarefas de aprendizagem on-line, a maioria fica driblando o professor para jogar jogos rasos em conhecimento e aprendizagem concreta.." Essas dificuldades destacam a necessidade de suporte e capacitação para professores que desejam integrar o Pensamento Computacional de maneira eficaz em diferentes níveis de ensino.

No que diz respeito à nona pergunta da pesquisa, "Preparar o material para a atividade desplugada foi/será fácil para mim?", que visa identificar se o índice "preparação do material para atividade do tipo desplugada é fácil ou será para o docente", de acordo com as respostas dos respondentes, 68% concordam que foi simples, 24% dos participantes não concordam ou discordam, e 8% discordam. O elemento coocorrência está presente entre as questões oitava e nona, pois os índices percentuais são muito semelhantes e inclusive a parcela que discordam se mantiveram iguais. Também existe a incidência do elemento de direção que aponta relação com as questões primeira, segunda e sexta. Se o professor nunca aplicou atividades desplugadas ou enfrentou desafios na compreensão dos pilares do Pensamento Computacional, existe a possibilidade que a preparação dos recursos não seja simples, o que pode gerar a não utilização de atividades desplugadas com seus estudantes. Como descrito por um participante: "Gostei do conceito do Pensamento Computacional pode ser trabalhado de forma plugada e desplugada." Essa afirmação destaca a falta de informação reconhecida pelo próprio indivíduo sobre o tema poder ser desenvolvido tanto nas formas plugada ou desplugada.

Em relação à décima questão "Cite pontos positivos que lhe chamaram atenção relacionado ao potencial de usar os conceitos



associados ao PC na organização das suas atividades com seus estudantes", possui o intuito de identificar o índice "pontos que despertam interesse nos educadores a utilizar o PC na organização de atividades com seus alunos", de acordo com as respostas, houve uma maior incidência nos seguintes pontos ou termos chaves: trabalhar solução de problemas de forma colaborativa; possibilidade de utilizar de forma transversal; desenvolver o pensamento lógico e crítico; fomentar a criatividade e auxiliar na inclusão digital dos discentes. Os termos chaves encontrados com maior incidência de presença segundo a visão dos docentes participantes convergem para o elemento direção e corroboram os estudos de Papert (1980; 1993), que é reconhecido como um pioneiro na pesquisa ao sugerir que as crianças usassem computadores para facilitar a compreensão de conceitos matemáticos. Ele foi responsável pelo desenvolvimento da primeira linguagem de programação voltada para esse público, conhecida como "LOGO". No âmbito da teoria construcionista, acredita-se que a aprendizagem se concretiza quando os estudantes a experimentam de maneira criativa e colaborativa, contextualizada às suas realidades (Papert, 1993).

A análise dos dados revela uma implementação significativa do Pensamento Computacional aliado à BNCC nas práticas escolares, indicando um engajamento expressivo por parte dos professores. A predominância de atividades desplugadas entre aqueles com experiência em PC e BNCC ressalta a relevância dessa abordagem na educação, alinhada às tendências educacionais contemporâneas. Além disso, os resultados apontam para a eficácia da capacitação proporcionada, evidenciada pelo aumento do índice de professores engajados a incorporar o PC em suas salas de aula.

Os docentes, ao expressarem a compreensão dos princípios básicos dos pilares do PC, revelam a importância de estratégias de capacitação contínua para superar desafios percebidos. A convergência dos pontos positivos associados ao PC, como o desenvolvimento



do pensamento lógico, a criatividade e a solução de problemas de forma colaborativa, com os princípios da teoria construcionista de Papert, fortalece a argumentação sobre a pertinência do Pensamento Computacional no contexto educacional. Nesse sentido, a análise dos dados aponta não apenas para a aceitação do PC como uma ferramenta educacional valiosa, mas também para a necessidade contínua de suporte e desenvolvimento profissional para os educadores, a fim de promover uma implementação efetiva e sustentável do Pensamento Computacional nas práticas pedagógicas.

No âmbito da Educação Infantil, a análise dos dados revelou uma adesão expressiva dos professores ao PC, ressaltando sua relevância no contexto educacional. Esse cenário propicia uma plataforma sólida para investigações mais aprofundadas sobre a integração efetiva do Pensamento Computacional no desenvolvimento cognitivo de alunos em tenra idade. Nesse contexto, incentiva-se pesquisas futuras que explorem metodologias específicas para a introdução do PC, considerando as características peculiares dessa faixa etária, bem como avaliações longitudinais para compreender o impacto a longo prazo no aprendizado.

Além disso, destaca-se a importância de iniciativas de capacitação continuada para os educadores, visando aprimorar suas habilidades na incorporação do Pensamento Computacional nas práticas pedagógicas voltadas à Educação Infantil. Investir em programas de formação que promovam abordagens inovadoras e adaptadas ao público infantil, alinhadas às diretrizes da BNCC, é essencial para maximizar os benefícios do PC no desenvolvimento das habilidades cognitivas e sociais das crianças.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.



BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB nº2 de 17 de fevereiro de 2022.** Disponível em: http://portal.mec.gov.br/pec-g/33371-cne-conselho-nacional-de-educacao/90991-parecer-ceb-2022. Acesso em 10 de mar. de 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Promulgada em 5 de outubro de 1988. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. **LDBEN, Emenda Constitucional nº 59/2009**, Conselho Nacional da Educação (CNE) promulgou a formulação de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc59.htm. Acesso em 21 set. 2024.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação (PNE). Lei Federal n.º 10.172, de 9 de janeiro de 2001**. Brasília: Ministério da Educação, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC**. Brasília, DF, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file. Acesso em: 10 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil** / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.

MARTINS, C.; GIRAFFA, L.; RAABE, A. **Práticas pedagógicas remixadas:** tendências da cultura digital. Joaçaba: Editora Unoesc, 2021.



PAPERT, S.; RESNICK, M. **Technological fluency and the representation of knowledge:** proposal to the National Science Foundation. Cambridge: MIT Media Laboratory, 1995.

PAPERT, S. **The Children's Machine:** Rethinking School In The Age Of The Computer. New York: Basic Books, 1993.

PAPERT, S. **Mindstorms:** children, computers, and powerful ideas. 1. ed. New York: Basic Books, 1980.

RAABE; A.; ZORZO, A.; BLIKSTEIN, P. **Computação na Educação Básica:** fundamentos e experiências. Porto Alegre: Penso, 2020.

RODRIGUES, L. **Inteligência Artificial na Prática Docente:** Novas Fronteiras da Educação. "Conversando sobre Pesquisa & Escola" Promoção Grupo de Pesquisa ARGOS - PUCRS - PPGEdu - Escola de Humanidades NIP - Escola Politécnica. 18 set. 2024. (43min53s). Disponível em: https://youtu.be/0Bui-MXhQ_M. Acesso em: 19 set. 2024.

YIN, R. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

WING, J. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33, mar. 2006. Disponível em: https://www.cs.cmu.edu/. Acesso em: 02 dez. 2022.



4

Silvia de Castro Bertagnolli
Fllipe da Silva Welausen
André Peres

PENSAMENTO COMPUTACIONAL PLUGADO E DESPLUGADO NA EDUCAÇÃO INFANTIL

DOI: 10.31560/pimentacultural/978-65-5950-137-3.4



Nos últimos anos, o Pensamento Computacional (PC) começou a ser adotado em estratégias pedagógicas nos diversos níveis da Educação Básica: Educação Infantil, Ensino Fundamental (anos iniciais e finais) e Ensino Médio. Vários fatores influenciaram o uso de PC na educação básica: a sua previsão na BNCC (Base Nacional Comum Curricular) (Brasil, 2018); a definição dos referenciais de formação em Computação para a Educação Básica da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), destacando a importância do Pensamento Computacional na educação básica (SBC, 2019); e o currículo de referência do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB), que aponta que esse tema deve fazer parte do currículo da Educação Infantil e do nível fundamental (Raabe, Brackmann, Campos, 2018). E, finalmente, a homologação pelo Ministério da Educação, em outubro de 2022, do parecer CNE/CEB 2/2022, que culminou com o documento "Computação complemento à BNCC", que aponta o conjunto de habilidades, competências e objetivos de aprendizagem, associados ao eixo do Pensamento Computacional (Brasil, 2022).

Acredita-se que é essencial incentivar o Pensamento Computacional desde os primeiros anos da Educação Básica, preparando as crianças e jovens para atuarem no século XXI (Brackmann *et al.*, 2016). Com a introdução do Pensamento Computacional na Educação Infantil é possível desenvolver de forma gradual e contínua as competências previstas pela BNCC, assim como as habilidades cognitivas (empatia, colaboração, cooperação, criatividade, inventividade, entre outras) necessárias para a vida toda. Além disso, o Pensamento Computacional pode ser adotado na Educação Infantil relacionando as diversas áreas do conhecimento, pois o "PC é considerado transversal às demais ciências" (Vicari; Moreira; Menezes, 2018, p. 10).

A BNCC (Brasil, 2018) estabelece que as interações e a brincadeira são os eixos fundamentais da educação infantil. As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil (2010) estabelecem que é através da brincadeira que as crianças conseguem se



expressar, seja por de traços, sons, cores e formas, seja pela escuta, fala, pensamento e imaginação, ou ainda, pelo corpo, gestos e movimentos. Com isso, percebemos que é através da brincadeira e das interações que será possível integrar o Pensamento Computacional na Educação Infantil.

Muitos professores acreditam que não podem usar o Pensamento Computacional em suas escolas por não possuem os recursos de infraestrutura necessários, tais como computadores, dispositivos móveis e internet de boa qualidade. O objetivo deste capítulo é apresentar ferramentas e estratégias plugadas e desplugadas que podem ser adotadas no contexto da educação infantil.

FERRAMENTAS PARA O PENSAMENTO COMPUTACIONAL PLUGADO

A principal vantagem em se utilizar do Pensamento Computacional plugado é que ele pode auxiliar no desenvolvimento da alfabetização digital. Quando o estudante entra em contato com ambientes digitais, esses ambientes acabam propiciando a alfabetização digital, visto que eles utilizam recursos tecnológicos para realizar suas atividades.

A grande indagação que muitos docentes realizam é: Mas quais ambientes são os ideais para as crianças da Educação Infantil?

Como na Educação Infantil as crianças estão construindo sua concepção de língua escrita – reconhecendo seus diferentes usos e identificando letras (Brasil, 2018) –, o uso de ferramentas ou ambientes plugados para abordar o Pensamento Computacional em sala de aula torna-se um desafio. Isso ocorre porque muitas ferramentas utilizam textos sem narração ou textos em outros idiomas,



por exemplo. Desse modo, para selecionar o jogo ou ferramenta a ser usado com esses estudantes, deve-se pensar se o recurso é adequado para a faixa etária do mesmo. Além disso, acreditamos que o ambiente ideal é o que possibilita que o estudante aprenda fazendo, como estabelece a teoria do Construcionismo de Papert (2008).

O construcionismo estabelece que a "construção de estruturas de conhecimento" é realizada pela ação do sujeito, com coisas tangíveis, construindo algo e envolvendo-o em experiências. À princípio, Papert (2008) defende que essa construção poderia ser mediada pelo uso do computador, sendo que esse deveria ser usado de forma criativa, não restringindo-o a uma estrutura curricular rígida. Papert defende a ideia do "aprender fazendo", uma vez que o estudante assume um papel central na aprendizagem e a aquisição do conhecimento não é realizada de modo instrucionista, mas construída com a sua participação. O construcionismo destaca a importância de construções concretas para apoiar e fortalecer a aquisição do conhecimento e as construções cognitivas dos sujeitos. Para Papert (2008), as crianças aprendem melhor quando criam seus projetos e os compartilham com outros.

Algumas abordagens têm sido utilizadas para abordar o Pensamento Computacional na Educação Infantil: robótica educacional, uso de jogos digitais online ou a construção de jogos e animações usando plataformas baseadas em blocos de programação visual. No caso da robótica educacional, dois fatores dificultam a sua adoção em sala de aula: (i) as soluções exigem conhecimento de eletrônica e programação, ou (ii) a solução necessita de muito investimento financeiro, kits prontos como *Lego*, *Little Bits*, entre outros.

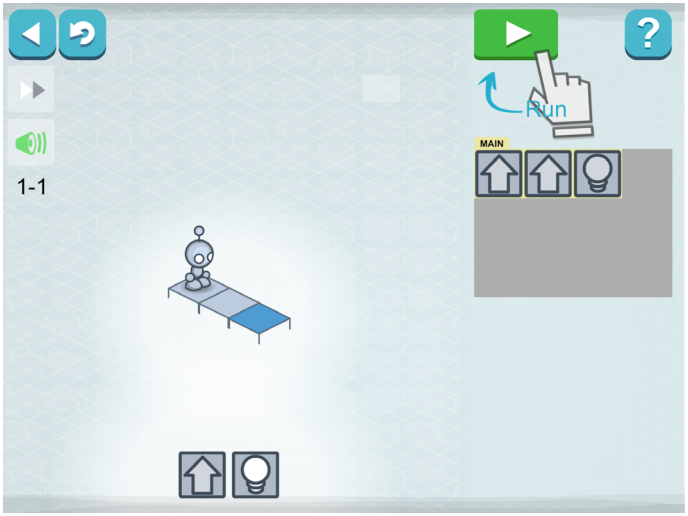
O uso de jogos digitais online impõe vários desafios aos professores: muitos dos recursos visuais disponíveis exigem que o usuário consiga ler o que está escrito, pois não disponibilizam suporte auditivo ou recursos que permitam que as crianças da Educação Infantil consigam usá-los. Outros jogos exigem que o usuário realize



um *login* para entrar, o que prejudica ainda mais o uso por crianças que ainda não foram alfabetizadas. Dois aplicativos que são muito utilizados para abordar o Pensamento Computacional são o *LightBot* e o *ScratchJr*. Eles não exigem a criação de uma conta para acesso, basta instalar em um dispositivo móvel como um celular ou um tablet (e ele também funciona em *Chrome Books*).

Usando o *LightBot*, é possível abordar os pilares do Pensamento Computacional de forma simples. A decomposição pode ser desenvolvida através da interação do estudante com o jogo, que precisa conduzir um robozinho através dos caminhos de um tabuleiro, pular obstáculos e acender sua luzinha em quadrados específicos. Para executar tais comandos, o jogador/programador "pega" blocos de movimentos, coloca-os em uma sequência de execução e, depois, pressiona a tecla "*GO*". As primeiras sequências de movimentos são composições simples, como ilustra a Figura 1, que representam a solução para o problema de o robô deslocar-se para frente (sequência "FRENTE + FRENTE + LÂMPADA").

Figura 1 - Decomposição: jogo *Lightbot*

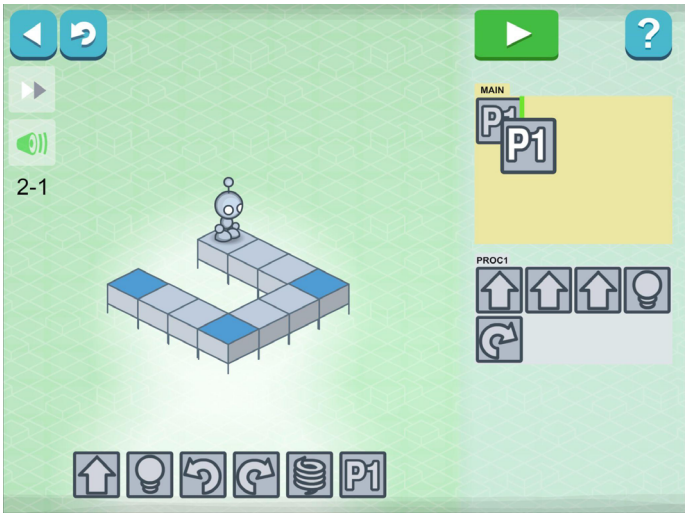


Fonte: print screen da aplicação https://lightbot.com.



Já para a segunda fase do jogo (Figura 2), o problema para o deslocamento pelo percurso pode ser dividido em três etapas, as quais devem ser solucionadas uma de cada vez. Na Etapa 1: "FRENTE + FRENTE + FRENTE + ROTAÇÃO DIREITA + LÂMPADA"; na Etapa 2: "FRENTE + FRENTE + FRENTE + ROTAÇÃO DIREITA + LÂMPADA"; e na Etapa 3: "FRENTE + FRENTE + FRENTE + LÂMPADA".

Figura 2 - Decomposição: jogo *Lightbot* (2)



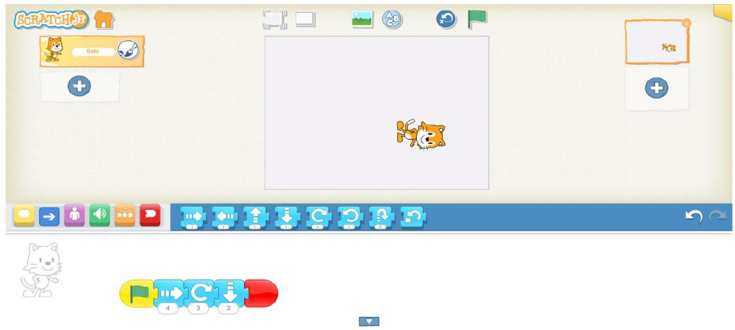
Fonte: print screen da aplicação https://lightbot.com.

O pensamento algorítmico – cuja palavra deriva de algoritmo que tem relação com o contexto computacional e com os conceitos vinculados ao Pensamento Computacional – pode ser empregado para simbolizar a criação de passos sequenciais e soluções lógicas até alcançar um determinado objetivo. Na verdade, ele compreende a utilização da lógica e da racionalidade para a resolução de problemas. Os passos definidos pelo usuário à direita na Figura 2 representam o "algoritmo" que será usado para que o robô percorra o caminho e realize as ações solicitadas no nível do jogo.



No exemplo do jogo desenvolvido no *Scratch Jr.*[11] (Figura 3), o jogador pode encaixar blocos de comandos lógicos criando uma sequência de passos. Assim, usando blocos básicos e blocos de controle, é possível fazer laços de repetição para execução de comandos ou, ainda, verificar condições para percorrer caminhos alternativos. A Figura 3 ilustra a seguinte lógica: "ANDE PARA FRENTE 4 PASSOS, VIRE À DIREITA 3 VEZES, ANDE PARA BAIXO 2 VEZES, E ENCERRE O PROGRAMA", sendo assim, o personagem "executa" a programação até atingir o fim do programa.

Figura 3 - Pensamento Algorítmico



Fonte: print screen da aplicação no Android Lolipop https://www.scratchjr.org/.

Essas duas ferramentas são simples de usar e são baseadas em elementos visuais, semelhantes a ícones, e com representações visuais que os estudantes conseguem contextualizar com sua realidade. Podemos afirmar que estes botões na Figura 4 podem se relacionar com o pilar do reconhecimento de padrões, em que uma seta para à esquerda irá movimentar o personagem para à esquerda, por exemplo. No caso do uso dos blocos de movimentação é importante mencionar que é necessário tratar da questão do espelhamento, ou seja, abordar questões vinculadas à lateralidade, e a representação do lado esquerdo e direito do corpo, pois as crianças da educação infantil não possuem esses conceitos consolidados (Cavedini, 2018).

11 Disponível em: https://www.scratchjr.org/.



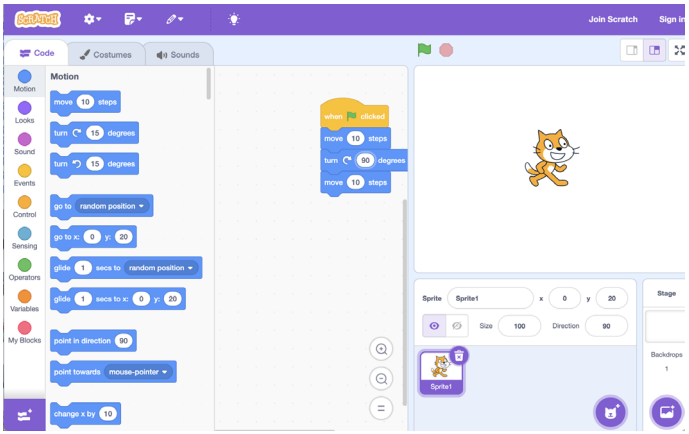
Figura 4 - Pensamento Algorítmico (2)



Fonte: print screen da aplicação no Android Lolipop https://www.scratchjr.org/.

O *Scratch*[12] também é uma alternativa para uso em sala de aula, visto que utiliza a programação visual por blocos, com crianças que ainda não foram alfabetizadas. Ele simplifica a criação de "programas", pois a programação é realizada arrastando e conectando os blocos. Como desvantagem, temos o uso de instruções textuais, o que pode prejudicar a sua aplicação com crianças da Educação Infantil. Além disso, essa ferramenta disponibiliza blocos que trabalham com números positivos e negativos, assim como usa medidas que ainda não foram abordadas nesse nível de ensino. Mesmo assim, é possível construir jogos e animações com crianças que estão na pré-escola, ou seja, na faixa etária de 4 anos a 5 anos e 11 meses.

Figura 5 - Ferramenta Scratch



Fonte: print screen da aplicação no Windows 11 https://scratch.mit.edu/.

12 Disponível em: https://scratch.mit.edu/.



Um aspecto que merece destaque com relação ao *Scratch Jr*. e ao *Scratch*, é o deles serem considerados Micromundos – um micromundo representa um ambiente interativo de aprendizagem, podendo ser concreto ou virtual. O objetivo do micromundo é estabelecer relações com elementos do mundo real, viabilizando que os sujeitos possam compreender problemas relacionados a esses micromundos e tentar resolvê-los. Nesse contexto, os blocos programáveis são usados para explorar a ideia do micromundo, pois crianças diferentes podem usar objetos parecidos, utilizando ideias subjacentes, porém o resultado ou produto produzido por cada criança será diferente das produções das demais.

Segundo Rieber (2004) os micromundos devem ser lúdicos (jogos, animações, simulações etc.) e imersivos, em que a imersão permitirá que os alunos aumentem gradativamente a complexidade de suas criações e facilitem o aprendizado dentro de um determinado domínio do conhecimento. Conforme argumentam Resnick e Silverman (2005), usar um ambiente baseado na teoria de micromundos é "muito diferente dos tradicionais aplicativos educacionais, nos quais todas as crianças normalmente trabalham em a mesma atividade (por exemplo, resolver um quebra-cabeça específico) para aprender uma determinada ideia" (Resnick; Silverman, 2005, p. 4, tradução nossa).

Outra plataforma que pode ser utilizada para a realização de atividades que envolvem o Pensamento Computacional é a *Code.org*[13], que apresenta várias atividades para idades a partir de 5 anos, como está em destaque na Figura 6. Há diversas atividades planejadas, desde ações de arrastar e soltar, passando pela programação de personagens usando instruções simples, até instruções mais complexas como as de repetição, por exemplo.

13 Disponível em: https://studio.code.org.



Figura 6 - Plataforma *Code.org*

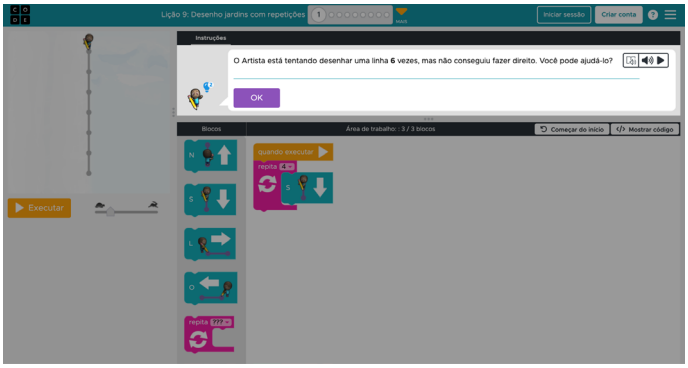


Fonte: print screen de https://studio.code.org/courses, acesso em 21 set 2024.

Por exemplo, ao selecionar a atividade “Desenhando jardins com repetições” (Figura 7) o estudante deve “programar” o artista, usando blocos, para que ele desenhe alguns elementos na tela. A ferramenta possui, além de uma orientação textual, áudio para guiar as crianças que não sabem ler. Além disso, os blocos usam poucas palavras e utilizam representações visuais comuns ao cotidiano das crianças.



Figura 7 - Plataforma *Code.org* - Desenho jardins com repetições



Fonte: print screen de https://studio.code.org/s/pre-express-2021/lessons/9/levels/1, acesso em 21 set 2024.

Nos últimos anos, as crianças têm usado dispositivos móveis para enviar mensagens, acessar redes sociais, jogar jogos online e navegar na Web. Porém, a fluência no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) ainda é pequena, pois poucos estudantes conseguem "criar seus próprios jogos, animações ou simulações. É como se eles pudessem 'ler', mas não 'escrever'. A nosso ver, a fluência digital requer não apenas a capacidade de conversar, navegar e interagir, mas também a capacidade de projetar, criar e inventar" (Resnick *et al.*, 2009, p. 62). Acreditamos que para conseguir criar é necessário desenvolver o Pensamento Computacional, e que a adoção de ferramentas pode acelerar esse processo.

ESTRATÉGIAS PARA O PENSAMENTO COMPUTACIONAL DESPLUGADO

Ao contrário do que o nome sugere, o Pensamento Computacional não tem relação apenas com tecnologia ou programação,



tão pouco exige o uso de um computador. Essa habilidade propõe que o discente seja capaz de identificar o problema e raciocinar logicamente encontrando a solução ou as soluções com a criatividade e utilizando outros tipos de conhecimento. Werlich *et al.*, argumentam que as a "resolvem os problemas, contribuindo para a criação de novas ferramentas, uma vez que tais indivíduos tendem a se tornar produtores de tecnologias, despertando o interesse pelo funcionamento da tecnologia [...]" (Werlich *et al.*, 2018, p. 721). A computação desplugada coloca o estudante em um outro papel, o de pensar como um computador, entendendo o funcionamento da tecnologia sem utilizá-la.

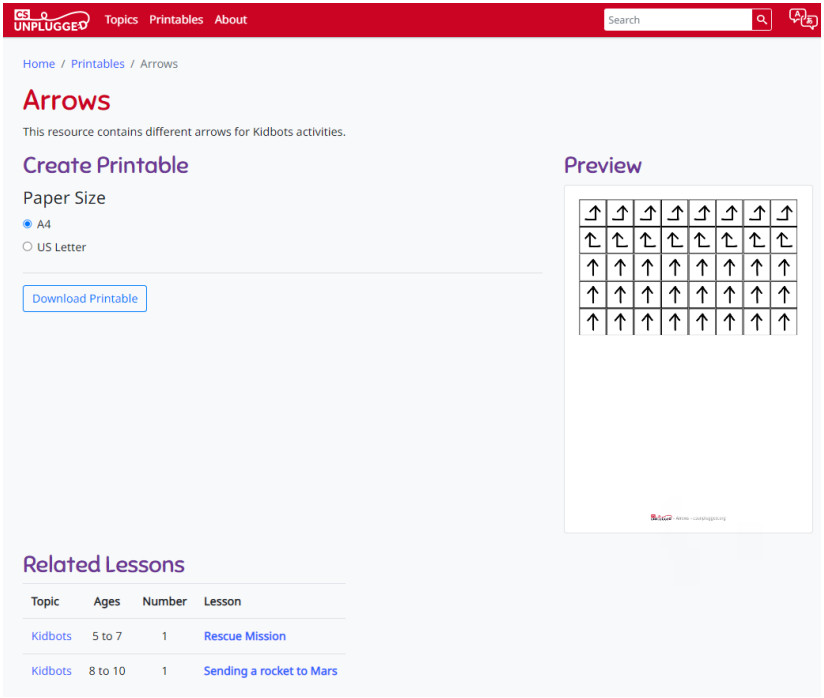
Uma questão que pode ser levantada, compreende: mas como ocorre a aprendizagem do Pensamento Computacional sem uso das TDIC? Como define Papert (1980), a aprendizagem ocorrerá através da interação com objetos tangíveis, ou seja, serão usados cartões, jogos, atividades mão na massa, que vão possibilitar às crianças o desenvolvimento do Pensamento Computacional e de seus pilares.

Existem alguns sites e plataformas que disponibilizam atividades desplugadas para o desenvolvimento do Pensamento Computacional. No contexto internacional, é possível encontrar o site *CS Unplugged*[14] que oferece diferentes recursos que o professor pode imprimir e usar em sala de aula. Por exemplo, o recurso "*Arrows*" (Figura 8) compreende um conjunto de setas que podem ser impressas e usadas nas lições recomendadas na mesma página.

14 Disponível em: http://csunplugged.org.



Figura 8 - *CS Unplugged* - Recurso Arrows

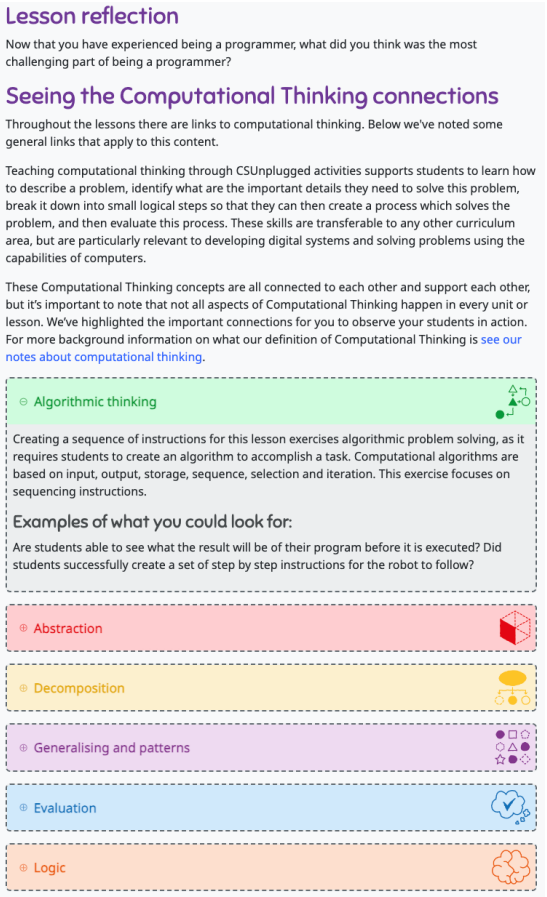


Fonte: print screen de https://www.csunplugged.org/en/resources/arrows acesso em 21/09/2024.

Ao selecionar uma das lições é possível ter acesso a um exemplo de como a atividade desplugada pode ser aplicada no contexto da sala de aula. Além disso, há um espaço para refletir sobre quais aprendizagens o recurso pode promover e como os pilares do Pensamento Computacional são abordados com a realização da lição (Figura 9).



Figura 9 - *CS Unplugged* - Lição *Rescue Mission*



Fonte: print screen de https://www.csunplugged.org/en/topics/kidbots/rescue-mission/, acesso em 21/09/2024.

Podemos observar que os materiais disponibilizados nesse site estão todos disponíveis em inglês, mas é possível encontrá-los em português no site *Computação Desplugada* da Unicamp[15].

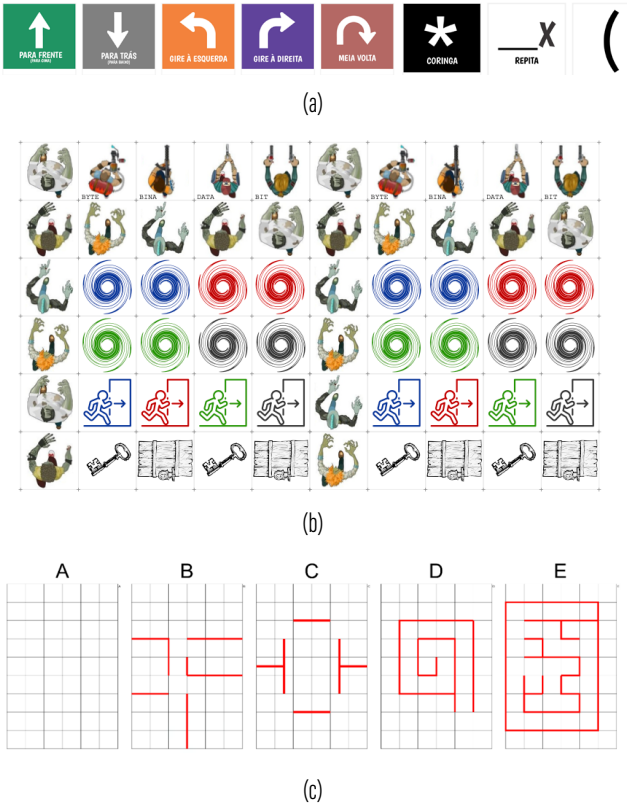
Outro site que disponibiliza diversas atividades e recursos para incentivar o Pensamento Computacional desplugado é o

15 Disponível em: http://desplugada.ime.unicamp.br/index.html.



Computacional[16], que disponibiliza diversas atividades e recursos para uso desplugado. Das atividades analisadas, as que podem ser usadas no contexto da educação infantil compreendem jogos de tabuleiro denominados: AlgoLabirinto, AlgoZumbi, AlgoRitmo e AlgoMovimento. Eles utilizam cartas (Figura 10a) que permitem a movimentação das peças (Figura 10b) em um tabuleiro (Figura 10c), sendo que cada um deles possui um manual vinculado o qual explica as possibilidades de uso no contexto da sala de aula.

Figura 10 - Computacional - Atividades Desplugadas



Fonte:print screen de https://www.computacional.com.br/atividadespc, acesso em 21/09/2024.

16 Disponível em: https://www.computacional.com.br.



Como essas atividades podem ser aplicadas na educação infantil, é possível observar que os recursos utilizados possuem sempre uma representação visual associada, isso propicia mais autonomia ao estudante, uma vez que, para jogar o jogo de tabuleiro, não precisar é necessário que o professor leia as cartas ou outros elementos. Outro aspecto positivo é que as cartas, peças e tabuleiros podem ser impressos, oportunizando o acesso ao Pensamento Computacional em qualquer escola.

É interessante destacar que que quase todos esses estudos usaram jogos e representações visuais vinculadas à movimentação de um personagem em um cenário, permitindo desenvolver o raciocínio lógico e a compreensão de o que é uma sequência de instruções e como a repetição ocorre em elementos do cotidiano.

REFERÊNCIAS

BRACKMANN, C.; BARONE, D.; CASALI, A.; BOUCINHA, R.; MUNOZ-HERNANDEZ, S. Computational thinking: Panorama of the Americas. *In:* International Symposium on Computers in Education, 2016, Salamanca. **Proceedings...** SIIE, Salamanca, Spain, 2016, p. 1-6. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/document/7751839. Acesso em: 10 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil. Acesso em: 19 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC.** Brasília, DF, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file. Acesso em: 10 nov. 2022.

CAVEDINI. P. **Robótica educacional: instrumento facilitador no processo de desenvolvimento da lateralidade dos estudantes da educação infantil**. Dissertação (Mestrado Profissional em Informática na Educação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2018.



RAABE, André L. A.; BRACKMANN, Christian P.; CAMPOS, Flávio R. **Currículo de referência em tecnologia e computação**: da educação infantil ao ensino fundamental. São Paulo: CIEB, 2018. E-book em pdf.

PAPERT, S. Instrucionismo versus construcionismo. *In:* Papert, S. (Org.). **A máquina das crianças:** repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Penso, 2008.

PAPERT, S. **Mindstorms:** children, computers, and powerful ideas. 1. ed. New York: Basic Books, 1980.

RESNICK, M.; SILVERMAN, B. Some reflections on designing construction kits for kids. *In:* Interaction Design and Children. **Proceedings...** IDC05, Boulder: CO, 2005, p. 117-122. Disponível em: https://web.media.mit.edu/~mres/papers/IDC-2005.pdf. Acesso em: 20 abr. 2020.

RESNICK, M.; *et al.* Scratch: programming for all. **Communications of the ACM**, 52, 2009, p. 60-67. Disponível em: https://web.media.mit.edu/~mres/papers/Scratch-CACM-final.pdf. Acesso em: 20 abr. 2020.

RIEBER, L. (2004). Microworlds. *In:* D. DONASSEN (Org.). **Handbook of research for educational communications and technology**. 2. ed. p. 583-603. Nova Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

SBC. Sociedade Brasileira de Computação. **Diretrizes para Ensino de Computação Educação Básica** - nov 2019. Disponível em: https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/203-educacao-basica/1220-bncc-em-itinerario-informativo-computacao-2. Acesso em: 20 out. 2020.

VICARI, R. M.; MOREIRA, A. F.; MENEZES, P. F. B. **Pensamento computacional:** revisão bibliográfica. 2018. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/197566. Acesso em: 20 abr. 2020.

WERLICH, C.; CREMA, C.; KEMCZINSKI, A.; GASPARINI, I. Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I: um estudo de caso utilizando Computação Desplugada. *In:* Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 7, 2018, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBC, 2018. p. 719-728.



5

Fillipe da Silva Welausen
Silvia de Castro Bertagnolli
André Peres

PENSAMENTO COMPUTACIONAL:

PRÁTICA PEDAGÓGICA USANDO HISTÓRIAS E PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS

DOI: 10.31560/pimentacultural/978-65-5950-137-3.5



Ao analisar a BNCC (Brasil, 2018) e as DCNEI (Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil) (Brasil, 2010) podemos afirmar que o processo de aprendizagem na educação infantil tem relação direta com as interações e o brincar. E que os direitos de aprendizagem e desenvolvimento na Educação Infantil (Conviver, Brincar, Participar, Explorar, Expressar e Conhecer-se) determinam que o uso de recursos lúdicos e que as histórias são parte fundamental para se alcançar essa aprendizagem.

A BNCC ainda apresenta cinco campos de experiências, que estão relacionados com os objetivos de aprendizagem e com o desenvolvimento das crianças (Brasil, 2018, p. 40-43): (i) O eu, o outro e o nós; (ii) Corpo, gestos e movimentos; (iii) Traços, sons, cores e formas, (iv) Escuta, fala, pensamento e imaginação; (v) Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações. Todos eles destacam o quanto é importante a criança brincar, interagir com os outros (pares e adultos) e (re)conhecer-se como indivíduo, potencializando uma formação mais cidadã. Além disso, o uso de histórias e da ludicidade é essencial para que a criança se desenvolva e aprenda:

> As experiências com a literatura infantil, propostas pelo educador, mediador entre os textos e as crianças, **contribuem para o desenvolvimento do gosto pela leitura, do estímulo à imaginação e da ampliação do conhecimento de mundo**. Além disso, o contato com histórias, contos, fábulas, poemas, cordéis etc. propicia a familiaridade com livros, com diferentes gêneros literários, **a diferenciação entre ilustrações e escrita**, a aprendizagem da direção da escrita e as formas corretas de manipulação de livros (Brasil, 2018, p. 42, grifo nosso).

Considerando esse cenário, o presente capítulo tem o propósito de apresentar como histórias podem ser integradas à programação em blocos nos auxiliam a inserir o Pensamento Computacional na educação infantil, levando em consideração as competências e habilidades previstas na BNCC.



HISTÓRIAS INTEGRADAS À PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS

O uso de histórias e recursos lúdicos são estratégias relacionadas diretamente ao campo de experiências da "escuta, fala, pensamento e imaginação", e vinculada com o objetivo de aprendizagem EI02EF06 – da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) da Educação Infantil –, criar e contar histórias oralmente, com base em imagens ou temas sugeridos. De modo a ilustrar como incentivar o uso do Pensamento Computacional com recursos desplugados e plugados, foi criada a história ilustrada denominada *UaUá*. Nessa história, o personagem principal é um vaga-lume, que corresponde à UaUá, pois é como se denomina vaga-lume em Tupi antigo.

Mas, por qual motivo escolhemos como personagem um vaga-lume? Porque o personagem deveria ter relação com problemas que enfrentamos atualmente, tais como: preservação do meio ambiente, consumo sustentável de energia, integração de culturas, etc. O personagem escolhido vai percorrer labirintos em caminhos que não apresentem perigos para ele, visto que esse inseto está em vias de extinção. A ideia foi criar uma história, de modo que cada parte dela estabeleça relações com os campos de experiência e os objetivos de aprendizagem da BNCC (Brasil, 2018).

Para a história, optamos por criar uma capa com cenário noturno em que o vagalume está sozinho na parte inferior de uma mata (Figura 1a), com esses elementos é possível abordar aspectos relacionados à natureza. Já na Figura 1b, é possível explorar questões relacionadas à linguagem, o vaga-lume pode ser escrito e falado de formas diferentes, embora seja o mesmo animal. Além disso, é possível explorar a questão de que a sociedade é composta por diferentes etnias e povos, favorecendo as crianças a aprenderem que "existem outros modos de vida, pessoas diferentes, com outros pontos de vista" (Brasil, 2018, p. 42).



Figura 1 - História do Vaga-lume (Parte 1)



(a)

Campo de experiência: "espaços, tempos, quantidades, relações e transformações"

Objetivos de aprendizagem:

(EI03ET03) Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação.



(b)

Campo de experiência: escuta, fala, pensamento e imaginação

Objetivos de aprendizagem:

(EI03EF09) Levantar hipóteses em relação à linguagem escrita, realizando registros de palavras e textos, por meio de escrita espontânea.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

A segunda parte da história (Figura 2a), está relacionada com a comunicação dos animais, explorando que a as cores também podem ser usadas para esse fim (campo de experiência: traços, sons, cores e formas), e com a alimentação, abordando o tema de os animais também precisam se alimentar, inclusive os insetos. Nessa ponto da história, é abordada a questão dos sentimentos (Figura 2b), como o medo, demonstrando os campos de experiência: o eu, o outro e o nós; corpo gestos e movimentos; traços, sons, cores e formas; escuta, fala, pensamento e imaginação.



Figura 2 - História do Vaga-lume (Parte 2)



(a)



(b)

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

A parte 3 da história tem como ponto central discutir as questões relacionadas ao desmatamento, à extinção dos animais e como o meio-ambiente é influenciado pela ação humana. Nesse ponto da história, é possível estimular o campo de experiência "o eu, o outro e o nós", porque os animais também fazem parte da vida das crianças e é necessário que elas ampliem "o modo de perceber a si mesmas



e ao outro, valorizar sua identidade, respeitar os outros e reconhecer as diferenças que nos constituem como seres humanos" (Brasil, 2018, p. 42). Nesse momento da narrativa, é possível abordar a questão da alimentação saudável, da agricultura e de como os agrotóxicos podem contaminar o solo, além de explorar a questão de que o solo também possui seres que ajudam na produção de alimentos.

Figura 3 - História do Vaga-lume (Parte 3)



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Na quarta parte, a história tem como foco convidar a criança para ajudar o vaga-lume a sobreviver à extinção. Para isso, são apresentadas alternativas de como elas podem contribuir para conservar o meio ambiente. A história aponta que animais como vermes, lesmas e caramujos devem ser preservados, mesmo que a criança tenha "nojo" do animal, porque eles são alimentos de outros animais. Ela incentiva o consumo sustentável da energia, indicando a economia de luz e o plantio de espécies vegetais.



Figura 4 - História do Vaga-lume (Parte 4)

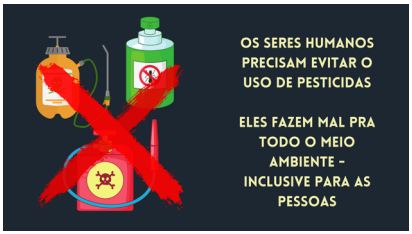


Campos de experiência: O eu, o outro e o nós

Objetivos de aprendizagem:

(EI03EO01) Demonstrar empatia pelos outros, percebendo que as pessoas têm diferentes sentimentos, necessidades e maneiras de pensar e agir.

Demonstrar empatia para com outros seres vivos.









Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Por fim, a última parte da história convida a criança a resolver um problema que consiste em encontrar a sua casa e a sua família (Figura 5). Para isso, utilizamos um labirinto que deve ser percorrido pelo nosso personagem principal – o vaga-lume –, ele deve evitar caminhos que o conduzam para a cidade, para áreas desmatadas e para os inseticidas. Finalmente, é apresentada uma mensagem de que a criança conseguiu conduzir o vaga-lume por um caminho seguro e que a sua missão foi concluída.



Figura 5 - História do Vaga-lume (Parte 5)



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

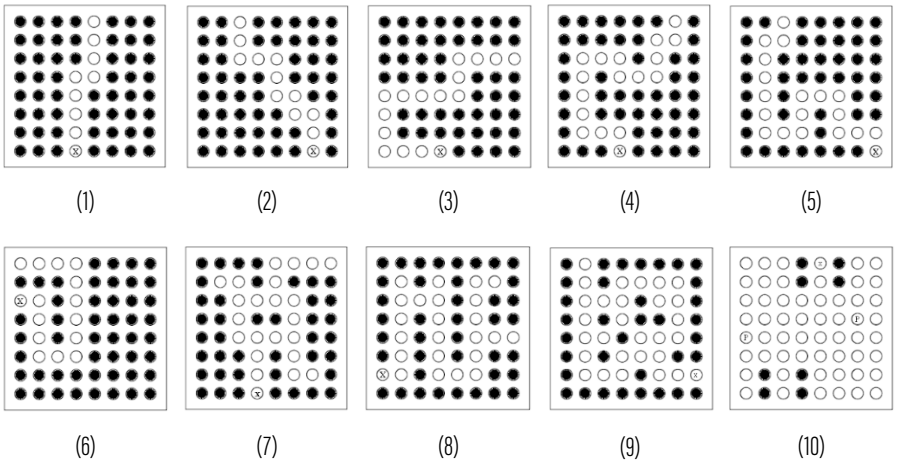
Toda a história utiliza os pilares do Pensamento Computacional, por exemplo, o reconhecimento de padrões é explorado em todas as partes da história, visto que o vaga-lume é representado por um ponto de luz com brilho; outro aspecto é o reconhecimento da cidade com prédios e carros. A organização da história seguiu o pilar da decomposição, visto que ela foi sistematizada em cinco partes: (i) apresentação do personagem, (ii) relação de comunicação e alimentação, (iii) conservação do meio ambiente, (iv) empatia com o outro, (v) resolução de problema.

O pensamento algorítmico é abordado na resolução do problema, pois a criança percorre o labirinto para ajudar o vagalume a encontrar sua família e desviar dos "caminhos" que oferecem risco à vida dele. Para abordar o Pensamento Computacional de forma articulada a história, nós elaboramos dez labirintos que apresentam níveis de complexidade diferenciados. A Figura 6 apresenta esses labirintos do mais simples ao mais complexo (o número abaixo do labirinto representa a sua complexidade). A bolinha marcada com um



"X", em cada labirinto, representa o ponto inicial em que o vagalume estará, para que a criança possa pensar no "algoritmo" que fará com que ele encontre a sua casa, o ponto final do labirinto. Observa-se que o caminho a ser percorrido é aquele cujas "bolinhas" não estão preenchidas, ou estão na cor branca.

Figura 6 - Labirintos Projetados para usar o Pensamento Computacional



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

A proposição pedagógica aqui consiste em três etapas: (i) apresentar a história para as crianças e discutir os aspectos levantados previamente, relacionando com os campos de experiência e objetivos de aprendizagem da BNCC e estabelecendo relações entre a história e a vida delas; (ii) imprimir os labirintos acima, sendo que novos podem ser desenvolvidos pelo professor, e elaborar o "algoritmo" que possibilitará que o personagem saí do ponto de partida e chegue no final do labirinto; (iii) programar o labirinto usando uma ferramenta de programação em blocos, por exemplo, o *Scratch Jr.*, com isso, a criança usa a história e o lúdico, combinando recursos desplugados e plugados para desenvolver o Pensamento Computacional.



Considerando o primeiro labirinto da Figura 6, o código correspondente, criado no *Scratch Jr.*, está representado na Figura 7. É importante observar que como o vagalume está na "bolinha 1", a seta que sobe deve percorrer quatro passos, o comando que direciona para a direita deve andar um passo e, novamente, subir quatro passos para chegar na casa do personagem. Sempre ao trabalhar com as crianças jogos e situações posicionais é essencial estabelecer o ponto de partida e o ponto de chegada; caso contrário, o algoritmo elaborado acabará sempre em situação de erro, e isso pode desmotivar as crianças.

Figura 7 - Labirintos Projetados para usar o Pensamento Computacional



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

A combinação de todos esses elementos plugados e desplugados trazendo questões do cotidiano, está alinhada à intencionalidade pedagógica, que deve prever a:

> organização e proposição, pelo educador, de experiências que permitam às crianças conhecer a si e ao outro e de conhecer e compreender as relações com a natureza, com a cultura e com a produção científica, que se traduzem nas práticas de cuidados pessoais (alimentar-se, vestir-se, higienizar-se), nas brincadeiras, nas experimentações com materiais variados, na aproximação com a literatura e no encontro com as pessoas. (Brasil, 2018, p. 39).

É essencial observar que o primeiro passo para utilizar o Pensamento Computacional na Educação Infantil é o planejamento.



O professor precisa planejar o que deseja abordar, qual elemento lúdico vai explorar (item fundamental na educação infantil), quais pilares deseja contemplar com sua prática pedagógica, analisar a infraestrutura da escola e verificar a utilização de uma estratégia plugada ou desplugada. Existem alguns estudos que abordam a programação em blocos usando blocos impressos em papel, demonstrando que, até esse tipo de solução, pode ser realizada de forma desplugada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 18 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil** / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.



6

Graziele da Silva Rodrigues
Cláudia Emi Yoshida
Patrícia de Lima Gomes
Sílvia de Castro Bertagnolli

PENSAMENTO COMPUTACIONAL USANDO LITERATURA INFANTIL

DOI: 10.31560/pimentacultural/978-65-5950-137-3.6



Segundo Paiva, Maciel e Cosson (2010), pode-se dizer que a literatura, por sua grande abrangência e relevância, contribui significativamente para a formação da criança em todos os sentidos, principalmente na formação da personalidade a partir da percepção ao estético e do desenvolvimento da capacidade crítica, garantindo a possibilidade de reflexão sobre seus próprios valores e crenças, assim como os da sociedade na qual está inserido.

O cotidiano da Educação Infantil é repleto de imaginação, fantasias, jogos, brincadeiras e interações, sendo um espaço possibilitando aos professores a abordagem do Pensamento Computacional (PC) de forma lúdica. O aluno que tem a prática da leitura inserida na sua rotina desde a primeira infância exercita a linguagem; desenvolve senso crítico e capacidade de refletir a respeito da realidade em que vive; tem a socialização favorecida pela multiplicidade de textos disponibilizados; e conhece a diversidade sociocultural do país, colocando-se, assim, como sujeito atuante na sociedade — que respeita a diferença por acompanhar o desenvolvimento de grandes temas através dos tempos (Cereja; Magalhães; Cleto, 2009).

Na Educação Infantil e no Ensino Fundamental, predomina o interesse pela formação do leitor proporcionando a experiência de ler. Para tanto, cabe à escola promover a leitura de textos tendo o professor como bom guia de leituras, mediador e intérprete, que proporcione aos alunos um momento agradável e de prática social, favorecendo a todos que se tornem cidadãos da cultura escrita. Ao mesmo tempo, a boa leitura é condição necessária para a compreensão de qualquer tema abordado, independente da disciplina. Nessa perspectiva, Paulo Freire destaca "[...] a necessidade de ler, de nos adentrarmos nos textos, de criar uma disciplina intelectual, sem a qual inviabilizamos a nossa prática enquanto professores e estudantes" (Freire, 1981, s.n.).



Para formar leitores literários, o professor deve destinar tempo e criar ambientes favoráveis promovendo a leitura de obras variadas que permitam aos alunos encontrarem respostas às suas inquietações, que atendam aos seus interesses e expectativas, que alarguem suas experiências e encontrem afirmação. Ao mesmo tempo, como declaram Fernandes e Paula: "[...] cabe ao professor a função de mediação entre leitura e o aluno leitor. Somos nós que traçamos objetivos claros ao selecionar obras de diferentes gêneros" (Fernandes; Paula, 2012, p. 60).

Quais interfaces existem entre a literatura/textos narrativos e o desenvolvimento do Pensamento Computacional? Segundo Greff (2019) é possível afirmar que existem "[...] muitas similaridades entre os elementos presentes nos textos narrativos e as linguagens algorítmicas utilizadas nas atividades de Pensamento Computacional" (Greff, 2019, p. 80). A finalidade deste capítulo é analisar um dos clássicos da literatura infantil e relacioná-lo ao Pensamento Computacional, assim como propor intervenções pedagógicas que podem ser realizadas para abordar o tema.

PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO CLÁSSICO INFANTIL: OS TRÊS PORQUINHOS

Como cada região do Brasil adota diferentes livros de literatura na Educação Infantil, para explorar o tema neste capítulo, optamos por selecionar um clássico da literatura infantil: Os Três Porquinhos. Além de exemplificar como os pilares do Pensamento Computacional podem ser identificados nessa literatura clássica, vamos relacioná-los com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) — campos de



experiência e objetivos de aprendizagem (Brasil, 2018) — e com práticas pedagógicas que podem ser realizadas em sala de aula.

O ponto de partida é a seleção da história que será explorada no contexto da sala de aula, preferencialmente, usando um livro. Para facilitar a sua compreensão, devemos usar a decomposição. A decomposição é identificada através da divisão da história em pedaços menores, o que permite a compreensão do sequenciamento progressivo e o entendimento das partes possibilitando a composição do todo, como esquematiza a Figura 1.

Figura 1 - Aplicando a decomposição na história dos três porquinhos



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

Devemos observar que a história foi dividida em início, meio e fim, em que os principais acontecimentos foram sintetizados (usando a abstração). Essa divisão possibilita que a criança se concentre em partes da história e vá compreendendo o todo aos poucos. Após abordar a história, é possível propor algumas atividades para as crianças:



a. podem escolher uma parte da história para contar aos colegas, fazendo isso, as crianças exploram todos os campos de experiência previstos na BNCC e, em alguns momentos, podem inclusive usar o pensamento algorítmico para contar a história a sua maneira;

b. podem desenhar a história na Lousa Digital ou no computador, por exemplo usando o programa *Paint* ou até mesmo no papel;

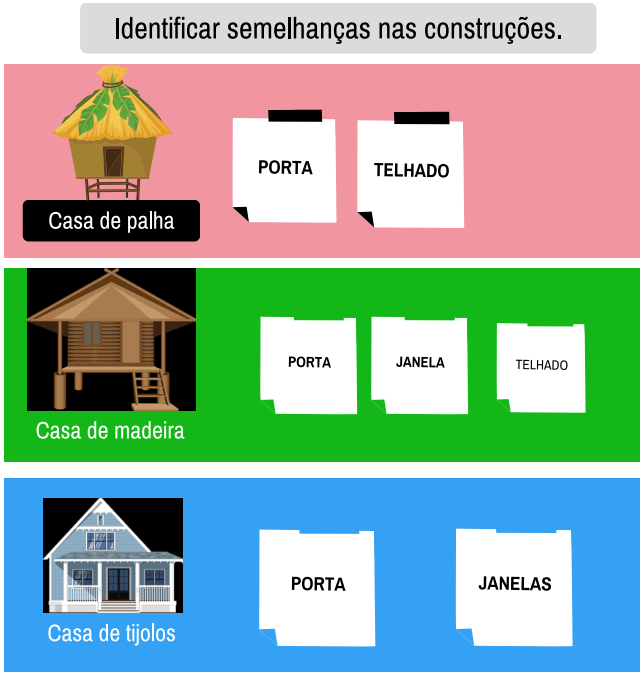
c. podem recriar a história com animações no *Scratch Jr.*, representando personagens e cenário ou, até mesmo, somente uma parte da história.

Dependendo da atividade realizada é possível abordar alguns dos campos de experiência da BNCC, tais como "Escuta, fala, pensamento e imaginação" e "Traços, sons, cores e formas". Podemos observar aqui que existem inúmeras atividades possíveis a serem realizadas pelas crianças, desde atividades em pares até a escolha da ferramenta em que o desenho será realizado. Observa-se que, a mesma atividade pode ser feita de forma desplugada utilizando recursos como folha A4 e lápis de cor.

O pilar do reconhecimento de padrões permite observar padrões e tendências que se repetem na história, como esquematiza a Figura 2. Como atividade para as crianças, é possível solicitar que cada uma construa sua casa usando os padrões encontrados, a construção pode ser realizada através de um desenho em papel ou ainda usando padrões que foram recortados em papel colorido e que farão parte dos objetos criados pelas crianças. Enfim, é possível realizar diversas atividades, inclusive em grupos, de modo que um colabore na construção da casa do outro.



Figura 2 - Aplicando o reconhecimento de padrões na história dos três porquinhos



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

Dependendo da faixa etária das crianças que participam da atividade, é possível realizar atividades *maker*, usando materiais variados como sucatas, massinha de modelar, materiais de escritório "explorando cores, texturas, superfícies, planos, formas e volumes ao criar objetos tridimensionais", ou ainda, "Expressar-se livremente por meio de desenho, pintura, colagem, dobradura e escultura, criando produções bidimensionais e tridimensionais" (Brasil, 2018, p. 50). Outros objetivos de aprendizagem que podem ser desenvolvidos com essa atividade compreendem: EI03ET01, estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades; e EI03ET05, classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças.



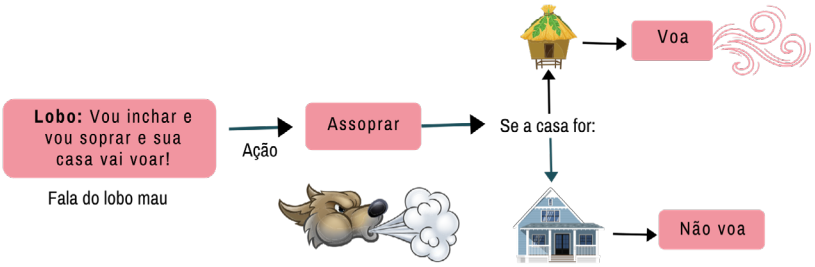
Ao considerar o pilar da abstração, é essencial concentrar-se nos itens mais importantes e ignorar o que é desnecessário. No caso dessa história o mais importante é que a escolha do material utilizado na construção da casa impediu que o lobo derrubasse a casa de tijolos. Uma atividade que pode ser planejada consiste no uso de fantasias: as crianças podem se fantasiar de lobo ou porquinhos e encenar um trecho da história. Nesse caso, elas podem participar também da elaboração do cenário e do figurino, aplicando outros pilares do Pensamento Computacional. O campo de experiência delimitado para a atividade compreende o de "Traços, sons, cores e formas", e o objetivo de aprendizagem (EI03ETS03, apreciar e participar de apresentações de teatro, música, dança, circo, recitação de poemas e outras manifestações artísticas).

Por fim, o pilar do pensamento algorítmico estabelece a sequência lógica da história, ou seja, um passo a passo estruturado e sequencial. O algoritmo foi elaborado usando um esquema (Figura 3) que remete a um passo a passo da sequência estruturada na fala e ação do personagem antagonista de um trecho da história. As crianças deverão reconhecer a sequência lógica desse esquema e depois recontar a cena, podendo ser utilizada a dramatização para atingir o objetivo proposto, além disso, podem criar um novo fim para a cena, com um novo passo a passo.

A atividade proposta pode ser recontar a história imitando a fala do lobo e os gestos, criando novos desfechos. Os campos de experiências relacionados podem ser "Escuta, fala, pensamento e imaginação" e "Corpo, gestos e movimentos", relacionando com o objetivo de aprendizagem EI03EF04, recontar histórias ouvidas e planejar coletivamente roteiros de vídeos e de encenações, definindo os contextos, os personagens e a estrutura da história.



Figura 3 - Aplicando o reconhecimento de padrões na história dos três porquinhos



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

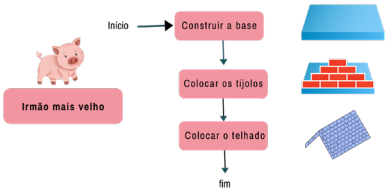
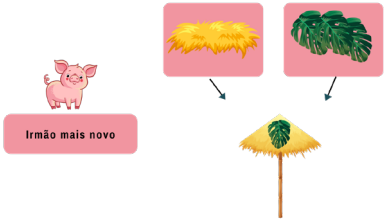
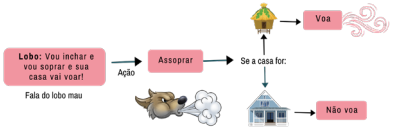
Nesse exemplo de atividade, o PC aparece de forma desplugada e sem nenhum registro dos alunos em folha bidimensional (atividade de desenho, pintura ou cópia), pois na etapa da Educação Infantil existem diversas ações pedagógicas que a criança desenvolve aprendizagem utilizando o corpo em movimento, bem como a imaginação. Entretanto, o professor pode registrar através de fotos e filmagem as produções artísticas dos alunos.

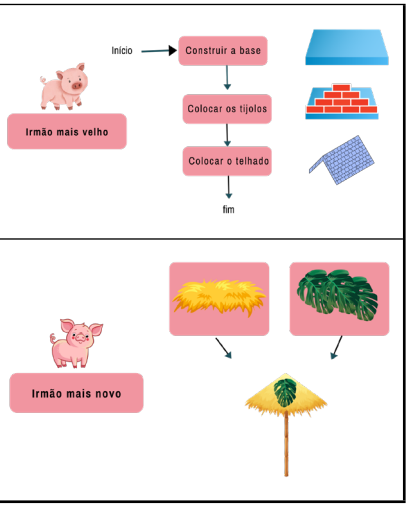
A história tem como ponto principal estimular os estudantes e viabilizar a identificação dos conceitos do Pensamento Computacional na história contada. Muitas dessas atividades são realizadas atualmente nas escolas, então, você deve estar se perguntando, o que muda? As mudanças ocorrerão na intencionalidade pedagógica, que agora deve contemplar os objetivos de aprendizagem vinculados ao Pensamento Computacional.

No caso da história abordada, existem algumas possibilidades para abordar os objetivos de aprendizagem definidos no complemento de Computação da BNCC (Brasil, 2022), como ilustra a Figura 4.



Figura 4 - Objetivos de aprendizagem - Computação Complemento BNCC

OBJETIVO DE APRENDIZAGEM	EXEMPLOS
(EI03C001) Reconhecer padrão de repetição em sequência de sons, movimentos, desenhos. Repetição de desenhos - três porquinhos, três casas diferentes.	
(EI03C002) Expressar as etapas para a realização de uma tarefa de forma clara e ordenada.	
(EI03C004) Criar e representar algoritmos para resolver problemas. Criar representações para a construção das outras casas, no caso pode criar uma representação com desenhos apenas do telhado da casa de palha.	
(EI03C006) Compreender decisões em dois estados (verdadeiro ou falso). Dependendo do material da casa, ela irá voar ou não.	

(EI03CO05) Comparar soluções algorítmicas para resolver um mesmo problema. Dependendo do irmão, a construção da casa segue um conjunto de passos.	

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

Com base no exposto previamente, é possível afirmar que a literatura infantil pode ser usada para promover o Pensamento Computacional junto às crianças. Com ela, os quatro pilares podem ser explorados, pois através da narrativa das histórias é possível criar e testar algoritmos, brincando de forma individual ou em grupo, interagindo com objetos ou usando os movimentos do corpo. A decomposição pode ser utilizada para simplificar problemas e compreender partes menores da história, partes dela podem ser aplicadas em contextos semelhantes e é possível reconstruir a história usando passos ou etapas, de forma algorítmica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil. Acesso em: 19 dez. 2021.



BRASIL. Ministério da Educação. **Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC.** Brasília, DF, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file. Acesso em: 10 nov. 2022.

CEREJA, W. R.; MAGALHÃES, T. C.; CLETO, C. **Interpretação de Textos**: construindo competências e habilidades em leitura. São Paulo: Atual, 2009.

FERNANDES, A.; PAULA, A. B. **Compreensão e Produção de Textos em Língua Materna e Língua Estrangeira**. Coleção Metodologia do Ensino de Língua Portuguesa e Estrangeira. v. 5. Curitiba: InterSaberes. 2012.

FREIRE, P. A Importância do Ato de Ler. Trabalho apresentado na abertura do Congresso Brasileiro de Leitura. Campinas, nov. de 1981.

GREFF, G. V. **Pensamento computacional na educação básica: uma proposta interdisciplinar de mobilização para o processo ensino-aprendizagem da língua portuguesa.** Dissertação (Mestrado Profissional em Informática na Educação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2019.

PAIVA, A.; MACIEL, F.; COSSON, R. **Literatura**: ensino fundamental. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.



7

Graziele da Silva Rodrigues
Fabio Yoshimitsu Okuyama
Silvia de Castro Bertagnolli

PENSAMENTO COMPUTACIONAL:

UMA PROPOSTA DE PLANEJAMENTO PARA O PROFESSOR ATUANTE NA EDUCAÇÃO INFANTIL

DOI: 10.31560/pimentacultural/978-65-5950-137-3.7



Neste capítulo, apresentamos um modelo para planejamento de atividades para incentivar o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC) na Educação Infantil, este trabalho foi efetivado pela autora Graziele Rodrigues em sua pesquisa de mestrado, concluída em dezembro de 2023, no Instituto Federal do Rio Grande do Sul de Porto Alegre (IFRS-POA), com a orientação de Fábio Okuyama e coorientação de Silvia Bertagnolli, intitulada "O Pensamento Computacional presente de forma intencional no planejamento do professor atuante na educação infantil: uma metodologia de ensino apoiada nas diretrizes da BNCC [Base Nacional Comum Curricular]".

O modelo é composto por oito etapas que têm como intencionalidade abordar o Pensamento Computacional na Educação Infantil. Com a explicação de cada diretriz, mesclamos os aspectos verificados no caso prático da elaboração de uma sequência didática para o desenvolvimento dos pilares do Pensamento Computacional em uma escola municipal de Educação Infantil localizada na região metropolitana de Porto Alegre.

Após a apresentação das diretrizes, abordamos a sequência didática resultante do modelo proposto. Dessa forma, esperamos proporcionar que educadores da Educação Infantil possam usar uma sequência didática pronta, e que também tenham a possibilidade de desenvolver ou adaptar essa sequência didática de forma a se adequar ao contexto de suas instituições de ensino e especificidades de seu conjunto de alunos. Esse conjunto das diretrizes metodológicas elaboradas se encontra esquematizado na Figura 1.



Figura 1 - Diretrizes metodológicas para a construção de uma Sequência Didática (SD)



Fonte: Rodrigues, 2023.

Para o planejamento de intervenções para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, deve-se iniciá-lo com a "observação do ecossistema educacional" (contexto da escola e da turma) e suas especificidades, nessa etapa o educador deve observar as mudanças no âmbito educacional. O Quadro 1 apresenta um exemplo de como essa diretriz pode ser observada.



Quadro 1 - Observação do ecossistema educacional

Exemplo: na pandemia do Coronavírus, foram verificadas lacunas no ensino e aprendizagem de crianças da Educação Infantil na área de informática na educação.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

No passo seguinte, "investigar as necessidades de aprendizagem", a partir dessas necessidades encontradas, emergiu a possibilidade dos pilares do PC contribuírem de forma intencional com as demandas diárias do cotidiano infantil (Quadro 2). Percebe-se também que nessa faixa etária a criança apresenta a necessidade de se movimentar, os autores Cavedini, Bertagnolli e Peres (2021) afirmam que, "a linguagem corporal é a primeira linguagem a ser trabalhada na infância, pois o movimento é um ato muito importante a ser realizado pela criança" (Cavedini; Bertagnolli; Peres, 2021, p. 205).

Quadro 2 - Investigar as necessidades de aprendizagem

Exemplo: Optou-se por ofertar atividades que abordam os pilares do PC de forma desplugada, em ambientes amplos, para que a criança amplie sua consciência corporal, noção de espaço e lateralidade. E, consequentemente, reproduzir esses comandos em ambientes plugados.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

A próxima ação a ser realizada é "revisitar o estudo em obras produzidas por teóricos", como Wing (2006), Brackmann (2017), Raabe (2020), Piaget (1990), entre outros autores, abordam a temática relacionada aos temas de Educação Infantil e PC. Buscar referenciais teóricos para embasar as atividades e perspectivas é fundamental para o desenvolvimento de atividades ricas e proveitosas, pois permite a criação de atividades condizentes com a filosofia da instituição em que se atua e que, também, acolham o contexto e vivência dos alunos (Quadro 3).



Quadro 3 - Revisitar o estudo em obras produzidas por teóricos

Para a construção do modelo de sequência didática proposto, a pesquisa bibliográfica seguiu até os **documentos norteadores** da escola e legislação vigente, que também fazem conexão com a área de estudo Informática na Educação. E com a orientação para os professores de planejarem suas ações pedagógicas de acordo com a BNCC, faz-se necessário salientar que os objetivos utilizados na Sequência Didática (SD) estão presentes na legislação citada.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Sendo assim, para os autores Martins, Giraffa e Raabe, (2021), "explorar o PC vai além de um componente curricular, deve ser algo transdisciplinar, considerando suas interfaces complexas com outros componentes curriculares" (Martins; Giraffa; Raabe, 2021, p. 172). Sendo esse o motivo que a SD envolve todos os Campos de Experiências da BNCC na etapa da Educação Infantil, pois o apoio dos pilares do PC pode contribuir para a resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento.

A quarta etapa compreende a pesquisa bibliográfica, busca dos documentos norteadores da escola e a legislação vigente, que também fazem conexão com a área de estudo Informática na Educação.

Dando continuidade ao conjunto de passos, o próximo momento foi de "pesquisar em repositórios acadêmicos estratégias", como os trabalhos correlatos encontrados através da busca em periódicos, *sites* e livros. O Quadro 4 apresenta um exemplo relacionado a esse passo em que foram identificados projetos similares já existentes, conduzidos com crianças da Educação Básica.

Quadro 4 - Pesquisar Estratégias em Repositórios Acadêmicos

Exemplo: Berçário de Hackers, realizado em Passo Fundo no Rio Grande do Sul e Explorando o Pensamento Computacional (ExpPC), realizado em Pelotas (Raabe; Zorzo; Blikstein, 2020); Sugestões contidas nos *sites*: A Hora do Código[17] e Cieb[18]; Atividades propostas por Brackmann (2017) em sua tese; O livro infantil "O erro é meu amigo" (Giraffa; Santos, 2021), que contém indicações de atividades a serem realizadas sobre a temática do livro.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

17 Disponível em: https://hourofcode.com/br/learn.

18 Disponível em: https://cieb.net.br/.



O próximo item é "criar a Sequência Didática" envolvendo o tema escolhido em consonância com os outros tópicos já apresentados neste texto. Na produção de práticas pedagógicas, o educador utiliza de: suas experiências anteriores; propostas inovadoras planejadas especialmente para aquela atividade; e conhecimentos adquiridos em suas buscas por trabalhos similares. Desse modo, gera uma produção remixada única e específica para o público que se pretende aplicar. O conceito de Sequência Didática que serve de âncora para esse livro é o descrito por Antoni Zabala,

> As sequências de atividades de ensino/aprendizagem, ou sequências didáticas, são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática. Assim, poderemos analisar as diferentes formas de intervenção segundo as atividades que se realizam e, principalmente, pelo sentido que adquirem quanto a uma sequência orientada para a realização de determinados objetivos educativos (Zabala, 1998, p. 20).

O passo "aplicar a Sequência Didática" é feito considerando as especificidades do contexto, contemplando atividades plugadas e desplugadas. Essa etapa requer um cuidado por parte do educador para direcionar suas perguntas, propostas e as observações realizadas nos momentos das atividades, para um caminho em que seu foco é dar luz e evidenciar o Pensamento Computacional. De forma intencional, o professor conduzirá o discente a refletir sobre os quatro pilares (abstração, decomposição, algoritmos e reconhecimento de padrão), mesmo sem mencionar a nomenclatura dos mesmos ou explicar seus conceitos.

Quadro 5 - Aplicar a sequência didática

Exemplo: durante a aplicação, é essencial questionar os alunos de como eles chegaram em uma determinada conclusão, quais os passos percorridos e estratégias utilizadas para solucionar o problema.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.



Por fim, a "apreciação das atividades aplicadas" é um momento de extrema importância, pois, como argumenta Freire (1996), na formação permanente dos professores o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática (Freire, 1996, p. 18). Assim, essa etapa dará a oportunidade para o professor refletir sobre as experiências vividas e analisar os pontos em que os alunos tiveram facilidade e dificuldade no decorrer das atividades propostas. Esse registro auxiliará também na avaliação que o docente fará da aprendizagem dos alunos, além de autoavaliar sua própria prática, para buscar um constante crescimento profissional.

UM EXEMPLO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PLUGADA, DESPLUGADA E HÍBRIDA DESENVOLVIDA PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL E APLICADA EM TURMAS DE PRÉ-ESCOLA II

A sequência didática apresentada propõe atividades plugadas, híbridas e desplugadas contemplando recursos lúdicos, de modo que cada atividade proposta articula três elementos principais: o Pensamento Computacional, a BNCC e a organização da atividade.

O Pensamento Computacional foi o fio condutor utilizado no processo de construção das propostas, pois seus pilares aparecem de forma intencional nas atividades. Sendo assim, segue a abordagem utilizada:

a. pilares do Pensamento Computacional: é apontado quais pilares foram contemplados na atividade, que pode ser apenas um, ou até mesmo os quatro pilares;



b. avaliação: é observado todo o processo que o aluno percorreu durante o desenvolvimento da atividade. E, para avaliar a presença dos pilares do PC, é recomendada a proposta do site CIEB, por exemplo, se a criança "identifica a existência de diferentes sequências de passos para realização de uma mesma tarefa" (Raabe, Brackmann; Campos, 2018, p. 30).

A BNCC também ocupa um papel importantíssimo dentro do processo da SD, uma vez que hoje ela é o norteador referência para as instituições educacionais do Brasil. No item da SD dentro da BNCC são descritos quais Campos de Experiências foram utilizados, assim como seus objetivos, por exemplo: espaços, tempos, quantidades, relações e transformações — (EI03ET01) estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades. Sendo que, na mesma atividade, pode-se ter a ocorrência de mais de um Campo de Experiência com seus objetivos.

A organização das atividades está descrita na SD para detalhar mais os processos de cada atividade, facilitando para o leitor compreender melhor a proposta. Então, seguem os elementos que devem ser pensados:

a. duração: período em que a atividade está planejada para ser realizada, por exemplo quarenta minutos;

b. disposição das crianças: descrição do posicionamento planejado para as crianças no momento da atividade, por exemplo as crianças ficarão sentadas no tapete da sala de aula formando um círculo ou disposta livremente conforme seu desejo;

c. desenvolvimento: descrição de todos os passos da atividade;

d. apreciação das atividades: oportunidade para o professor refletir sobre as experiências vividas e analisar os pontos em que os alunos tiveram facilidade e dificuldades no decorrer das atividades propostas.



Assim, essa última etapa é um momento de extrema importância, pois Freire (1996) já alertava sobre essa prática com a seguinte afirmação,

> por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática (Freire, 1996, p. 18).

Além disso, esse registro auxiliará também na avaliação que o docente fará da aprendizagem dos alunos, além de autoavaliar sua própria prática, para buscar um constante crescimento profissional.

Figura 2 - Sequência didática elaborada prevendo 5 atividades plugadas e desplugadas



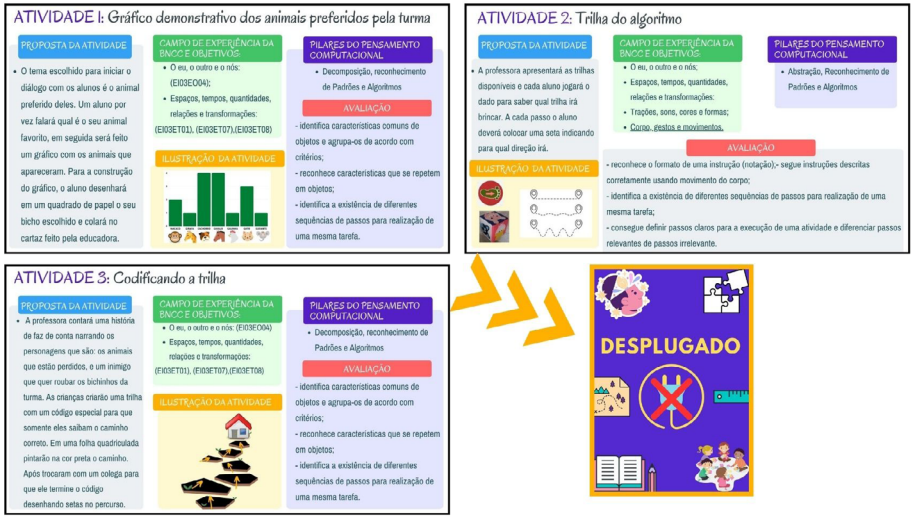
Fonte: Rodrigues, 2023.

Na figura 2 temos um modelo desenvolvido como exemplo de sequência didática seguindo o modelo proposto neste capítulo, em que se buscou trabalhar o desenvolvimento dos quatro pilares do Pensamento Computacional como temática principal, adaptado para o contexto e realidade das escolas onde foi aplicado.



A Figura 3 ilustra as seguintes atividades da SD: "Gráfico demonstrativo dos animais preferidos pela turma", "Trilha do Algoritmo" e "Codificando a Trilha". São propostas desplugadas que tem a finalidade de auxiliar no desenvolvimento de: noções de medidas, quantidades, números e letras; lateralidade; coordenação motora ampla; orientação espacial; e a utilização da figura da seta (->), em material concreto, para a localização da direção desse símbolo gráfico.

Figura 3 - Atividades 1, 2 e 3



Fonte: Rodrigues, 2023.

Considerando essas atividades, os quatro pilares do Pensamento Computacional se revelam importantes para abordar o tema, uma vez que elas reúnem processos e passos que o aluno percorrerá para a resolução de situações problemas. Brincadeiras e jogos estimulam e facilitam a integração das crianças proporcionando que elas se ajudem, troquem conhecimentos e desenvolvam padrões, para solucionar os desafios da brincadeira.

A execução da atividade três, já é uma proposta em uma folha bidimensional quadriculada, em que os alunos criarão um

código secreto, desenhando o símbolo da seta e pintando os quadradinhos formando um caminho. Essa proposta foi inspirada na atividade "Mapa da Turma da Mônica"[19] presente no site Computacional, Educação em Computação.

As atividades quatro e cinco (Figura 4), denominadas, respectivamente, "Colorindo Pixels" e "Animação, iniciando um jogo digital", tem como foco abordar o Pensamento Computacional de forma híbrida (usando recursos plugados e desplugados) e, no caso da atividade 5, somente recursos plugados.

Figura 4 - Atividades 4 e 5



Fonte: Rodrigues, 2023.

Por fim, a última proposta (atividade 5) está relacionada com a possibilidade de criar uma animação no ambiente de programação *Scratch Jr*. Essa ferramenta foi selecionada por usar apenas símbolos incentivando a programação criativa por parte de crianças em processo de alfabetização. Segundo Valente,

> As atividades de programação Scratch enfatizam a manipulação da mídia, que tem uma forte ressonância com as

19 Disponível em: https://www.computacional.com.br/#atividades.



> atividades nas quais as crianças e jovens estão interessados, como a criação de histórias animadas, jogos e apresentações interativas. Por exemplo, as crianças podem animar histórias tipo dramas, comum ou mais personagens, reproduzindo experiências do cotidiano, como animais perseguindo pessoas e animais que falam (Valente, 2016, p. 11).

O intuito dessa proposta é mostrar para os alunos a possibilidade deles se verem como autores de sua aprendizagem, dando a eles autonomia e protagonismo nas criações, além de incentivar a percepção do mundo digital ao seu redor. É importante observar que, nesse conjunto de atividades, ocorre a transição das propostas sugeridas, pois elas percorrem um caminho que transita do concreto para o abstrato e do desplugado para o plugado, porém sem perder a ludicidade e o faz-de-conta que envolve o público da Educação Infantil.

A primeira atividade, Figura 5, compreende um mapeamento do animal preferido da turma, em que cada estudante deve indicar seu animal favorito e um gráfico é construído usando quadrados em papel. Assim, o estudante consegue identificar a decomposição, o reconhecimento de padrões e as etapas para a construção do gráfico — o algoritmo.

Figura 5 - Atividade 1 - Gráfico demonstrativo dos animais preferidos pela turma (desplugada)



Fonte: Rodrigues, 2023.



Quadro 6 - Descrição da atividade dos animais preferidos

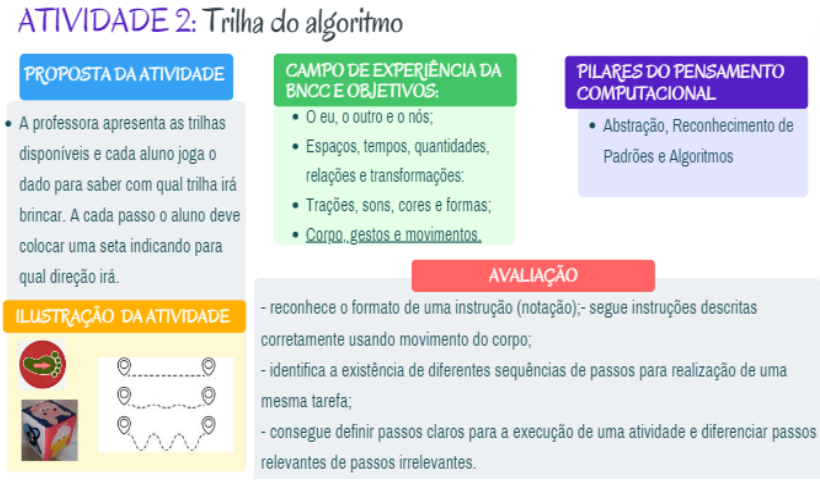
Gráfico demonstrativo dos animais preferidos pela turma (desplugada)
DURAÇÃO: 30min - 40min
DISPOSIÇÃO DAS CRIANÇAS: Em sala de aula, dispostos em um círculo, sentados no chão.
DESENVOLVIMENTO: Apresentação da professora e sua proposta para os alunos. O tema escolhido para iniciar o diálogo com os alunos é o animal preferido deles. Um aluno por vez falará qual é o seu animal favorito, em seguida será feito um gráfico com os animais que apareceram. Para a construção do gráfico, o aluno desenhará em um quadrado de papel o seu bicho escolhido e colará no cartaz feito pela educadora acima do nome escrito (lido pela professora). Se for mais que 6 animais serão votados os seis animais que foram escolhidos como favoritos pela turma. Questionamentos após a construção do gráfico e quais suas interpretações. Como exemplo: Qual a quantidade de animais em cada coluna do gráfico? O que significa ser a coluna mais alta do gráfico? Quais padrões se repetem nos desenhos de animais dos colegas (cabeça, patas, entre outros).
CAMPO DE EXPERIÊNCIA DA BNCC E OBJETIVOS: O eu, o outro e o nós: (EI03EO04) Comunicar suas ideias e sentimentos a pessoas e grupos diversos. Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações: (EI03ET01) Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades; (EI03ET07) Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência; (EI03ET08) Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos.
PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL TRABALHADOS: Decomposição, reconhecimento de Padrões e Algoritmos
AVALIAÇÃO: Observar o processo que a criança percorreu até chegar no objetivo proposto. **Avaliação (o que observar na criança) DECOMPOSIÇÃO** ▪ Identifica características comuns de objetos e agrupa-os de acordo com critérios. **Avaliação (o que observar na criança) REC. PADRÕES** ▪ Reconhece características que se repetem em objetos. **Avaliação (o que observar na criança) ALGORITMOS** ▪ Identifica a existência de diferentes sequências de passos para realização de uma mesma tarefa.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.



A segunda atividade, denominada trilha do algoritmo (Figura 6), aborda o Pensamento Computacional usando trilhas a serem percorridas, sendo que o estudante utiliza setas para se localizar na trilha. Essa atividade possibilita abordar aspectos vinculados com lateralidade e o corpo, gestos e movimentos, demonstrando que é possível relacionar de forma transversal os campos de experiências da BNCC.

Figura 6 - Atividade 2 - Trilha do Algoritmo (desplugada)



Fonte: Rodrigues, 2023.

Quadro 7 - Atividade Algoritmo

Trilha do Algoritmo (desplugada)
DURAÇÃO: 30min - 40min
DISPOSIÇÃO DAS CRIANÇAS: Em sala de aula e, após, na área coberta da escola.



DESENVOLVIMENTO: A atividade iniciará com a educadora relembrando o desenvolvimento da atividade passada, em sala de aula, e explicando qual será a dinâmica dessa tarefa. Também apresentará um dado (em formato de cubo, com 6 lados) feito pela mesma com a figura dos animais escolhidos pelas crianças e ilustrado no gráfico e uma caixa contendo setas. Depois, todos irão para a área coberta da escola onde estará colado no chão o desenho dos 6 animais, enfileirados um ao lado do outro (com distância de 30cm entre eles). Na frente de cada bicho terá uma trilha com quadrados e no final o nome deles, sendo esse o objetivo do jogo. Para iniciar, o aluno jogará o dado e irá para a trilha do animal sorteado. A cada quadrado a criança deverá colocar uma seta indicando qual será o próximo passo.
CAMPO DE EXPERIÊNCIA DA BNCC E OBJETIVOS: O eu, o outro e o nós: (EI03E003) Ampliar as relações interpessoais, desenvolvendo atitudes de participação e cooperação. Corpo, gestos e movimentos: (EI03CG01) Criar com o corpo formas diversificadas de expressão de sentimentos, sensações e emoções, tanto nas situações do cotidiano quanto em brincadeiras, dança, teatro, música. Trações, sons, cores e formas: (EI03TS02) Expressar-se livremente por meio de desenho, pintura, colagem, dobradura e escultura, criando produções bidimensionais e tridimensionais. Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações: (EI03ET05) Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças; (EI03ET07) Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência.
AVALIAÇÃO: Observar o processo que a criança percorreu até chegar no objetivo proposto.
PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL TRABALHADOS: **Avaliação (o que observar na criança) RECONHECIMENTO DE PADRÕES** ▪ Reconhece características que se repetem em objetos. **Avaliação (o que observar na criança) ALGORITMOS** ▪ Reconhece o formato de uma instrução (notação); ▪ Segue instruções descritas corretamente usando movimento do corpo; ▪ Identifica a existência de diferentes sequências de passos para realização de uma mesma tarefa. **Avaliação (o que observar na criança) ABSTRAÇÃO** ▪ Consegue definir passos claros para a execução de uma atividade e diferenciar passos relevantes de passos irrelevantes.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.



As atividades esquematizadas pelas Figuras 4 e 5 são propostas desplugadas e os recursos são facilmente encontrados, em escolas, como: papel Craft, papel sulfite A4, caneta hidrocor, lápis de cor e Etileno Acetato de Vinila (EVA). Na atividade da Figura 3 são utilizados materiais analógicos como: o dado, a seta e os quadrados de EVA, nessa atividade os estudantes usam também o corpo no processo da aprendizagem. Observa-se que os quatro pilares do Pensamento Computacional estão presentes mesmo não possuindo conexão com a internet ou recursos digitais.

A atividade 3 (Figura 6) tem como foco explorar os pilares de forma desplugada, usando a pintura de quadrados e setas em um caminho para sair de um ponto e chegar ao destino. O ponto de partida é o desenho do animal, que eles escolheram na atividade anterior (localizado na parte inferior da folha), e o ponto de chegada é o desenho da casa (ilustrada na parte superior da folha).

Figura 7 - Atividade 3 - Codificando a trilha (desplugada)



Fonte: Rodrigues, 2023.



Quadro 8 - Codificando a trilha

Codificando a trilha (desplugada)
DURAÇÃO: 20min
DISPOSIÇÃO DAS CRIANÇAS: Em sala de aula sentados em seus lugares.
DESENVOLVIMENTO: Esta atividade será logo em seguida da trilha realizada com o corpo, na área coberta. Já em sala de aula, a professora contará uma história de faz de conta narrando os personagens que são: os animais que estão perdidos, e um inimigo que quer roubar os bichinhos da turma. E para ajudar seus animais a voltarem para as suas casas precisam construir um caminho que os leve de volta. Essa trilha será como um código especial para que somente eles saibam o caminho correto. Portanto, eles receberão uma folha quadriculada para criar a sua trilha, pintar na cor preta os quadrados que devem ser o caminho e deixar em branco os quadrados que não fazem parte do percurso. Após isso, trocarão com um colega para que ele termine o código desenhando setas no percurso.
CAMPO DE EXPERIÊNCIA DA BNCC E OBJETIVOS: Escuta, fala pensamento e imaginação: (EI03EF09) Levantar hipóteses em relação à linguagem escrita, realizando registros de palavras e textos, por meio de escrita espontânea. Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações: (EI03ET01) Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades; (EI03ET07) Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência.
AVALIAÇÃO: Observar o processo que a criança percorreu até chegar no objetivo proposto. PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL TRABALHADOS: **Avaliação (o que observar na criança) RECONHECIMENTO DE PADRÕES** ▪ Reconhece características que se repetem em objetos. **Avaliação (o que observar na criança) DECOMPOSIÇÃO** ▪ Identifica características comuns de objetos e agrupa-os de acordo com critérios. **Avaliação (o que observar na criança) ALGORITMOS** ▪ Reconhece o formato de uma instrução (notação); ▪ Segue instruções descritas corretamente usando movimento do corpo; ▪ Identifica a existência de diferentes sequências de passos para realização de uma mesma tarefa. **Avaliação (o que observar na criança) ABSTRAÇÃO** ▪ Consegue definir passos claros para a execução de uma atividade e diferenciar passos relevantes de passos irrelevantes.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.



Na atividade 4 (Figura 8) é necessário usar um projetor ou lousa, de modo que o professor escolha uma imagem e exiba para os estudantes com e sem zoom. Assim, é apresentada para as crianças a ideia de composição de *pixels* para formar a imagem e como elas são "lidas" e "representadas" pelos dispositivos, como um celular. Depois, cada estudante desenha sua representação, e ela será será digitalizada e exibida com um aplicativo específico. Com essa atividade, é possível explorar o eu, o outro e o nós/Corpo, gestos e movimentos/Traços, sons, cores e formas, conforme os campos de experiência da BNCC, assim como, os pilares do Pensamento Computacional.

Figura 8 - Atividade 4 - Meu desenho dentro do computador (plugada)



Fonte: Rodrigues, 2023.



Quadro 9 - Meu desenho dentro do computador

Meu desenho dentro do computador (plugada)
DURAÇÃO: 30min
DISPOSIÇÃO DAS CRIANÇAS: Em sala de aula, sentados em seus lugares. Após, em círculo, sentados no chão.
DESENVOLVIMENTO: A atividade iniciará, em sala de aula, com a professora relembrando os encontros anteriores e as ações feitas. Em seguida, a professora mostrará para os alunos uma imagem de um desenho e, depois, o mesmo desenho com *zoom* para visualizarem *pixels*. Explicando que aqueles quadradinhos é a linguagem do computador, a forma que ele lê as imagens, assim como a televisão apresenta suas imagens. Na sequência, os alunos utilizaram materiais diversos para que façam o desenho de si mesmos. (Proposta 1) Com os desenhos prontos, os alunos irão até a secretaria da escola para escanear seus trabalhos que serão editados com *zoom* e impressos, para que eles vejam que seus desenhos agora também estão inseridos na linguagem dos computadores. Por fim, pode ser passado na Lousa Digital os desenhos deles. (Proposta 2) Com os desenhos prontos, a professora utilizará um aplicativo para celular que reproduz o desenho deles em Realidade Aumentada. Esse recurso será utilizado para introduzir os temas: aparelhos digitais (celular, computador, *table*t, lousa digital, etc.) e jogos virtuais. Com os alunos sentados em círculo, iniciará uma roda de conversa com as seguintes questões norteadoras: O que eles acharam de ver o desenho deles no apelo aplicativo de Realidade Aumentada? O que é jogo para eles? Em qual espaço se pode jogar? Qual a diferença entre jogos em aparelhos digitais e jogos que utilizam recursos concretos (bola, dado, tabuleiro, entre outros)? E qual tipo de jogos eles preferem?
CAMPO DE EXPERIÊNCIA DA BNCC E OBJETIVOS: O eu, o outro e o nós: (EI03E004) Comunicar suas ideias e sentimentos a pessoas e grupos diversos; (EI03E005) Demonstrar valorização das características de seu corpo e respeitar as características dos outros (crianças e adultos) com os quais convive. Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações: (EI03ET02) Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais. Trações, sons, cores e formas: (EI03TS02) Expressar-se livremente por meio de desenho, pintura, colagem, dobradura e escultura, criando produções bidimensionais e tridimensionais.

AVALIAÇÃO: Observar o processo que a criança percorreu até chegar no objetivo proposto.

PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL TRABALHADOS:

Avaliação (o que observar na criança) RECONHECIMENTO DE PADRÕES

- Reconhece características que se repetem em desenhos.

Avaliação (o que observar na criança) ALGORITMOS

- Reconhece o formato de uma instrução (notação);
- Identifica a existência de diferentes sequências de passos para realização de uma mesma tarefa.

Avaliação (o que observar na criança) ABSTRAÇÃO

- Consegue definir passos claros para a execução de uma atividade e diferenciar passos relevantes de passos irrelevantes.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

As atividades ilustradas pelas figuras 7 e 8 são propostas que fazem a transição de atividades do modelo analógico para o digital, ou seja, do desplugado para o plugado. Sendo a última atividade concentrada em uma abordagem totalmente plugada (Figura 9). Essa última atividade organizada, foi a construção de um jogo digital usando a programação em blocos e o *Scratch Jr*. O jogo deve refletir a narrativa dos estudantes, sendo que as interações entre os elementos do jogo (história e elementos) também serão de autoria dos estudantes participantes.

Figura 9 - Atividade 5 - Animação, iniciando um jogo digital (plugada)



Fonte: Rodrigues, 2023.



Quadro 10 - Animação, iniciando um jogo digital (plugada)

Animação, iniciando um jogo digital (plugada)
DURAÇÃO: 1h
DISPOSIÇÃO DAS CRIANÇAS: Em sala de aula. Posteriormente, no refeitório, em pé ou sentados, de maneira a observar a Lousa para, depois, interagir nela.
DESENVOLVIMENTO: A atividade iniciará, em sala de aula, com a professora pedindo que os alunos relembrem os encontros anteriores e as ações feitas. Em seguida, será apresentado para as crianças o site *Scratch jr.* apresentado na lousa da sala de aula. Um convite será feito, para que seja iniciado um jogo no site explicado, utilizando dados fornecidos por eles mesmos na roda de conversa do encontro anterior. Bem como os desenhos criados pelos alunos: o desenho de si mesmo, dos animais e dos labirintos, já inseridos previamente no jogo. A história do jogo e como os elementos vão interagir uns com os outros será escolhida pelo grupo de estudantes, criando a narrativa deles. O intuito dessa proposta é levar para os alunos a possibilidade deles se verem como autores de sua aprendizagem. Além de perceber o mundo digital ao seu redor. Esse jogo estará disponível para que os alunos possam interagir em outros momentos após o término da pesquisa.
CAMPO DE EXPERIÊNCIA DA BNCC E OBJETIVOS: Escuta, fala pensamento e imaginação: (EI03EF06) Produzir suas próprias histórias orais e escritas (escrita espontânea), em situações com função social significativa.
AVALIAÇÃO: Observar o processo que a criança percorreu até chegar no objetivo proposto. PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL TRABALHADOS: **Avaliação (o que observar na criança) RECONHECIMENTO DE PADRÕES** - Reconhece características que se repetem em sons e objetos. **Avaliação (o que observar na criança) DECOMPOSIÇÃO** - Identifica características comuns de objetos e agrupa-os de acordo com critérios. **Avaliação (o que observar na criança) ALGORITMOS** - Reconhece o formato de uma instrução (notação); - Identifica a existência de diferentes sequências de passos para realização de uma mesma tarefa. **Avaliação (o que observar na criança) ABSTRAÇÃO** - Consegue definir passos claros para a execução de uma atividade e diferenciar passos relevantes de passos irrelevantes.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.



Como o sujeito dessa pesquisa está no início de sua caminhada no ambiente educacional (aluno da Educação Infantil), é necessário pensar em intervenções e práticas pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento do Pensamento Computacional já nessa etapa, porque a habilidade de resolver problemas se estende por toda a vida, desde as tarefas cotidianas mais simples até as mais complexas. Dessa forma, é papel de todo professor investigar e planejar intervenções pedagógicas para descobrir todo o potencial existente no PC e, se for possível e viável, aplicá-lo na sala de aula.

Cabe observar que não basta apenas incluir o Pensamento Computacional em sala de aula, é essencial utilizar os eixos estruturantes da BNCC (Brasil, 2018): interações e as brincadeiras, realizando a inclusão do Pensamento Computacional como algo que pode ser criativo, lúdico e que incentiva a colaboração dos pares.

Com a intenção de contribuir com o planejamento e aplicação de projetos com propostas para o uso pedagógico das tecnologias digitais, voltado para o aluno de Educação Infantil, pretende-se proporcionar ao docente possibilidades que vão auxiliar no desenvolvimento e na abordagem das habilidades do século XXI.

REFERÊNCIAS

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica.** 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC** 3ª versão. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil. Acesso em: 19 dez. 2021.



BRASIL. Ministério da Educação. **Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC.** Brasília, DF, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file. Acesso em: 10 nov. 2022.

CAVEDINI, P.; BERTAGNOLLI, S. C.; PERES, A. Possibilidades de coleta de dados na Educação Infantil. *In:* LOUREIRO, C. B.; BERTAGNOLLI, S. C.; SCHMITT, M. A. R. (Orgs). **Abordagens metodológicas aplicadas em pesquisas na informática na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2021.

CIEB. Centro de Inovação para a Educação Brasileira. **Currículo Referência em Tecnologia e Computação**. 2018. Disponível em: https://cieb.net.br/cieb-lanca-curriculo-de-referencia-em-tecnologia-e-computacao/. Acesso em: 20 out. 2020.

MARTINS, C.; GIRAFFA, L.; RAABE, A. **Práticas pedagógicas remixadas**: tendências da cultura digital. Joaçaba: Editora Unoesc, 2021. 188 p.

PAPERT, S.; RESNICK, M. **Technological fluence and the representation of knowledge:** proposal to the National Science Foundation. Cambridge: MIT Media Laboratory, 1995.

PIAGET, J. **Epistemologia Genética**. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

RAABE; A.; COUTO, N. E. R.; BLIKSTEIN, P. Diferentes abordagens para a computação na educação básica. *In:* RAABE; A.; ZORZO, A.; BLIKSTEIN, P. (Orgs). **Computação na Educação Básica**: fundamentos e experiências. Porto Alegre: Penso, 2020.

RAABE; A.; ZORZO, A.; BLIKSTEIN, P. **Computação na Educação Básica**: fundamentos e experiências. Porto Alegre: Penso, 2020.

RODRIGUES, Graziele da Silva. **O pensamento computacional presente de forma intencional no planejamento do professor, atuante na educação infantil: uma metodologia de ensino apoiada nas diretrizes da BNCC.** Dissertação (Mestrado Profissional em Informática na Educação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2023.

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**. São Paulo, 2016.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33, mar. 2006. Disponível em: https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf. Acesso em: 02 dez. 2021.



8

Silvia de Castro Bertagnolli
Márcia Häfele Islabão Franco
Graziele da Silva Rodrigues
Fabio Yoshimitsu Okuyama

PERSPECTIVAS PARA O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL

DOI: 10.31560/pimentacultural/978-65-5950-137-3.8



Conforme apresentado pelos diferentes autores deste livro, o Pensamento Computacional pressupõe um conjunto diversificado de habilidades e competências que podem auxiliar no desenvolvimento mais completo de nossas crianças. Com base em vários autores, também, citados neste livro, acreditamos ser altamente produtivo iniciar o desenvolvimento dessas habilidades na educação infantil, de forma coerente com a legislação vigente e responsável. Abordar o Pensamento Computacional nessa fase antecipa o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI. Por exemplo, o Pensamento Computacional pode enriquecer atividades em grupo, fortalecendo a colaboração e/ou a cooperação, uma vez que proporciona uma abordagem mais estruturada e colaborativa na resolução de problemas. As crianças aprendem a decompor tarefas complexas e a distribuir responsabilidades de forma organizada, o que facilita a cooperação. O Pensamento Computacional também proporciona a coordenação das ações, a definição de etapas claras e o alinhamento de todos os envolvidos a um planejamento comum. Além disso, a criatividade estimulada pelo Pensamento Computacional incentiva as crianças a sugerirem soluções inovadoras e adaptarem estratégias, enquanto o pensamento crítico reforça a capacidade de discutir ideias de forma construtiva e eficiente em equipe.

Embora o termo Pensamento Computacional muitas vezes seja associado ao uso de tecnologias digitais, acreditamos que ele pode ser introduzido na Educação Infantil por meio de atividades desplugadas, sem a necessidade imediata de recursos tecnológicos. Isso permite uma abordagem mais acessível e progressiva, em que os recursos tecnológicos são incorporados de maneira gradual, conforme trazem benefícios claros para a formação dos educandos nessa fase. A ausência de equipamentos tecnológicos, portanto, não deve ser vista como um obstáculo para o desenvolvimento dessas habilidades essenciais no Ensino Infantil.

Nesse contexto, iniciativas como as da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), do Centro de Inovação para a Educação



Brasileira (CIEB), e do Prof. Christian Brackmann, com o site *computacional.com.br*, têm contribuído significativamente para a discussão e disponibilização de materiais sobre a inclusão e o ensino do Pensamento Computacional em diferentes faixas etárias nas escolas. Ainda assim, há muito a se avançar em termos de debate e disseminação do tema, para garantir que seus benefícios e possibilidades sejam plenamente acessíveis e aplicáveis na Educação Infantil.

É importante destacar que o Pensamento Computacional instiga a resolução de problemas, proporcionando às crianças oportunidades para desenvolverem autonomia e colaboração ao enfrentarem desafios. As habilidades de abstração e pensamento algorítmico influenciam diretamente a criatividade e a autonomia, uma vez que, ao interagir com objetos, as crianças aprendem a resolver problemas de forma prática. Como afirma Papert (1980), essa interação propicia a aquisição de conhecimento. Outro ponto importante é que o Pensamento Computacional promove o aprendizado interdisciplinar ao fornecer uma abordagem estruturada e lógica para a resolução de problemas que se aplicam a diferentes áreas do conhecimento. As crianças podem utilizar "ferramentas" para resolver problemas e, ao compreender o processo, são capazes de aplicá-lo em diversas situações.

Além disso, o Pensamento Computacional contribui para o desenvolvimento da alfabetização digital, que envolve a capacidade de usar tecnologias digitais de forma eficaz e crítica. Ao interagir com jogos, simulações e animações, as crianças adquirem habilidades digitais essenciais. Além disso, as competências promovidas pelo Pensamento Computacional vão além das tecnologias, abrangendo diversas áreas do desenvolvimento infantil e preparando as crianças para serem protagonistas em um mundo digital, capacitadas a criar e utilizar ferramentas tecnológicas de maneira crítica, em vez de serem meras consumidoras.

O tema citado já está presente em publicações brasileiras voltadas para a Educação Básica, como no livro *Computação na*



educação básica (Raabe; Zorzo; Blikstein, 2020) que apresenta sugestões de propostas para o ensino do Pensamento Computacional, começando em turmas de berçário. Segundo Raabe (2020), ele expressa uma preocupação com a "tecnologização da sociedade" que já era percebida pelos cientistas da computação, os quais alertavam que, caso os jovens não fossem preparados para conhecer e utilizar a computação de forma crítica, teriam sua cidadania ameaçada pela exclusão digital em um futuro não muito distante (Raabe, 2020).

Outra obra que está conectada com as demandas atuais das escolas é o livro *Práticas pedagógicas remixadas* (Martins; Giraffa; Raabe, 2021). Os autores trouxeram a palavra *remix* e exploraram o conceito, como uma forma de alinhar os saberes pedagógicos com as novidades que aparecem a todo instante. Sendo assim, "as práticas pedagógicas remixadas são criadas, a partir da composição de duas ou mais estratégias pedagógicas baseadas em tendências emergentes da cultura digital" (Martins; Giraffa; Raabe, 2021, p. 17).

Ainda no acervo literário, o livro infantil *O erro é meu amigo* (Giraffa; Santos, 2021) é uma história divertida que aborda o tema da programação, e ainda contém sugestões de atividades a serem realizadas sobre a temática do livro. A obra *Conectando experiências: reflexões relacionadas ao pensamento computacional dos anos iniciais do ensino fundamental* (Giraffa; Santos; Rodrigues, 2023) traz reflexões e sugestões de propostas relacionadas ao Pensamento Computacional que podem ser adaptadas para o nível da educação infantil.

Complementando essa lista de publicações, cabe destacar a pesquisa de dissertação de mestrado *O pensamento computacional presente de forma intencional no planejamento do professor, atuante na educação infantil:* uma metodologia de ensino apoiada nas diretrizes da BNCC [Base Nacional Comum Curricular] (Rodrigues, 2023), a qual traz uma sugestão de metodologia para professores que queiram iniciar um projeto voltado para o tema citado, com orientações



em que o docente pode criar suas próprias atividades levando em consideração a especificidade de sua escola e turma.

Outro trabalho que merece atenção é o artigo de Catojo e Nunes (2024). Os autores apresentam evidências científicas de como as tecnologias educacionais relacionadas ao pensamento computacional têm contribuído para o desenvolvimento das habilidades e competências do século XXI. O artigo mostra como essas tecnologias têm sido introduzidas, desenvolvidas e/ou aplicadas a alunos do Ensino Fundamental, destacando benefícios na leitura, escrita, raciocínio lógico, alfabetização digital e pensamento crítico.

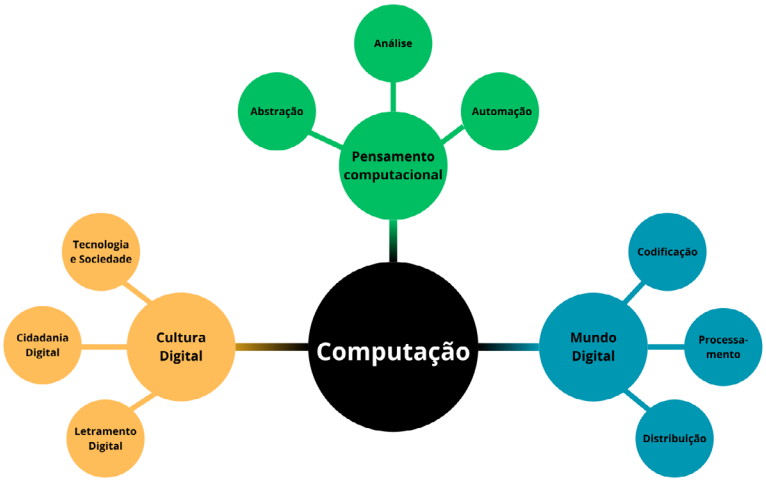
Considerando a BNCC (2018), o Pensamento Computacional está vinculado somente ao componente curricular da área da Matemática, abordando apenas os níveis de ensino fundamental e médio. Isso porque na BNCC optou-se por incluir o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação somente na pré-escola (com crianças da faixa etária de 4 anos a 5 anos e 11 meses), na época o pensamento computacional estava atrelado ao uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TIDC). Porém, Vicari, Moreira e Menezes (2018) destacam que "Quanto ao emprego do PC nessa faixa etária, cabe lembrar que o PC, tanto na sua forma *unplugged* (ou desplugado – o que não utiliza máquina) quanto *plugged* (ou plugado – o que utiliza máquinas, incluindo robôs), pode ser utilizado de maneira lúdica, o que estaria de acordo com a BNCC." (Vicari; Moreira; Menezes, 2018, p. 14).

A BNCC estabelece diversas Competências Gerais (CG) que se aplicam a todos os níveis da Educação Básica, promovendo a formação integral dos estudantes. Embora o pensamento computacional esteja mais associado à competência geral 5, também está relacionada às tecnologias digitais de informação e comunicação, é evidente que ele se entrelaça com várias outras CG, pois ele pode desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento de habilidades aplicáveis ao cotidiano, sendo também transversal a diversas áreas do conhecimento.



Um dos primeiros currículos de referência no Brasil, abordando o pensamento computacional foi o da SBC, em que o currículo agrupava as competências de computação em três eixos: Mundo Digital, Cultural Digital e Pensamento Computacional, como ilustra a Figura 1.

Figura 1 - Eixos Currículo da SBC



Fonte: dos autores, adaptado de SBC, 2019.

Ao examinar o documento da SBC (2017), fica evidente que a Educação Infantil pode ser influenciada pelo eixo do Pensamento Computacional, uma vez que diversas atividades realizadas pelos alunos desse nível de ensino podem ser usadas para abordar o PC, tais como: o reconhecimento de padrões usando recursos básicos, algoritmos para a realização de tarefas cotidianas dos pequenos, entre outras.

Outro currículo identificado no Brasil, é o currículo de referência CIEB (Centro de Inovação para a Educação Brasileira), o qual indica que o Pensamento Computacional deve fazer parte do currículo tanto da Educação Infantil quanto do nível fundamental



(Raabe, Brackmann, Campos, 2018). Esse currículo, semelhante ao da SBC, também está estruturado em três eixos: cultura digital, Pensamento Computacional e tecnologia digital, organizados em conceitos. Sendo que, cada conceito tem como finalidade o desenvolvimento de uma ou mais habilidades, para as quais são recomendadas práticas pedagógicas, avaliações e materiais de referência. Para o eixo do Pensamento Computacional o currículo prevê o desenvolvimento de quatro conceitos principais: abstração, reconhecimento de padrões, decomposição e algoritmos (Figura 2). Sendo que, no currículo, para cada conceito são indicadas as habilidades, competências e atividades que podem ser desenvolvidas com os estudantes.

Figura 2 – Eixos Currículo do CIEB



Fonte: https://curriculo.cieb.net.br/, acesso em 21 set. 2024.

Em 2022, o documento denominado de Complemento da Computação à BNCC, foi sistematizado de modo que o Pensamento Computacional possa ser desenvolvido desde a educação infantil até o Ensino Médio. Considerando esse complemento e a Educação



Infantil, foco deste livro, "A Computação permite explorar e vivenciar experiências, sempre movidas pela ludicidade por meio da interação com seus pares. Estas experiências se relacionam com diversos dos campos de experiência da Educação Infantil [...]" (Brasil, 2022, p. 1) devendo considerar quatro premissas:

> 1. Desenvolver o reconhecimento e a identificação de padrões, construindo conjuntos de objetos com base em diferentes critérios como: quantidade, forma, tamanho, cor e comportamento.
>
> 2. Vivenciar e identificar diferentes formas de interação mediadas por artefatos computacionais.
>
> 3. Criar e testar algoritmos brincando com objetos do ambiente e com movimentos do corpo de maneira individual ou grupo.
>
> 4. Solucionar problemas decompondo-os em partes menores identificando passos, etapas ou ciclos que se repetem e que podem ser generalizadas ou reutilizadas para outros problemas (Brasil, 2022, p. 1).

Esse documento ainda organiza as habilidades em eixos (Pensamento Computacional, mundo digital e cultura digital) e objetivos de aprendizagem, apresentando exemplos de como abordar as habilidades usando recursos plugados e desplugados.

Destaca-se, também, a Lei Nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023, que institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED), alterando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que tem como finalidade "incrementar os resultados das políticas públicas relacionadas ao acesso da população brasileira a recursos, ferramentas e práticas digitais, com prioridade para as populações mais vulneráveis" (Brasil, 2023). A PNED está organizada em quatro eixos e objetivos: o da inclusão digital, o da educação digital escolar, o de capacitação e especialização digital e o de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). O Art. 3º da PNED apresenta como objetivos para o eixo Educação Digital Escolar:



> 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, englobando: I - pensamento computacional [...]; II - mundo digital [...]; III - cultura digital [...]; IV - direitos digitais, [...]; V - tecnologia assistiva [...] (Brasil, 2023).

Essa Lei ainda apresenta as estratégias prioritárias do eixo Educação Digital Escolar, dentre as quais destacam-se, no Art. 3º § 1º:

> [...]
>
> II - promoção de projetos e práticas pedagógicas no domínio da lógica, dos algoritmos, da programação, da ética aplicada ao ambiente digital, do letramento midiático e da cidadania na era digital
>
> [...]
>
> IV - estímulo ao interesse no desenvolvimento de competências digitais e na prossecução de carreiras de ciência, tecnologia, engenharia e matemática;
>
> VI - promoção de cursos de extensão, de graduação e de pós-graduação em competências digitais aplicadas à indústria, em colaboração com setores produtivos ligados à inovação industrial;
>
> VII - incentivo a parcerias e a acordos de cooperação (Brasil, 2023).

Nessa direção, destacam-se alguns trabalhos. Silva *et al.* (2021) compilam e categorizam recursos que facilitam o desenvolvimento do Pensamento Computacional, oferecendo aos professores acesso a materiais que os auxiliem na apropriação do conceito e de suas diversas aplicações, Já Almeida *et al.* (2021) apresentam um mapeamento sistemático da literatura que identificou os contextos metodológicos e ferramentas utilizadas para a aprendizagem do



Pensamento Computacional na formação continuada de professores no Brasil. Ferreira *et al.* (2022) discutem iniciativas voltadas para a formação continuada de professores com foco na integração do Pensamento Computacional ao currículo da Educação Básica. Os autores destacam que, embora importantes, essas iniciativas ainda estão longe de suprir "a necessidade de uma transformação na prática pedagógica, seja pela ausência de políticas públicas mais efetivas ou pela carência de gestores que viabilizem essa formação para os professores" (Ferreira *et al.*, 2022, p. 281).

Nesse sentido, por meio desta publicação, o Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) pretende contribuir para a instrumentalização e a formação continuada de professores, preparando-os a desenvolver as habilidades e competências do Pensamento Computacional em diferentes níveis da Educação Básica, com especial ênfase na Educação Infantil. Essa abordagem visa impactar positivamente a formação integral de cidadãos, preparando-os para enfrentar e superar desigualdades sociais, econômicas, culturais e ambientais, em consonância com a missão do IFRS de ser um centro de pesquisa em metodologias de ensino e currículo para a Educação Básica e profissional.

Este livro compila materiais produzidos em diferentes pesquisas realizadas no âmbito do Mestrado Profissional em Informática na Educação (MPIE/IFRS), que foram aplicadas com docentes e discentes no IFRS e em escolas da região. No entanto, ainda há muito a ser desenvolvido nesta área do conhecimento. Nessa direção, este livro tem como objetivo disseminar o conhecimento gerado na comunidade, motivando e fomentando novas pesquisas, consolidando o IFRS como referência em educação, ciência e tecnologia, como uma instituição pública, gratuita, de qualidade e com compromisso social.



REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Adrianne Veras de; ALMEIDA, Adrielle Veras de; ARAÚJO, Fabíola Pantoja O. Formação Docente em Pensamento Computacional: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. *In:* Workshop sobre Educação em Computação (WEI), 29., 2021, Evento Online. **Anais [...].** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 348-357.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 18 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC**. Brasília, DF, 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file. Acesso em: 10 nov. 2022.

BRASIL. Lei nº 14.533 de 11 de janeiro de 2023. Brasília, DF: Presidência da República, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14533.htm. Acesso em: 20 mar. 2023.

CATOJO, A. R. de S.; NUNES, M. A. S. N. Pensamento Computacional para o Desenvolvimento de Aprendizagens de Leitura e Pensamento Críticos no Ensino Fundamental: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, *[S. l.]*, v. 32, p. 135–156, 2024. DOI: 10.5753/rbie.2024.3122. Disponível em: https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/3122. Acesso em: 22 out. 2024.

CIEB. Centro de Inovação para a Educação Brasileira. **Currículo Referência em Tecnologia e Computação**. 2018. Disponível em: https://cieb.net.br/cieb-lanca-curriculo-de-referencia-em-tecnologia-e-computacao/. Acesso em: 20 out. 2020.

FERREIRA, Renata; ARAÚJO, Idi; SILVA, Jéssica; FERREIRA, Daniel; CARVALHO, Matheus G.; MAIA, Dennys Leite; MARTINS, Cibelle; GOMES, Apuena. Formação de Professores e a Integração do Pensamento Computacional no Currículo da Educação Básica. *In:* Workshop de Informática Na Escola (WIE), 28., 2022, Manaus. **Anais [...].** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 274-283.

GIRAFFA, L.; MARTIN, C.; RAABE, A. **Práticas pedagógicas remixadas:** tendências da cultura digital. – Joaçaba: Editora Unoesc, 2021. p. 188. Disponível em: https://meriva.pucrs.br/dspace/handle/10923/19381. Acesso em: 13 jul. 2023.



GIRAFFA, L.M.M.; SANTOS, M. F.; RODRIGUES, G. **Conectando experiências**: reflexões relacionadas ao pensamento computacional dos anos iniciais do ensino fundamental. Joaçaba (SC): Editora Unoesc, 2023, v.1. p. 136. Disponível em: https://www.doi.org/10.18593/978-85-98084-53-4. Acesso em: 19 jul. 2024.

RAABE, A.; ZORZO, A.; BLIKSTEIN, P. **Computação na educação básica**: fundamentos e experiências. Porto Alegre: Penso, 2020. 316 p.

RODRIGUES, Graziele da Silva. **O pensamento computacional presente de forma intencional no planejamento do professor, atuante na educação infanti**l: uma metodologia de ensino apoiada nas diretrizes da BNCC. Dissertação (Mestrado Profissional em Informática na Educação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2023.

SBC. Sociedade Brasileira de Computação. **Referenciais de Formação em Computação Educação Básica - julho 2017**. Disponível em: https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/131-curriculos-de-referencia/1166-referenciais-de-formacao-em-computacao-educacao-basica-julho-2017. Acesso em: 20 out. 2020.

SBC. Sociedade Brasileira de Computação. **Diretrizes para ensino de computação na educação básica SBC.** 2019. Disponível em: https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/203-educacao-basica/1220-bncc-em-itinerario-informativo-computacao-2. Acesso em: 10 fev. 2022.

SILVA, I.; FRANÇA, R.; FALCÃO, T. Um Mapeamento de Recursos para Desenvolvimento do Pensamento Computacional. *In:* Congresso sobre Tecnologias na Educação (CTRL+E), 6., 2021, Evento Online. **Anais [...].** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 41-50.

VICARI, R. M.; MOREIRA, A.; MENEZES, P. B. **Pensamento Computacional**: revisão bibliográfica. 2019. Disponível em: http://hdl.handle.net/10183/197566. Acesso em: 21 set. 2024.



SOBRE OS AUTORES E AS AUTORAS

Graziele da Silva Rodrigues

(Org.) Mestre em Informática na Educação (MPIE/IFRS). Pós-graduada em Psicopedagogia clínica e institucional; graduada em Pedagogia pela Universidade Luterana do Brasil. Professora de Educação Infantil (2009-2014), vice-diretora em uma escola da rede municipal (2014-2022). Atualmente, professora de Educação Infantil e Anos Iniciais em uma escola pública no município de Gravataí/RS.

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7015-2734

Fabio Yoshimitsu Okuyama

(Org.) Professor do IFRS – Campus Porto Alegre, com atuação no Mestrado Profissional em Informática na Educação (MPIE/IFRS) e no Tecnólogo em Sistemas para Internet do Campus Porto Alegre/IFRS. Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Mestre e Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7427-2525

Silvia de Castro Bertagnolli

(Org.) Professora do IFRS – Campus Porto Alegre, com atuação no Mestrado. Profissional em Informática na Educação (MPIE/IFRS). Bacharel em Informática pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Mestre e Doutora em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7495-6636



André Peres

Professor do IFRS – Campus Porto Alegre, com atuação no Mestrado Profissional em Informática na Educação. Bacharel em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Mestre e Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2510-2305

Cláudia Emi Yoshida

Mestranda em Informática na Educação no IFRS. Membro da Sociedade Brasileira de Computação. Especialista em Educação para a Diversidade, Psicopedagogia e Tecnologias da Informação e Comunicação pela UFRGS e Gestão, Supervisão e Orientação Educacional pela Uninter. Graduada em Letras – Língua Portuguesa pela ULBRA. Atua como Orientadora Educacional pela SMED Gravataí e SEDUC/RS e como Facilitadora de Círculos de Construção de Paz pelo Centro Judiciário de Solução de Conflitos e Cidadania.

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7876-9907

Fillipe da Silva Welausen

Mestre em Informática na Educação pelo MPIE-IFRS (2023), especialista em Docência Superior - Uniasselvi (2019), graduado em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – SENAC-RS (2016). Trabalha com fabricação digital ministrando cursos e treinamentos em Escolas e Universidades.

ORCID: https://orcid.org/0009-0001-5522-2781

Greyce da Silva Rodrigues

Doutoranda em Educação no Programa de Pós-Graduação de Educação da Escola de Humanidades da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Mestre pelo Mestrado Profissional em Informática da Educação do Instituto Federal Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre. Pós-graduada em Psicomotricidade – Centro Universitário Barão de Mauá. Graduação em Pedagogia pela Universidade Luterana do Brasil.

ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0403-186X



Luciano da Silva Rodrigues

Mestre pelo Mestrado Profissional em Informática da Educação do Instituto Federal Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre (IFRS). Especialista em Educação a Distância da Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR). Especialista em Gestão Organizacional pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Graduado em Bacharel em Administração pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA).

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8332-6783

Márcia Häfele Islabão Franco

Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia no Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Porto Alegre, com atuação no Mestrado Profissional em Informática na Educação (MPIE/IFRS) e no Superior em Sistemas para Internet (SSI/IFRS). Doutora em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com estágio sanduíche na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Católica de Pelotas (UCPEL).

ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3769-6104

Patrícia de Lima Gomes

Professora de Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Mestranda em Informática na Educação (MPIE/IFRS). Pós-graduada em Educação infantil e Anos Iniciais; Educação a distância: Gestão e tutoria; Psicopedagogia Clínica e Institucional e graduada em Pedagogia pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci (Uniasselvi).

ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3439-6843



ÍNDICE REMISSIVO

A

alfabetização 26, 67, 114, 129, 131

aprendizado 14, 19, 30, 33, 42, 43, 54, 62, 73, 129

aprendizagem 14, 15, 19, 23, 24, 31, 32, 36, 37, 39, 41, 44, 52, 53, 54, 57, 60, 61, 66, 68, 73, 76, 83, 84, 85, 88, 90, 96, 98, 99, 100, 101, 103, 107, 109, 110, 112, 115, 119, 124, 134, 135

atividades 14, 15, 17, 18, 19, 26, 28, 31, 32, 33, 52, 53, 55, 57, 59, 60, 61, 63, 67, 73, 76, 78, 80, 95, 96, 97, 98, 100, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 123, 125, 128, 130, 131, 132, 133

auxiliar 15, 17, 21, 22, 37, 55, 61, 67, 113, 125, 128

B

BNCC 14, 15, 18, 21, 22, 26, 31, 34, 44, 45, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 61, 62, 63, 66, 80, 83, 84, 90, 92, 95, 97, 100, 101, 103, 105, 108, 110, 111, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 130, 131, 133, 137, 138

brincadeiras 26, 31, 38, 41, 47, 53, 91, 94, 118, 125

C

computação 22, 23, 25, 30, 32, 34, 51, 53, 76, 81, 126, 130, 132, 135, 138

conhecimentos 25, 29, 30, 37, 38, 40, 47, 50, 109, 113

crianças 13, 14, 15, 18, 19, 24, 32, 39, 41, 43, 44, 47, 48, 49, 53, 54, 61, 62, 66, 67, 68, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 81, 83, 84, 86, 90, 91, 96, 97, 98, 99, 102, 107, 108, 111, 113, 114, 115, 118, 121, 122, 124, 128, 129, 131

criatividade 14, 15, 17, 18, 19, 22, 42, 43, 54, 56, 61, 62, 66, 76, 128, 129

cultura digital 21, 34, 40, 41, 45, 63, 126, 130, 133, 134, 137

D

desenvolvimento cognitivo 13, 43, 44, 62

desigualdades 14, 136

digital 21, 22, 23, 31, 36, 37, 39, 41, 42, 44, 45, 54, 56, 61, 67, 75, 114, 115, 122, 123, 124, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 140

E

Educação Básica 15, 21, 23, 28, 30, 34, 41, 44, 48, 49, 51, 55, 63, 64, 66, 80, 81, 92, 103, 108, 126, 129, 131, 136, 137, 138

Educação Infantil 13, 14, 15, 17, 18, 19, 22, 31, 33, 38, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 60, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 72, 83, 84, 91, 94, 95, 100, 105, 107, 108, 115, 125, 126, 127, 128, 129, 132, 134, 136, 139, 141

ensino 15, 21, 23, 24, 32, 33, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 47, 48, 49, 50, 60, 72, 81, 103, 105, 107, 109, 126, 129, 130, 131, 132, 136, 138

Ensino Fundamental 48, 66, 81, 94, 131, 137, 141

era digital 13, 38, 135

escolas públicas 18, 32

estratégias 13, 14, 18, 21, 27, 28, 30, 31, 40, 42, 43, 61, 66, 67, 84, 108, 109, 126, 128, 130, 135

estudantes 13, 22, 23, 26, 28, 30, 32, 38, 39, 52, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 68, 71, 75, 80, 94, 100, 119, 121, 123, 124, 131, 133

exclusão 22, 130

F

formação docente 19, 33, 46, 55

H

habilidade 13, 23, 25, 54, 76, 125

habilidades 13, 14, 18, 19, 21, 23, 26, 29, 31, 33, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 49, 50, 54, 62, 66, 83, 103, 125, 128, 129, 131, 133, 134, 136

I

inclusão 15, 19, 31, 49, 50, 57, 58, 61, 125, 129, 134

infraestrutura 18, 21, 31, 39, 48, 67, 92

interdisciplinar 33, 42, 60, 103, 129

internet 21, 23, 31, 32, 67, 119

L

letramento 22, 135



literatura 15, 83, 91, 94, 95, 102, 135

lúdicos 15, 73, 83, 84, 110

M

matemática 29, 50, 135

Mundo Digital 23, 51, 132

P

pandemia 21, 107

PC 17, 19, 25, 42, 43, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 66, 94, 100, 105, 107, 108, 111, 125, 131, 132

pedagógicas 18, 22, 26, 30, 32, 34, 40, 45, 47, 48, 49, 63, 66, 95, 100, 108, 125, 126, 130, 137

Pensamento Computacional 13, 14, 15, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 41, 42, 43, 44, 46, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 73, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 99, 100, 102, 104, 105, 106, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 117, 119, 121, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138

pensamento crítico 22, 23, 42, 43, 128, 131

pesquisa 15, 24, 38, 41, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 105, 108, 124, 125, 130, 136

planejamento 15, 17, 27, 32, 33, 40, 49, 64, 91, 104, 105, 106, 125, 126, 128, 130, 138

práticas pedagógicas 18, 21, 22, 30, 36, 38, 39, 40, 42, 50, 62, 96, 109, 125, 130, 133, 135

problemas 13, 14, 15, 17, 19, 21, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 42, 43, 50, 53, 54, 56, 58, 61, 62, 70, 73, 76, 84, 101, 102, 108, 113, 125, 128, 129, 134

professores 17, 18, 19, 21, 30, 31, 32, 36, 38, 39, 42, 48, 50, 55, 57, 58, 60, 61, 62, 67, 68, 94, 108, 110, 112, 126, 130, 135, 136

programação 29, 30, 43, 54, 61, 68, 71, 72, 73, 75, 82, 83, 90, 92, 114, 123, 130, 135

público infantil 26, 49, 62

R

raciocínio lógico 17, 23, 43, 59, 80, 131

recursos digitais 21, 50, 119

redes sociais 23, 75

S

sala de aula 24, 31, 32, 41, 57, 58, 60, 67, 68, 72, 76, 77, 79, 96, 111, 116, 117, 118, 120, 122, 124, 125

sociedade 14, 22, 28, 30, 36, 37, 38, 39, 44, 84, 94, 130

T

tecnologia 13, 33, 34, 36, 42, 43, 56, 75, 81, 126, 133, 135, 136, 137

V

virtual 21, 54, 73



www.PIMENTACULTURAL.com

PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Guia para auxiliar professores
no planejamento e realização de atividades
com Pensamento Computacional

INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Sul

Mestrado Profissional
INFORMÁTICA
NA EDUCAÇÃO

pimenta cultural