

MATERIAIS DIDÁTICOS PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM PENSAMENTO COMPUTACIONAL

THE DIDACTIC MATERIALS FOR K-12 EDUCATION TEACHER TRAINING IN COMPUTATIONAL THINKING
MATERIALES DIDÁCTICOS PARA FORMACIÓN DE PROFESORES DE LA ENSEÑANZA BÁSICA EN PENSAMIENTO COMPUTACIONAL


Graziela Ferreira Guarda

Professora. Programa de Doutorado em Ciências, Tecnologias e Inclusão (PGCTIn). graelaguarda@id.uff.br.

 0000-0002-7790-0723

Sérgio Crespo Coelho da Silva Pinto

Professor. Programa de Doutorado em Ciências, Tecnologias e Inclusão (PGCTIn). screspo@id.uff.br.

 0000-0001-6914-2398

Correspondência: Universidade Federal Fluminense, Instituto de Biologia. Campus do Grogota, Bloco M – Rua Prof. Marcos Waldemar de Freitas Reis – São Domingos, Niterói, RJ, 24210-201, Brasil.

Recebido em: 14.03.2023.

Aceito em: 16.05.2023.

Publicado em: 02.06.2023.

RESUMO:

O Brasil tem avançado notoriamente na formulação de políticas públicas no que tange a integração da Computação na Educação Básica. Com a aprovação da Resolução nº 1 que dispõe das Normas sobre Computação na Educação Básica, complemento à BNCC, cabe aos estados, aos municípios e ao Distrito Federal iniciar

a implementação. Nessa direção, há indefinições sobre como realizar essa implementação especialmente em relação a ausência de formação de professores e materiais didáticos que possibilitem a realização da transposição didática. Com metodologia quantitativa, o presente estudo apresenta um conjunto de materiais didáticos para promoção de cursos de formação continuada para professores do Ensino Fundamental, as obras foram validadas por 312 professores, os dados estatísticos foram coletados via formulários survey. Os resultados mostraram que o público-alvo considerou as obras acessíveis e que os recomendariam aos amigos. Consideraram ainda, utilizar as atividades propostas em suas salas de aula e afirmaram achar possível criar novas atividades que são resultados muito positivos.

PALAVRAS-CHAVE: Pensamento Computacional; Materiais Didáticos; Formação Continuada de Professores.

Introdução

As tecnologias nos cercam em diferentes aspectos de nossas vidas. Na área da educação, a cada ano, surgem inovações que buscam o aprimoramento de técnicas que visam facilitar os processos de ensino-aprendizagem. Nessa perspectiva, os estudos mostram que o Pensamento Computacional (PC) tem crescido gradativamente no ambiente educacional (Medeiros *et al.*, 2021). A abordagem foi proposta por (Wing, 2006) e consiste em resolver problemas nas diversas áreas do conhecimento utilizando fundamentos da Ciência da Computação.

Nesta perspectiva, é notório que o Brasil tem avançado na aproximação dos novos padrões de ensino já consolidados em outros países. Como consequência mais recente, temos a aprovação da Resolução Nº 1, de 4 de outubro de 2022 que dispõe das Normas sobre Computação na Educação Básica, complemento à BNCC (Brasil B, 2022) que entra

em vigor em 01/11/2022. Com a aprovação da Resolução, cabe aos estados, aos municípios e ao Distrito Federal iniciar a implementação em até um ano.

A partir disso, surge uma grande preocupação: De que maneira o Pensamento Computacional vai ser implementado no Brasil. Como uma disciplina (sendo um novo componente da BNCC) ou de maneira transversal? Independentemente disso, outra questão vem à tona: a ausência de formação continuada docente em PC e em consequência, a falta de preparo dos mesmos para desenvolver o tema em sala de aula. Nessa direção, se destaca o crescimento do número de materiais que são produzidos para alunos, principalmente da Educação Básica para trabalhar o PC em sala de aula (Medeiros *et al.*, 2020; Schulz e Schmachtenberg, 2017; Bell *et al.*, 2011) todavia, não se pode afirmar que o mesmo ocorre para os professores (Medeiros *et al.*, 2021).

Sobre essa temática, ainda há muito o que se discutir. Ainda de acordo com o estudo de (Medeiros *et al.*, 2021), isso ocorre por alguns motivos: i) porque a incidência de artigos publicados no âmbito do PC ainda é incipiente na literatura científica; ii) porque ainda são raros os trabalhos que apontam a formação de professores para atuar com PC; iii) porque preocupa-se primeiro em formar os alunos; e iv) porque quando ocorrem as formações elas estão se resumindo a formar reprodutores de práticas, manipuladores de ferramentas, o que não possibilita a autonomia docente e a formação do pensamento crítico. Dentre esses quatro pontos, o iii) e o iv) são preocupantes.

Deste modo, o objetivo do presente estudo é apresentar um conjunto de materiais didáticos para promoção de cursos de formação continuada para professores do Ensino Fundamental, com o intuito de capacitá-los quanto aos conceitos e aplicações práticas do PC possibilitando aos docentes a realização da transposição didática.

O estudo está dividido da seguinte maneira: na Seção 2 é apresentada uma fundamentação teórica sobre o Pensamento Computacional; na Seção 3 é mostrada a metodologia empregada; na Seção 4, são apresentados os materiais e a validação dos dados; e, por fim, na Seção 5 são dispostas as considerações finais, concluindo o trabalho e apresentando perspectivas de trabalhos futuros.

Fundamentação Teórica

Em 1980, Seymour Papert já via o computador como um estimulador de ideias e visualizava as possibilidades de utilizá-lo para inovar o sistema educacional. Em seu trabalho, (Papert, 1985) afirmava que a interação era guiada pelas crianças ensinando o computador a realizar as tarefas, e nunca no sentido contrário. Assim, o computador torna-se um aliado na construção do conhecimento e influenciador do pensamento humano.

Décadas depois, ideias tais como as de Papert são rerepresentadas sob o termo Pensamento Computacional. Em 2006, Wing define-o como um conjunto de habilidades utilizadas para resolver problemas de maneira eficiente, fornecendo ferramentas mentais encontradas no campo da Ciência da Computação. Portanto, pensar computacionalmente é visualizar um mesmo problema em diferentes níveis, e encontrar estratégias para reformular um problema difícil em problemas menores e mais fáceis de serem resolvidos – refletindo na solução de maneira lógica, algorítmica, abstrata, recursiva e paralela. Essa abordagem inclui explorar diferentes aspectos do problema, considerando a sua complexidade e projetando soluções com os recursos disponíveis (Wing, 2008). Ainda, é considerado um pensamento universal porque pode ser aplicado em outros campos do interesse humano.

Em uma perspectiva mais prática, (Guarda e Pinto, 2020) definem que o Pensamento Computacional pode ser compreendido como uma abordagem voltada para a resolução de problemas explorando processos cognitivos, pois discute a capacidade de compreender as situações propostas e criar soluções através de modelos matemáticos, científicos ou sociais para aumentar nossa produtividade, inventividade e criatividade.

Abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos são os quatro pilares do Pensamento Computacional, sendo a abstração considerada como a essência desse tipo de pensamento. Segundo (Wing, 2008), um algoritmo é a abstração de uma sequência de passos para processar entradas e produzir as saídas desejadas. Consequentemente, é o processo de abstração que estabelece quais detalhes são importantes e quais podem ser ignorados, e permite identificar qual será a melhor ferramenta a ser utilizada dentre as disponíveis para resolver um problema específico.

Em termos práticos, o PC pode ser implementado com apoio de tecnologias digitais ou não. A implementação sem uso de tecnologias digitais denomina-se Abordagem Desplugada e a mesma foi criada com o intuito de possibilitar que indivíduos sem acesso ao computador tivessem a oportunidade de entender o seu funcionamento e seus fundamentos (Bell et al., 2009; Bell et al., 2011). De acordo com (Vieira *et al.*, 2013) e Barbosa *et al.*, 2015), por ser de fácil compreensão, professores e pesquisadores têm utilizado essa técnica como uma forma de dinamizar o aprendizado dos conceitos de computação, bem como o tem utilizado como uma estratégia para a abordagem do ensino de conteúdos mais específicos da área de Computação (Costa *et al.*, 2017).

Sendo assim, esse estudo pretende explorar as lacunas expostas como uma oportunidade para expandir e desenvolver o tema respondendo ao seguinte

questionamento: **Como trabalhar a formação continuada sobre os quatro pilares do Pensamento Computacional com os docentes do Ensino Fundamental, de forma desplugada?**

Metodologia

De acordo com (Gil, 2010), a pesquisa é desenvolvida baseando-se nos conhecimentos já existentes e com a utilização cuidadosa de métodos e técnicas de investigação científica. A abordagem metodológica empregada neste estudo foi quantitativa de acordo com (Limena e Cavalcanti, 2006) e de caráter exploratório (Gil, 1999; Severino, 2007), adotando-se o método de pesquisa survey (Pinsonneault e Kraemer, 1993).

O público alvo do estudo foram 312 professores ou pessoas interessadas no tema que não atuam como docente que participaram do processo de validação dos materiais didáticos. No entanto, somente 192 (62% da amostra) efetivamente iniciaram as validações e 60 (28% da amostra) finalizaram.

Ainda, o público-alvo incluiu entre pessoas com conhecimentos prévios em Pensamento Computacional para termos análises mais técnicas e pessoas somente com experiência pedagógica. Os dados compilados referem-se ao período entre novembro 2021 a julho de 2022 e incluiu professores de variados segmentos escolares.

A amostragem adotada foi não probabilística e por conveniência (Gil, 1999). A Tabela 1 a seguir apresenta o perfil geral dos professores - os dados foram extraídos do formulário survey mapeamento do perfil e conhecimentos prévios. Mais especificamente, a tabela apresenta o gênero, a idade, o tipo de escola que atua (se pública, particular ou ambas), o tempo de experiência em anos.

Tabela 1 Perfil geral do público-alvo

Gênero:	Idade:	Tipo de escola que atua:	Experiência (em anos):
Feminino 52%	21 a 30 13.1%	Pública 76.6%	Até 5 21,9%
Masculino 48%	31 a 40 28.6%	Particular 18.7%	Entre 6 e 10 17,7%
	41 a 50 38.5%	Ambas 4.7%	Entre 11 e 15 9.1%
	Acima de 50 19.8%		Entre 16 e 20 22,9%
			Acima de 20 37.6%

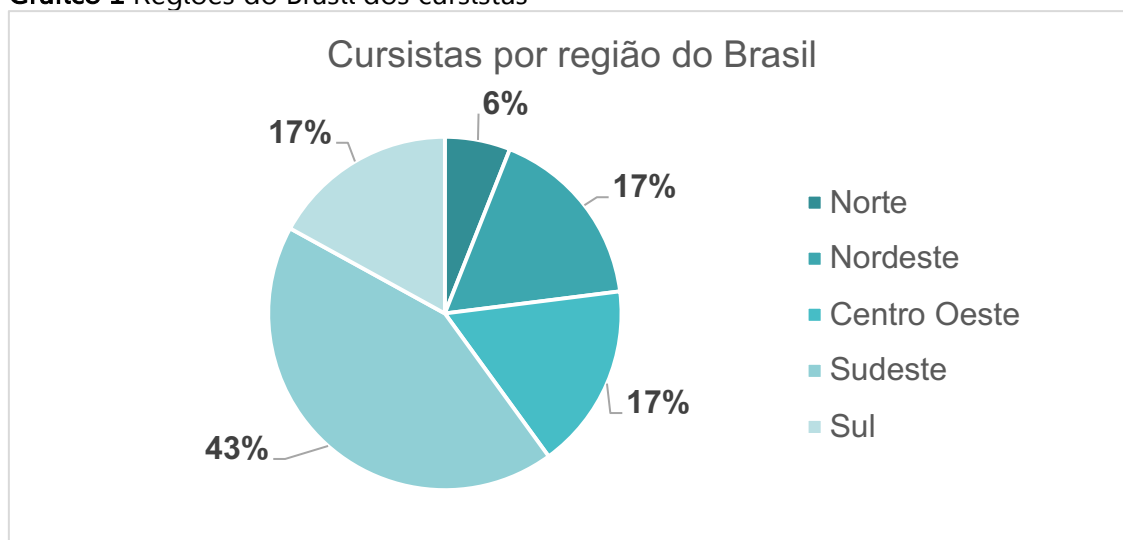
Fonte: Elaborado pelos autores. Dados coletados do formulário survey de mapeamento do perfil e conhecimentos prévios.

Em relação ao perfil dos professores é importante destacar que mais da metade dos professores interessados em participar da validação possuem acima de 16 anos de

experiência em sala de aula, que representa 60.5% da amostra. Esse resultado sugere o interesse em aprender e inovar as práticas pedagógicas, mesmo para aqueles que já estão mais próximos do fim da carreira. Outro dado importante foi o grande interesse de professores da rede pública (76.6% da amostra) e esse dado aumenta na medida que temos 4.7% da amostra sinalizando que atua tanto nas escolas públicas quanto privadas.

Além disso, foi mapeado também as regiões do Brasil onde os avaliadores residem. Os dados nos revelam que a região norte teve o menor índice de participantes (6% da amostra), as regiões 'nordeste', 'centro oeste' e 'sul' representam 17% da amostra cada e a região que mais tivemos cursistas pertencem a região 'sudeste' com 43% da amostra. Por fim, das Unidades de Federação AC, AP, PI, RR e TO não tivemos cursistas (desses, 80% da região norte do Brasil). O Gráfico 1 a seguir ilustra em detalhes os achados.

Gráfico 1 Regiões do Brasil dos cursistas



Fonte: Elaborado pelos autores.

Por fim, em relação aos conhecimentos preliminares sobre o Pensamento Computacional. Os resultados mostraram que 24.6% dos professores afirmaram não ter conhecimento sobre o PC em relação a 75.5% que afirmaram ter conhecimento. A partir desse resultado, durante o processo de validação foi investigado com mais profundidade o nível de conhecimento que os professores efetivamente tinham e observou-se que os mesmos na realidade não compreendiam, de forma integral, o PC e as habilidades associadas ao tema.

Percebeu-se que, a percepção do professor sobre o tema está associada a elementos que fazem alusão a: 1) O computador realizar tarefas ou 2) a programação de computadores ou por fim, 3) ao uso de tecnologia ou de ferramenta computacional. Esses resultados estão de acordo e em consonância com o recém estudo de (Kubota *et*

al., 2021) sobre um retrato do entendimento dos professores dos Institutos Federais sobre PC.

Os dados do formulário survey foram compilados utilizando a escala de *Likert* que é uma escala considerada adequada para análise de dados provenientes da aplicação de formulários eletrônicos que avaliam as opiniões de um grupo de pessoas representantes do público-alvo (Oliveira, 2005). A pesquisa recebeu parecer positivo do Comitê de Ética em Pesquisas (CEP) da Universidade Federal Fluminense (UFF) sob o protocolo nº. 49077121.0.0000.8160.

A coleção de livros didáticos para formação de professores

A coleção de livros didáticos apresenta uma proposta de implementação do Pensamento Computacional Desplugado de forma interdisciplinar no Ensino Fundamental – Anos Iniciais e integrada com todos os componentes curriculares da BNCC dessa etapa educacional.

As obras foram cuidadosamente escritas para educadores (e pais) para ajudá-los a desenvolver uma aprendizagem mais criativa e significativa. Aprendizagem está, não somente para o hoje, mas com um olhar para o futuro. Nas obras são encontrados estímulos para criar, desenvolver novas ideias, pensamentos, conhecimentos que trazem a diversão e a brincadeira como parte do processo de aprendizagem.

Ainda, as obras estimulam o desenvolvimento de habilidades cognitivas, numéricas, linguísticas, sociais, motoras, o raciocínio lógico e introduz fundamentos e conceitos de programação baseado nos 4 pilares do Pensamento Computacional que inclui: as estruturas sequenciais, de seleção, repetição e os operadores aritméticos, relacionais e lógicos que são comumente usados na lógica de programação.

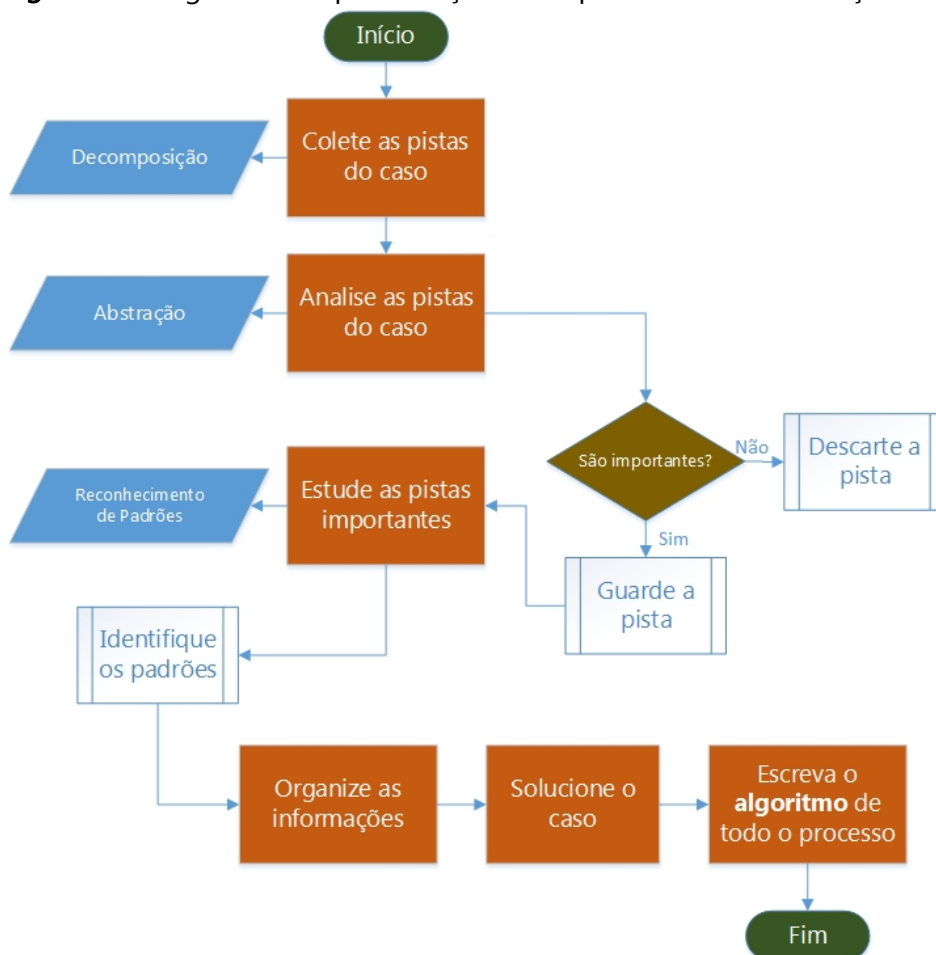
Os livros foram escritos em duas partes. Primeiramente definiu-se uma tematização para que os docentes compreendessem e se apropriasse dos conceitos de PC e dos 4 pilares em uma perspectiva de mundo real (parte teórica) e posteriormente foi criado um modelo unificado de atividades, que se refere as atividades que visam possibilitar uma implementação dos pilares do PC junto ao Ensino Fundamental (parte prática).

A parte **teórica**, ilustra e esclarece – para os docentes – o que é Pensamento Computacional e as habilidades dos 4 pilares. As habilidades foram exploradas fazendo uma analogia com o universo investigativo do personagem do domínio público Sherlock Holmes. Deste modo, os 4 pilares do PC não são apresentados aos docentes de forma isolada com uso de exemplos independentes, ao invés disso, são apresentados de forma

integrada, estabelecendo-se uma linha de raciocínio única para compreensão dos conceitos.

Assim, os aspectos teóricos foram construídos a partir do jogo de tabuleiro Scotland Yard intertextualmente relacionadas à obra de *Sir* Arthur Conan Doyle, criador do Sherlock Holmes. O jogo se inspira nas histórias de Sherlock Holmes e dispõe de cento e vinte casos que ocorrem em Londres, que devem ser desvendados pelos jogadores através de pistas que se encontram em locais da cidade. De tal modo, o jogo envolve raciocínio e habilidades de relacionar, cruzar dados, afinal os jogadores precisam juntar as pistas de modo lógico para desvendar os casos. Para tal, essa temática foi explorada seguindo os passos do fluxograma abaixo (Figura 1).

Figura 1 Fluxograma de Apresentação dos 4 pilares do PC da coleção de obras didáticas



Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com a Figura 1, a coleta de pistas do caso em análise está associada à **decomposição** uma vez que as informações estão todas particionadas; a análise das pistas está relacionada à **abstração** pois nelas precisa ser feito um filtro que vai definir

quais pistas são importantes e quais são irrelevantes; após isso, se faz necessário um estudo mais detalhado das pistas importantes que está associado ao **reconhecimento de padrões** e por fim, o **algoritmo** refere-se à organização do passo a passo de todas as informações e etapas do processo levam a solução de um caso. Essa temática foi escolhida por apresentar um potencial interdisciplinar importante.

Na parte **prática**, a proposta pedagógica partiu de dois pressupostos: 1) o letramento digital é a nova alfabetização e 2) o permita-se errar. A proposta tem como inspirações e bases teóricas, o intercruzamento entre 4 componentes:

- a) o documento intitulado: "Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica" (SBC, 2018);
- b) a nova BNCC (Brasil A, 2017);
- c) a abordagem desplugada (Bell, 2009; 2011), Brackmann, 2017); e
- d) a metodologia ativa Aprendizagem Criativa (Resnick, 2006; 2012) que serão detalhados, a seguir:

a) **O documento "Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica"**: O documento apresenta um conjunto de direcionamentos e possibilidades para o ensino de Computação para a Educação Básica brasileira. Para tal, vários conceitos foram postos: o que é Computação, bem como, as demais terminologias usadas comumente na área de Computação para deixar explícita a interpretação do vocabulário que foi utilizado no documento dos quais se destacam: tecnologia, tecnologia digital, Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), fluência digital, tecnologia educacional e por fim, Pensamento Computacional (SBC, 2018).

O documento define Pensamento Computacional como: "Habilidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática" (SBC, 2018).

A partir disso, os conhecimentos da área de Computação foram organizados em 3 eixos: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital, que conceituados na introdução da tese. Ademais, foram definidas as competências gerais da Computação relacionando-as a BNCC. Ao final, essas competências foram descritas e ilustradas em mapas conceituais considerando cada ano escolar da Educação Básica que vai desde o 1º ano do Ensino Fundamental até o 3º ano do Ensino Médio (SBC, 2018).

A coleção de livros didáticos, utilizou esse documento como ponto de partida e a partir dele, os conteúdos, as habilidades e as competências foram customizadas para composição dos materiais. Deste modo, os livros têm uma formatação, linguagem e designer devidamente organizados para que os docentes utilizem as obras em suas salas de aulas com seus alunos no formato do Programa Nacional do Livro e do Material

Didático (PNLD). Deste modo, são descritos os objetos de conhecimento e as habilidades a serem desenvolvidas de acordo com cada livro no Quadro 1 a seguir:

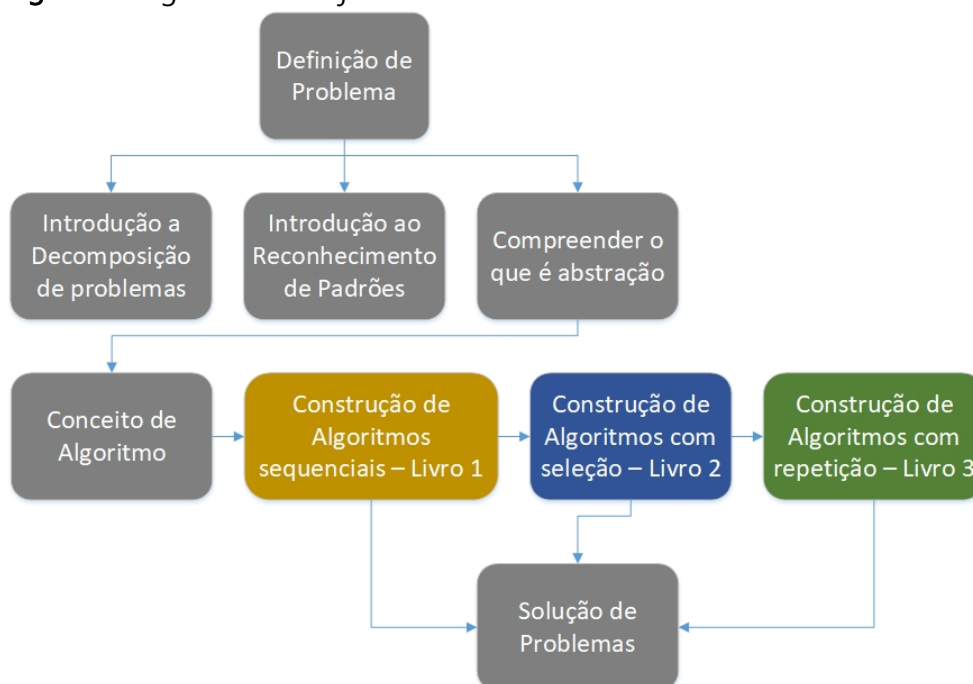
Quadro 1 Objetos e Habilidades por ano do Ensino Fundamental do Eixo Pensamento Computacional customizado

Livro:	Ano:	Objeto de Conhecimento:	Habilidades:
1	1°	Organização de Objetos	Organizar objetos concretos de maneira lógica utilizando diferentes atributos (por exemplo: cor, tamanho, forma, texturas, outros).
		Identificação de Padrões de Comportamento	Identificar padrões de comportamento (exemplos: jogar jogos, rotinas do dia a dia, material dourado, outros).
		Algoritmo: Definição	Compreender a necessidade dos algoritmos e sua definição para resolver problemas com passo-a-passo (exemplos: construção de origamis, orientação espacial, execução de uma receita, outros).
		Algoritmo: construção e simulação (estruturas sequenciais)	Definir e simular algoritmos (descritos em linguagem natural ou pictográfica) construídos como sequências e repetições simples de um conjunto de instruções básicas (por exemplo, avance, vire à direita, vire à esquerda, outros); elaborar e escrever histórias a partir de um conjunto de cenas.
	2°	Definição de problemas	Identificar problemas cuja solução é um processo (algoritmo), definindo-os através de suas entradas (recursos/insumos) e saídas esperadas.
Modelo de Objetos		Criar e comparar modelos de objetos identificando padrões e atributos essenciais (por exemplo: veículos, construções habitacionais, outros).	
2	3°	Introdução à lógica	Compreender o conjunto dos valores verdade e as operações básicas sobre eles (operações lógicas).
		Algoritmos: seleção	Definir e executar algoritmos que incluam sequências, repetições simples (iteração definida) e seleções (descritos em linguagem natural e/ou pictográfica) para realizar uma tarefa, de forma independente e em colaboração.
3	4° e 5°	Algoritmos: repetição	Definir e executar algoritmos que incluem sequências e repetições (iterações definidas e indefinidas, simples e aninhadas) para realizar uma tarefa, de forma independente e em colaboração.

Fonte: Elaborado pelos autores. Adaptado de documento "Diretrizes para o Ensino de Computação" (SBC, 2018).

Ainda, é importante que se compreenda que a proposta dos livros segue um alinhamento em termos de conteúdos, iniciando no 1º ano do Ensino Fundamental e que vai sendo ampliada nos demais anos. Essa proposta pode ser visualizada melhor na Figura 2 abaixo. O diagrama mostra os objetos do conhecimento das obras, ilustrando as dependências entre eles:

Figura 2 Diagrama dos objetos de conhecimento das obras didáticas



Fonte: Elaborado pelos autores.

b) **A nova BNCC:** O documento “A nova BNCC” (Brasil a, 2017) também é base para o planejamento da proposta em relação aos componentes e conteúdos curriculares da Educação Básica. Para tal, esclarece-se que foi criado um modelo intitulado ‘Modelo unificado de atividades’ que é uma exemplificação de atividade que pode ser implementada em todas as modalidades educacionais: ensino presencial, educação a distância (EaD) e ensino híbrido.

Esse modelo foi proposto tendo em vista nossas reflexões acerca do real alcance e potencialidades do PC, tendo em vista que os estudos da literatura científica mostram que o PC está associado basicamente a matemática e as ciências da natureza (Brackmann, 2017). Nesse sentido, idealizou-se a criação de um modelo – que fosse totalmente adaptável para possibilitar a expansão do PC para os demais componentes do currículo.

Cada livro dispõe de uma atividade para cada componente da Educação Básica alinhado à BNCC sendo eles: 1) língua portuguesa, 2) artes e música, 3) geografia, 4) história, 5) ciências da natureza, 6) matemática e 7) de forma complementar, foi incluída uma atividade opcional de língua estrangeira no idioma inglês (nos módulos 1 e 2) e espanhol no módulo 3. As atividades do modelo são adaptáveis para qualquer conteúdo da BNCC e o professor tem autonomia para promover mudanças e ajustes que achar necessário.

O modelo está organizado em duas partes: 1) O **planejamento** que se refere a organização da atividade (ou plano de aula) e 2) A **ação pedagógica** que se refere a forma de se aplicar a atividade com os alunos. A ideia é que este modelo sirva como diretriz para que os docentes possam desenvolver os quatro pilares do PC, buscando assim, contribuir de forma efetiva para um processo de aprendizagem criativa e significativa favorecendo ainda, as atividades de âmbito interdisciplinar.

O modelo foi desenvolvido usando a metodologia denominada gamificação. A gamificação refere-se ao uso de técnicas de games em situações que não são de jogos. Logo, ela é adaptada dentro de um contexto para motivar, engajar ou tornar uma atividade mais prazerosa. Com isso, o aluno aprende a resolver problemas e potencializa o seu aprendizado. Além disso, a gamificação desperta a curiosidade de quem “joga” para solucionar os desafios e obter recompensas (Oliveira *et al.* 2022).

Deste modo, a gamificação na educação proporciona estímulos para que o aprendizado ocorra por brincadeiras, reforçando tanto a teoria quanto a prática. Nesse sentido, o professor atuará como uma espécie de designer de jogos, encontrando formas para que os alunos queiram jogar mais, bem como interagir com o conhecimento proporcionado na sala de aula (Oliveira *et al.* 2022).

A gamificação na aprendizagem surge como uma solução para estimular a ação coletiva e colaborativa. De forma prática, trabalha-se com a ideia de recompensa, deste modo, os alunos se sentem estimulados a vencer os desafios propostos e, para tanto, é recomendado desenvolver o trabalho em grupos (P “pares” da Aprendizagem Criativa).

As características que definem a gamificação no modelo unificado desta tese são:

- a) **Curiosidade ou Mistério:** A curiosidade pode incentivar o engajamento com o aprendizado, ela é um elemento para fazer os alunos quererem saber mais sobre o tema abordado, saber a resposta para uma questão ou descobrir como fazer alguma coisa;
- b) **Progresso e *Feedback*:** É importante os professores acompanharem o desenvolvimento dos alunos para que eles possam enxergar seu progresso.

Isso oferece a eles, algo para que eles se sintam orgulhosos. O feedback dessa jornada os ajuda a continuarem engajados;

- c) Competição: A competição pode transformar as atividades em algo mais divertido e social;
- d) Times: A competição entre times é uma ótima ferramenta para balancear diferentes níveis de competência, trabalhar a cooperação e construir habilidades de trabalho em equipe;
- e) Exploração: Esse elemento permite que os alunos explorem tópicos ou assuntos específicos com maior profundidade; e
- f) Desafios: Os desafios motivam os alunos a aplicarem seus conhecimentos encorajando-os a completar objetivos, mesmo quando tem algum nível de dificuldade para atingir as metas.

c) **A abordagem desplugada:** A abordagem de implementação (prática) do Pensamento Computacional Desplugado utilizada nos livros foi inspirada nas atividades de Bell (2009; 2011), Brackmann (2017), nas obras do PNLD e no ambiente de desenvolvimento Scratch.

O Scratch é uma linguagem gráfica de programação que foi criada no Media Lab do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), inspirada nas linguagens Logo e Squeak. A linguagem foi inventada para que as crianças criem programas sem a necessidade de conhecer codificação. Ao invés disso, elas programam através de blocos de comandos que são encaixados uns nos outros, formando um conjunto de instruções (Santos, 2018).

Seu objetivo é facilitar a introdução de conceitos de matemática e de computação, ao passo que, ao mesmo tempo, induz o pensamento criativo, o raciocínio sistemático e o trabalho colaborativo. Neste sentido, o Scratch permite que sejam criados programas que controlam e misturam imagens, animação, texto, música e som (Santos, 2018).

As atividades desplugadas ocorrem frequentemente através da aprendizagem cinestésica – essa aprendizagem inclui a percepção dos movimentos musculares, peso e posição dos membros por meio de estímulos próprios. São exemplos: movimentar-se, recortar, dobrar, colar, desenhar, pintar, resolver enigmas, outros) – Brackmann (2017). Essa abordagem foi escolhida para possibilitar que as obras sejam de alcance a todos, possibilitando, deste modo, uma possível implementação tanto em escolas públicas quanto em escolas privadas, isso ocorre uma vez que o custo de implementação é baixo e acessível.

O PC desplugado está contido em todas as atividades propostas no modelo unificado de atividades e na parte de lógica de programação das obras, onde foram implantadas as prendas. As prendas são um conjunto de ações que estarão organizadas

em sequências lógicas inspiradas nos comandos do ambiente de desenvolvimento de programação em blocos Scratch. Um exemplo pode ser visto na Figura 6 abaixo:

Figura 3 Atividade inspirada no Scratch do Módulo 1 da coleção



Fonte: Elaborado pelos autores.

A prenda ilustrada acima nos dá um conjunto de instruções que devem ser executadas sequencialmente pelos alunos como segue:

1. Repita 3x: pule de um pé só para frente;
2. Gire 45 graus;
3. Espere por 10 segundos;
4. Converse como um papagaio por 10 segundos;
5. Repita 2x: pule e agache;
6. Repita 4x: Pule como um sapo.

O comando repita denota que a ação precisa ser repetida a quantidade de vezes indicada no comando. A expressão diga (nas partes em roxo) mostra o que os alunos devem fazer. Como as prendas serão aplicadas pelos professores, diferentemente de se ele estivesse sendo executado pelo Scratch, quem deve conferir se a sequência estabelecida na prenda foi executada corretamente pelos alunos, é o professor ou outra pessoa designada para essa função.

Deste modo, o processo denominado compilação é feito por um humano e não pela máquina. A compilação de um programa ou código-fonte escrito em uma linguagem programação, pode ser compreendida como um processo de interpretação do código-fonte.

d) **A metodologia ativa Aprendizagem Criativa:** A metodologia ativa para implementação (prática) do Pensamento Computacional Desplugado escolhida para as obras foi a Aprendizagem Criativa (Resnick 2006; 2012). Em todas as obras, usamos os 4P's da Aprendizagem Criativa (AC) associados com a gamificação. A AC se refere a criação de oportunidades educacionais que incentivam o desenvolvimento de produtos compartilháveis no mundo físico ou virtual, histórias, apresentações, instalações artísticas e outros; o olhar para os interesses e paixões dos estudantes; a colaboração e o respeito mútuo; a exploração lúdica, a brincadeira e a percepção do erro não como um defeito, mas como uma tentativa que faz parte do processo de aprendizagem (Carbajal e Baranauskas, 2018).

Deste modo se esclarece que os livros são uma reflexão exata desse conceito. Associamos a brincadeira com a possibilidade de assumir riscos, testar coisas novas e testar limites, resgatando o interesse e a paixão dos estudantes pelo aprender (engajamento).

Diminuímos a complexidade do ensino de algoritmos e lógica de programação, adaptando-o a uma linguagem adequada para as crianças, usando elementos como: a curiosidade, o mistério, a exploração lúdica, os desafios (gamificação) fazendo com que as interações entre os alunos e os professores possam ocorrer em condições de "igualdade", desconstruindo a ideia de que o professor é o protagonista da relação pedagógica, uma vez que a construção do conhecimento (na visão da AC) ocorre pelo aprender fazendo, fazendo junto, construindo junto. Desde modo, o professor se apropria dos conhecimentos que os alunos trazem e explora com eles, novas abordagens a partir disso.

Por fim, foi feita a estimulação dos trabalhos desenvolvidos em pares, em colaboração. Além disso, os quizzes que fazem parte do modelo unificado, trabalham a compreensão de que o erro (ou errar) não é um problema, mas sim, uma tentativa que faz parte do processo de aprendizagem, que é importante para o desenvolvimento não apenas acadêmico, mas pessoal. Nos quizzes, quanto mais o aluno erra as sequências lógicas que devem ser desenvolvidas, mais divertido fica o processo e mais eles aprendem os fundamentos da programação, desconstruindo a ideia de que o erro é algo negativo.

Para melhor compreensão dos quatro componentes, é disposto uma exemplificação do modelo unificado de atividades que pode ser visualizada em: <https://bit.ly/3FEOYvw>.

O exemplo se refere a uma das atividades dos livros e relaciona-se com o componente da BNCC Geografia. A mesma foi proposta para ser aplicada ao 1º e/ou 2º

ano do Ensino Fundamental (Anos Iniciais). No exemplo foi trabalhado o tema: os meios de transporte e o trânsito na cidade.

Na parte 1: **planejamento pedagógico**, o docente encontra em detalhes como organizar a atividade e algumas orientações complementares que inclui:

- A descrição geral do Problema (objetivo): o que se pretende com essa atividade;
- As habilidades trabalhadas: o que será trabalhado na atividade em termos de habilidades e competências;
- A metodologia: etapas sobre como realizar a atividade, aqui temos o passo a passo para a execução que pode ser modificado / adaptado a critério do professor;
- Os materiais: os materiais necessários para realização da atividade que podem ser adaptados à realidade da escola; e
- Os resultados esperados: o que se espera ou o que desejamos com a realização da atividade.

Na parte 2: **Ação Pedagógica**, o docente encontra a proposta prática que se refere a parte lúdica da atividade, que neste caso, refere-se à construção de uma palavra cruzada. A palavra cruzada contém 7 itens e as mesmas devem ser preenchidas conforme a resolução das pistas descritas.

A primeira pista é descrita como: 'PODEMOS ATRAVESSAR À RUA QUANDO O SEMÁFORO DE PEDESTRES ESTIVER COM A COR', cuja resposta é a palavra VERDE – essa é a palavra deve ser preenchida na numeração indicada no diagrama apresentado que foi adaptado a idade do público-alvo.

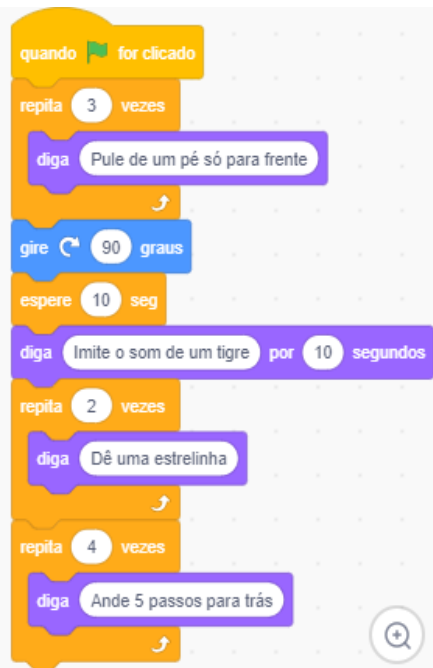
Porém para que os alunos tenham acesso as pistas e possam preencher a palavra cruzada, os mesmos devem responder um item do quiz que deve ser disposto aos alunos em ordem aleatória ou embaralhada.

O quiz é um conjunto de perguntas e respostas do tipo verdadeiro ou falso (ou um banco de questões) relacionado com a temática da atividade. Os quizzes estão prontos para serem impressos em formato de cartões e permite ao docente explorar com mais profundidade os temas trabalhados. Na atividade o professor encontra ainda todos os gabaritos das questões para que possam ser orientados ou instruídos.

Quando o aluno acerta a resposta correta do cartão do quiz obtido, o mesmo ou o grupo de alunos recebem uma pista da palavra cruzada para que o mesmo ou os mesmos possam preencher o diagrama.

Quando o aluno ou o grupo de alunos erra a resposta do cartão do quiz obtido, o mesmo deve pagar uma prenda. As prendas como explicado anteriormente, é uma sequência lógica inspirada no Scratch. Para detalhar uma das prendas ilustradas na atividade de Geografia, vamos analisar a Figura 4, correspondente a prenda número 2 da atividade.

Figura 4 Atividade inspirada no Scratch do Módulo 1 da coleção



Fonte: Elaborado pelos autores.

A prenda ilustrada acima nos dá um conjunto de instruções que devem ser executadas sequencialmente pelos alunos como segue:

1. Repita 3x: pule de um pé só para frente;
2. Gire 90 graus;
3. Espere por 10 segundos;
4. Imita o som de um tigre por 10 segundos;
5. Repita 2x: dê uma estrelinha;
6. Repita 4x: Ande 5 passos para trás.

Os alunos deverão executar essa sequência de comandos descritas acima para pagar a prenda. Caso a mesma seja executada incorretamente, não tem problema pois o importante aqui é o desenvolvimento da psicomotricidade, bem como a apropriação dos comandos da lógica de programação executados – os mesmos foram descritos anteriormente (comandos repita, diga).

Deste modo, quanto mais os alunos erram as questões do quiz, mais eles praticam os comandos da lógica de programação.

A atividade é finalizada quando um aluno ou grupo de alunos consegue preencher todos os itens da palavra cruzada corretamente. No caso de o aluno ou grupo de alunos receber a pista e errar a resposta, o mesmo deve ceder a vez aos demais participantes da atividade.

Cada obra da coleção tem um conjunto de características que as diferenciam. Os mesmos serão detalhados de acordo com os volumes que foram denominados: módulo 1, módulo 2 e módulo 3.

Em relação ao **Módulo 1** (referência do livro 1 oculta para avaliação). É o primeiro livro da coleção e é específico para o 1º e 2º anos do Ensino Fundamental integrados, essa divisão foi feita como sugestão dos professores que fizeram a validação, pois segundo eles, os conteúdos do 1º e 2º ano são basicamente os mesmos, sendo no 1º ano iniciados e no 2º ano aprofundados. Deste modo, o livro apresenta os pilares da AC e os quatro pilares do PC desplugado, ainda, este módulo dispõe de atividades de lógica de programação especificamente com enfoque nas estruturas sequenciais;

Em relação ao Módulo 2 (referência do livro 2 oculta para avaliação). É o segundo livro da coleção e é específico para o 3º ano do Ensino Fundamental. Nesse sentido, se esclarece que o 3º ano é um ano de transição escolar, é um ano que representa o fim do ciclo da alfabetização. Nessa perspectiva, esse foi o último livro escrito em caixa alta (ou letras maiúsculas).

O **módulo 2** da coleção traz novidades em relação ao módulo 1, nesse módulo, foram reduzidas as quantidades de ilustrações para dar maior ênfase as habilidades de escrita e leitura adaptando-se as características desta faixa etária. Além disso, foi incluída uma atividade de criptografia, essa atividade se refere ao componente 'língua estrangeira' (inglês), no entanto, a atividade pode ser aplicada totalmente em português e os cartões (quizes) podem também ser aproveitados para a realização de um jogo da memória (português versus inglês) pois as ilustrações ajudam nesse sentido.

A criptografia é um tema da área de Computação muito interessante para iniciar um diálogo com as crianças sobre a importância da segurança dos dados/informações e os cuidados que devemos ter com a exposição nas mídias e redes sociais. No módulo 2, as prendas também avançam na complexidade. Nesse sentido, foi incluído no desenvolvimento dos algoritmos, o uso de operadores relacionais e as estruturas condicionais (comando se – senão) e as prendas estimulam ainda, os cálculos aritméticos de adição.

Em relação ao **Módulo 3** (referência do livro 3 oculta para avaliação). É o terceiro livro da coleção e é específico para o 4º e 5º anos do Ensino Fundamental integrados, novamente essa divisão foi feita como sugestão dos professores que fizeram a validação, pois segundo eles, os conteúdos do 4º e 5º ano são basicamente os mesmos, sendo no 4º ano iniciados e no 5º ano aprofundados. O módulo 3 da coleção é o último livro traz novidades em relação ao demais módulos:

Os textos passaram a ser redigidos em letras minúsculas (ou caixa baixa) pois nesta etapa, os alunos já adquiriram proficiência em leitura e já reconhecem os caracteres nesse formato. Além disso, as ilustrações foram novamente reduzidas para dar maior ênfase as habilidades de leitura e escrita. Além do mais, as questões dos quizes estão

mais longas, de modo que a interpretação de problemas é um componente importante nesse livro.

Ainda, a língua estrangeira desenvolvida foi o Espanhol e não o Inglês para trazer uma diversidade maior de idiomas para a coleção. Adicionalmente, na atividade de história foi abordada a Língua Brasileira de Sinais (Libras) com o intuito de promover a conscientização em relação a inclusão de crianças surdas e deficientes auditivas que sejam usuárias da Libras, temática essa tão importante no ambiente escolar. No módulo 3, as prendas também avançam na complexidade. Deste modo, foi trabalhado o uso das estruturas de repetição através dos comandos repita e repita até que. As prendas foram classificadas em simples e complexas pois a forma de funcionamento dos comandos é diferente.

A validação da coleção de livros didáticos

Para a validação dos materiais didáticos, além do mapeamento do perfil dos avaliadores mostrado na metodologia, foi verificado se existia, nas salas de aulas destes professores, alunos público-alvo da educação especial (alunos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e/ou com altas habilidades/superdotação).

Os dados mostraram que 53.6% professores relataram não ter alunos público-alvo da educação especial em sua sala de aula enquanto 46.4% afirmaram que sim. Eles descreveram os perfis como: Transtorno por Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDHA), Transtorno Global do Desenvolvimento (TGD), Transtorno do Espectro Autismo (TEA), Deficiência Intelectual (DI), Deficiência Múltipla (DMU), Discalculia, Dislexia, Surdez ou baixa audição, Cegueira ou baixa visão, Síndrome de Down, Síndrome de Angelman, Deficiências Físicas, Paralisia Cerebral, Microcefalia, Transtorno Opositivo-Desafiador (TOD) ou Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD).

Em relação a como o docente considera a aplicação do PC na sua prática pedagógica, 19.8% julgaram que ele seria um processo complexo e difícil, enquanto 80.2% afirmaram que a aplicação poderia ocorrer de forma tranquila e fácil uma vez que todos passaram por mudanças de concepções e paradigmas no período de aulas remotas.

Quanto ao conhecimento da incorporação do termo PC na nova BNCC e no PNLD. 24.6% dos professores afirmaram não ter esse conhecimento em relação a BNCC enquanto 75.5% afirmaram ter ciência. Já em relação, a demanda do PNLD, 57.8% dos professores afirmaram não ter conhecimento enquanto 42.2% da amostra afirmou ter esse conhecimento. Novamente observando melhor os dados, foi possível perceber que esse conhecimento existia prioritariamente por parte dos professores que estavam

atuando na gestão escolar. O que nos sugere uma desatualização dos docentes quanto ao conteúdo dos novos livros didáticos do PNLD e as mudanças promovidas na nova BNCC.

Por fim, as opiniões emitidas pelos participantes foram mapeadas em uma escala com cinco níveis de medição, onde 1 representa a pontuação mínima e 5 a pontuação máxima com os seguintes parâmetros (1= Discordo plenamente; 2= Discordo parcialmente; 3= Não concordo nem discordo; 4= Concordo parcialmente; e 5= Concordo plenamente). Nossa intenção foi elaborar um *ranking* de opinião, utilizando uma escala com formato de respostas fixas.

Para analisarmos os resultados, calculamos o *ranking médio* (RM) das respostas, baseado no método de escala Likert proposto por Oliveira (2005). Como informado anteriormente, concluíram a validação, 60 pessoas (28% da amostra).

Foram avaliadas diferentes questões a saber: 1) conteúdo, linguagem e projeto de *designer* gráfico; 2) se o docente considera possível criar novas atividades (ou adaptar) tendo como referência o Modelo de Atividade; 3) se o docente consideraria utilizar / aplicar as atividades práticas do livro em sua sala de aula e por fim; 4) se o docente recomendaria o livro para um amigo ou colega.

Os resultados revelaram que em 1) 78% dos professores concordaram totalmente, 20% concordaram parcialmente e 1% não concordou nem discordou demonstrando neutralidade na resposta.

Em 2) 67% dos professores concordaram totalmente, 27% concordaram parcialmente, 5% não concordou nem discordou demonstrando neutralidade na resposta e 1% discordou parcialmente.

Em 3) 77% dos professores concordaram totalmente, 22% concordaram parcialmente e 1% discordou parcialmente.

Em 4) 87% dos professores concordaram totalmente e 13% concordaram parcialmente, que são resultados muito positivos e sugerem que os livros estão adequados para uma possível implementação do PC nas escolas no Ensino Fundamental. Os cálculos dos *rankings* serão expostos abaixo, bem como na tabela 2, os resultados das questões.

$$\text{RM da questão 1} = (1 \cdot 3 + 12 \cdot 4 + 47 \cdot 5) / (1 + 12 + 47) = 4.9.$$

$$\text{RM da questão 2} = (1 \cdot 2 + 3 \cdot 3 + 16 \cdot 4 + 40 \cdot 5) / (1 + 3 + 16 + 40) = 4.3.$$

$$\text{RM da questão 3} = (1 \cdot 2 + 13 \cdot 4 + 46 \cdot 5) / (1 + 13 + 46) = 4.7.$$

$$\text{RM da questão 4} = (8 \cdot 4 + 52 \cdot 5) / (8 + 52) = 4.9.$$

Tabela 2 Resultados das questões avaliativas

Questões:	Frequência das respostas:					
	1	2	3	4	5	RM
1. Em relação ao livro didático. Você considera os conteúdos, linguagem e <i>designer</i> gráficos utilizados nos Livros Didáticos acessíveis?			1	12	47	4.9
2. Você consideraria utilizar / aplicar as atividades práticas do Modelo Unificado do livro em sua sala de aula?		1	3	16	40	4.3
3. Você acha possível criar novas atividades (ou adaptar) tendo como referência o Modelo de Atividade apresentado no livro?		1		13	46	4.7
4. Você recomendaria os livros para um amigo ou colega?				8	52	4.9

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados coletados do formulário survey de avaliação das obras didáticas.

Considerações finais

A inserção da computação nas escolas é essencial para proporcionar aos estudantes uma nova experiência do como pensar para resolver problemas. Através da inclusão desses novos saberes, os estudantes tendem a compreender a complexidade dos problemas de uma forma mais sistematizada e, conseqüentemente, poderão se tornar capazes de terem mais autonomia, flexibilidade, resiliência, proatividade e criatividade, que são competências necessárias no mundo contemporâneo.

Em termos de políticas públicas, já temos definido no Brasil, que a implementação da Computação deve ocorrer por meio do Pensamento Computacional na Educação Básica, isso está explícito tanto na BNCC, quanto nas chamadas do PNLD.

No entanto, para que essa futura implementação – do Pensamento Computacional nas escolas – possa acontecer, primeiramente se faz necessário a confecção de materiais didáticos adequados sobre o tema, em termos de conteúdo, linguagem e *designer*, para que a partir disso, seja possível as autoridades, darem suporte aos docentes, ao passo que os gestores escolares também necessitam de auxílio para compreender e apoiar o tema e, imbuídos no mesmo intuito, aderir à proposta de inserir o Pensamento Computacional no currículo escolar.

Como consequência, deve ser promovida, uma ampla oferta de formação continuada para os professores, para que os mesmos se tornem capazes de realizar a transposição didática desses conteúdos e terem preparo para integrar o Pensamento Computacional em sala de aula com autonomia e qualidade.

O estudo teve por objetivo apresentar um conjunto de materiais didáticos para formação de professores em PC, bem como a aceitação e aplicabilidade dos mesmos. Os resultados apontaram um RM de 4.9 de 5.0 considerando os livros acessíveis e que

os recomendariam aos amigos, 4.3 de 5.0 consideraram utilizar as atividades propostas em suas salas de aula e 4.7 de 5.0 afirmaram achar possível criar novas atividades baseadas no modelo unificado que são resultados muito positivos.

A coleção de obras didáticas conta com a apresentação de um modelo unificado de atividades que visa conduzir e auxiliar os professores a pensarem em estratégias de inserção do PC em sala de aula de forma prática, aproximando os pilares do PC aos componentes curriculares da BNCC favorecendo a interdisciplinaridade.

Nesse sentido, os materiais bem como os dados deste estudo podem oportunizar a discussão para a inclusão do PC no currículo da Educação Básica, de forma integral, bem como influenciar a criação de futuras políticas educacionais para a sua devida implantação.

Por fim, como trabalhos futuros, pretende-se estimular a confecção de novas atividades baseadas no modelo unificado (produzidas pelos professores) para que os mesmos possam imergir e aprender fazendo e, para que seja possível verificar a apropriação dos conceitos do PC na prática, bem como a transposição da abordagem para suas salas de aula.

Agradecimento

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

- Barbosa, A. V. S., Neto, A. F. P., De Oliveira, R. N. R., Da Costa, T. L. S., Souto, A. L., De Araújo, O., & Costa, F. V. S. (2015). O ensino de conceitos computacionais para alunos do ensino médio: relato de experiência de uma gincana e das estratégias utilizadas pelos alunos na resolução das atividades desplugadas. *XXI Workshop sobre Educação em Computação (WEI-CSBC)*.
<https://doi.org/10.5753/wei.2015.10228>.
- Bell, T., Witten, I., & Fellows, M. (2011). *Computer Science Unplugged – Ensinando Ciência da Computação sem o uso do Computador*. Tradução de Luciano Porto Barreto. <http://csunplugged.org/>. Acesso em 12 de maio de 2018.
- Brackmann, C. P. (2017). *Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica*. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, 226 f.
- Brasil A. (2018). Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versoafinal_site.pdf.
- Brasil B. (2022). Resolução Nº 1, de 4 de outubro de 2022. Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-1-de-4-de-outubro-de-2022-434325065>.

- Carbajal, M., Baranauskas, C. (2018). Programação, Robôs e Aprendizagem Criativa por meio de cenários: um estudo exploratório. XXIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2018.1113>.
- Costa, T. L. S. da, Souza, F. V. C., & Costa, W. E. (2017). *O uso de Computação Desplugada para apoiar a Aprendizagem de Algoritmos de Ordenação e Tabela Hash*. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal da Paraíba.
- Gil, A. C. (1999). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. Atlas, São Paulo, 5 edition.
- Guarda, G. F., & Pinto, S. C. C. S. (2020). Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 31. Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. p. 1463-1472. <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1463>.
- Guarda, G. F., Pinto, S. C. C. da S. (2022). *Pensamento Computacional para Todos - Módulo 3*. Ed. Logicamente, v. 1. 132p. <https://doi.org/10.29327/558880>.
- Guarda, G. F., & Pinto, S. C. C. da S. (2021). *Pensamento computacional para todos - Módulo 2*. Ed. Logicamente, v. 1. 114p. <https://doi.org/10.29327/546514>.
- Guarda, G. F., & Pinto, S. C. C. da S. (2021). *Pensamento Computacional para Todos - Módulo 1*. Ed. Logicamente, v. 1. 109p. <https://doi.org/10.29327/546090>.
- Kubota, E., Lima, A., Castro Junior, A., Oliveira, W., & Santos, Q. (2021). Um retrato do entendimento dos professores dos Institutos Federais sobre Pensamento Computacional. In XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, (pp. 1002-1016). Porto Alegre: SBC. <http://dx.doi.org/10.5753/sbie.2021.217802>.
- Medeiros, S., Martins, C., & Madeira, C. (2020). Contextualizando as Atividades Desplugadas para Aumentar o Engajamento das Crianças. XXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, pp. 1543-1552. Porto Alegre: SBC. <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1543>.
- Medeiros, S. R. S., Martins, C. A., & Medeiros, I. G. (2021). Materiais didáticos utilizados nas formações de professores em Pensamento Computacional. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 32, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira De Computação, p. 1096-1106. <https://doi.org/10.5753/sbie.2021.218681>.
- Oliveira, L. H. (2005). Exemplo de cálculo de Ranking Médio para Likert. Metodologia Científica e Técnicas de Pesquisa em Administração. Mestrado em Adm. e Desenvolvimento Organizacional. PPGA CNEC/FACECA: Varginha.
- Papert, S. (1985). *Logo: Computadores e Educação*. São Paulo, Editora Brasiliense, 1985. Tradução e prefácio de José A. Valente, da Unicamp, SP.
- Pinsonneault, A., & Kraemer, K. (1993). Research Methodology in Management Information Systems. *Journal of Management Information Systems - Special Section: Strategic and Competitive Information Systems Archive*, 10, 75-105.
- Resnick, M. (2006). *Computer as paint brush: Technology, play, and the creative society. Play and learning: How play motivates and enhances children's cognitive and social- emotional growth*, 192-208.
- Resnick, M. (2012). Reviving Paper's Dream. *Educational Technology*, 52(4), 42-46.
- Santos, G. P., & Bezerra, R. S. (2018). Desenvolvimento do Pensamento Computacional através do Uso de Tutoriais Interativos. Jornada de Atualização em Informática na Educação. ISBN: 978-85-7669-462-5. Pag. 53 a 82.
- Schulz, J. M., & Schmachtenberg, R. F. (2017). *Construindo o Pensamento Computacional: experiência com o desenvolvimento e aplicação de materiais didáticos desplugados*. Seminário Institucional do PIBID/UNISC.
- Severino, A. J. (2007). *Metodologia do trabalho científico*. Cortez, São Paulo, 22 edition.
- Sociedade Brasileira de Computação (SBC) (2018). Diretrizes de ensino de computação na educação básica. <http://www.sbc.org.br/educacao/diretoria-de-educacao-basica>.

- Vieira, A., Passos, O., Barreto, R. (2013). Um Relato de Experiência do Uso da Técnica Computação Desplugada. XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC), p. 671-680.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>.
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366(1881), 3717–3725. <https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118>.

ABSTRACT:

Brazil has notably advanced in the formulation of public policies regarding the integration of Computing in K-12 Education. With the approval of Resolution no. 1, which provides for the Rules on Computing in K-12 Education, a complement to the BNCC, it is up to the states, municipalities and the Federal District to initiate implementation. In this direction, there is undefinitions about how to carry out this implementation, especially in relation to the absence of teacher training and teaching materials that make it possible to carry out the didactic transposition. With a quantitative methodology, the present study presents a set of teaching materials to promote continuing education courses for elementary school teachers, the works were validated by 312 teachers, statistical data were collected via survey forms. The results showed that the target audience considered the works accessible and would recommend them to friends. They also considered using the proposed activities in their classrooms and stated that they found it possible to create new activities that are very positive results.

KEYWORDS: Computational Thinking; Teaching materials; Continuing Teacher Training.

RESUMEN:

Brasil ha avanzado notablemente en la formulación de políticas públicas en materia de integración de la Informática en la Enseñanza Básica. Con la aprobación de la Resolución nº 1 que establece el Reglamento de Informática en la Enseñanza Básica, complemento de la BNCC, corresponde a los estados, municipios y Distrito Federal iniciar su implementación. En ese sentido, existe indefiniciones sobre cómo llevar a cabo esta implementación, especialmente en relación a la ausencia de formación docente y materiales didácticos que posibiliten realizar la transposición didáctica. Con una metodología cuantitativa, el presente estudio presenta un conjunto de materiales didácticos para promover cursos de educación continua para profesores de enseñanza básica, los trabajos fueron validados por 312 profesores, los datos estadísticos fueron recolectados a través de formularios de encuesta. Los resultados mostraron que el público objetivo consideraba las obras accesibles y las recomendaría a sus amigos. También consideraron utilizar las actividades propuestas en sus aulas y manifestaron que les fue posible crear nuevas actividades con resultados muy positivos.

PALABRAS CLAVE: Pensamiento Computacional; Materiales de enseñanza; Formación Continua del Profesorado.