

O pensamento computacional na educação básica: entrevista com professor Christian Puhlmann Brackmann

Computational thinking in basic education: interview with professor Christian Puhlmann Brackmann

Sonia Regina Mincov de Almeida

mincov.almeida@gmail.com
orcid.org/0000-0003-1657-4917
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil

Marcelo Souza Motta

marcelomotta@utfpr.edu.br
orcid.org/0000-0001-5534-2735
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil

Christian Puhlmann Brackmann – pesquisador da Computação, professor e autor.



Fonte: Arquivo pessoal do entrevistado.

PALAVRAS-CHAVE: Christian Puhlmann Brackmann; Entrevista; Pensamento Computacional; Professor de Computação.

KEYWORDS: Christian Puhlmann Brackmann; Interview; Computational Thinking; Computer teaching.

APRESENTAÇÃO

O Professor Doutor Christian Brackmann é Bacharel e Licenciado na área da Computação, Mestre em Ciência da Computação, Doutor em Informática na Educação e Pós-doutorando em Inteligência Artificial na Educação Básica. É docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFAR) na área da Computação.

É coautor do primeiro Currículo de Referência em Tecnologia e Computação no Brasil (<http://curriculo.cieb.net.br>). Participou da coordenação e validação da Norma sobre Computação na Educação Básica – Complemento da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018) junto ao Conselho Nacional de Educação (CNE/MEC). Desenvolve, em colaboração com outros pesquisadores, uma proposta para a introdução da Inteligência Artificial (IA) na Educação Básica por meio do Referencial Curricular em IA para o Ensino Médio. É mantenedor do site Computacional: Educação em Computação (www.computacional.com.br) e IA@escola: Inteligência Artificial na Escola (www.ianaescola.com.br) e coautor do livro Inteligência Artificial na Educação Básica (2023) pela editora Novatec.

O professor Brackmann tem desenvolvido projetos de pesquisa e extensão para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem e a disseminação e a sensibilização da Computação na Educação Básica com professores e gestores da rede de educação a nível regional, estadual, nacional e internacional no segmento público e privado.

Esta entrevista foi concedida pelo Professor Doutor Brackmann em fevereiro de 2025 por meio da plataforma do *Google Meet*. O interesse pela entrevista foi motivado pelos estudos realizados pelo entrevistado sobre o Pensamento Computacional (PC) na Educação Básica, que estão alinhados à pesquisa em andamento dos entrevistadores. Intencionou-se discutir sobre o PC, seu objetivo e sua concepção, bem como diretrizes para o ensino da Computação na Educação Básica como complemento da BNCC (Brasil, 2022). Nessa entrevista, o professor destaca a resolução de problemas como objetivo principal do PC, as situações que levam ao seu desenvolvimento e as normativas para o ensino. O professor comenta ainda sobre a Inteligência Artificial e a sua relação com o PC.

REFERÊNCIAS

- Brackmann, CP. (2025) Sistema Currículo Lattes. Disponível em <http://lattes.cnpq.br/3440794204799048>
- Brasil. Conselho Nacional da Educação/Câmara da Educação Básica. (2022). Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>
- Brasil. Ministério da Educação. (2018) Base Nacional Comum Curricular. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>

ENTREVISTA

Sabemos que as discussões sobre o Pensamento Computacional (PC) não são recentes. Ele tem sido alvo de muitas pesquisas, tanto em nível nacional quanto internacional. Na tentativa de defini-lo, são encontrados diversos significados e várias interpretações. Em sua tese, por exemplo, há uma definição de PC. Como foi elaborada essa definição e o que o levou a defini-lo?

Quando produzi a definição do que é o PC, foram consideradas diversas fontes as quais cito em minha tese. Evitei qualquer associação direta entre PC e programação, pois um não é sinônimo do outro. PC não se restringe ao uso do computador e essa precaução foi tomada para manter clara a distinção. Também tomei o cuidado em relação à não necessidade do uso de equipamentos e à possibilidade de os estudantes trabalharem tanto individualmente como colaborativamente. Essa proposta dividiu-se entre os pilares: decomposição, reconhecimento de padrões, algoritmo e abstração.

No seu entendimento, qual seria o objetivo principal do PC na Educação Básica?

É saber resolver problemas. A intenção do PC é encontrar soluções para o mundo no qual vivemos. Podemos encontrar uma solução para um problema tanto pelas metodologias tradicionais quanto pela utilização do PC. O PC, de uma maneira geral, é mais focado em programação, mas temos de considerar também os algoritmos. O algoritmo é uma sequência de passos, de etapas, importantes para resolução de um problema. No entanto, a linguagem de programação é um processo que envolve a codificação numa linguagem de programação e, conseqüentemente, também a conversão desse código-fonte em linguagem de máquina, que chamamos de compilação. Por isso, uso essas duas referências: algoritmos e programação.

Foi mencionada a importância do pilar algoritmo para resolver problemas no dia a dia. Pode nos dar alguns exemplos?

O algoritmo, na verdade, a gente vê em todo lugar. Tem vários algoritmos que utilizamos durante o dia, desde quando você acorda de manhã, se espreguiça, levanta, vai ao banheiro, toma o café da manhã, lê o jornal, assiste às notícias. Essa sequência de passos é um algoritmo que seguimos. Até na escola, quando calculamos a média para ver se eu passei de ano, até ali tem um algoritmo. Isso tem de ficar muito claro para os estudantes. Enquanto na Matemática os algoritmos estão mais focados em operações numéricas, na computação, eles abrangem uma variedade maior de processos, inclusive aqueles do nosso dia a dia.

E no ensino da Matemática, em quais situações podemos desenvolver o PC?

Existem diversos exemplos que ilustram o Pensamento Computacional. Para começar, gosto de apresentar um exemplo simples de conta armada. Nesse processo, há um algoritmo por trás que soma primeiramente as unidades (a coluna mais à direita), depois segue para a coluna imediatamente à esquerda e, assim por diante, refinando o procedimento até chegar ao resultado final. Ou, em outras palavras, a solução do problema. Mas não é só isso: podemos abordar também o conceito de agrupamento, muito comum na Matemática e na organização de bancos de dados; além do fatorial, que nos permite aplicar a recursividade em linguagens de programação – que é um entendimento diferente que a Matemática

tem do que é a recursividade. Há outros exemplos, considerando os Anos Iniciais da Educação Básica, como a divisão, o máximo divisor comum tem um algoritmo por trás, assim como o mínimo múltiplo comum. Até mesmo quando queremos ordenar números, qual o número é maior ou o menor? Há umas regras por trás, como nas brincadeiras. Essa regra é o algoritmo. Então, a gente consegue usar o algoritmo muito simples para conseguir ordenar números. Além disso, podemos utilizar o PC em Artes, em Ciências, em Educação Física e até no Ensino Religioso tem alguns exemplos por aí, Geografia, História, enfim, todos os componentes curriculares.

No tocante ao pilar abstração, temos a abstração reflexionante da teoria piagetiana e a abstração no contexto do PC. Há relações entre essas abstrações?

Tem algumas relações, sim. Porém, há algumas abstrações que imagino que na Matemática não existam. Como, por exemplo, quando se faz uma abstração em um banco de dados, é preciso criar tabelas, reunir uma quantidade de dados para conseguir gerar uma estrutura. Na Matemática, eu vejo que isso não existe. Assim como também temos as abstrações em nível de interface do usuário. Este programa, este site, esta plataforma, este aplicativo que estamos criando, estão adequados para uma certa idade, para um certo público? Também temos de trabalhar as abstrações nesse contexto.

A publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em 2018, estimulou mais as pesquisas que envolviam o PC. Então, ficou mais evidente a preocupação no que se refere às possibilidades de abordagem de PC no contexto escolar?

Na verdade, o debate sobre a introdução do PC surgiu em 2017, onde ocorreram dois acontecimentos importantes. Primeiro, em 2017, foi lançado o currículo do Centro de Inovação para a Educação Brasileira¹ (CIEB), no qual já havia uma recomendação de como deveria trabalhar tanto o PC, a cultura digital e o mundo digital. Muitas redes usavam o currículo do CIEB como se fosse uma regulamentação, algo oficial do Governo Federal. Mas não era. Tivemos de mudar essa visão, isso era só uma recomendação. Recebemos contato de diretores de escola, desenvolvedores de currículos, pois havia uma dificuldade em saber o que era o PC, a cultura digital, o mundo digital. Por isso que o professor André Raabe, professor Flávio Campos e eu, desenvolvemos o currículo CIEB, para auxiliar as redes, para saber como trabalhar cada eixo, como implementar. E aí, em 2018, quando foi publicada a BNCC com todos os segmentos de ensino, os três eixos já estavam presentes e iniciou-se a busca do que é isso, como implementar. Então, muitas redes acabavam utilizando o currículo da CIEB, no qual havia esse olhar pedagógico, tomando-o como base. O pontapé inicial do PC, portanto, foi o currículo CIEB, em 2017, e a publicação da BNCC, em 2018. Mas, independentemente disso, as redes particulares já estavam à frente, oferecendo extraclasse e, até mesmo, incluindo o PC na sua grade curricular. É importante salientar que a publicação da BNCC (Brasil, 2018) permitiu que todos os estudantes, independentemente da escola que estudavam ou classe social, tivessem direito ao acesso, ao desenvolvimento do PC e dos fundamentos da área de computação. Quando falo computação, me refiro inclusive ao PC.

A respeito do PC como disciplina na grade curricular, como mencionado, como ela deve ser organizada?

Lembro que o PC é apenas um dos eixos da Computação. A computação é composta por estes três eixos: mundo digital, cultura digital e PC. Talvez, por desconhecimento, alguns estados acabaram incluindo somente o PC. Pode ser que haja alguma justificativa para isso, não sei dizer. Muitas redes de ensino entenderam que computação é sinônimo de PC e não é. PC trata de abstração, algoritmo etc. para resolver problemas. O que sempre recomendo é utilizar o termo “Computação” como recomenda a portaria do Conselho Nacional de Educação (Resolução CEB 01/22), porém, isso assusta alguns professores; ou então que utilize o termo “Educação digital”, como consta na grade curricular da Política Nacional de Educação Digital²(PNED).

Em 2022, foi homologado e aprovado o complemento à BNCC que define normas sobre a Computação na Educação Básica, também conhecida simplesmente por BNCC Computação. No parecer, cabe aos Estados, Municípios e Distrito Federal a implementação dessa diretriz. Em relação a isso, qual será a maior dificuldade para implementá-la? Quais ações poderiam sanar essas dificuldades?

Com certeza, teremos algumas dificuldades. Percebo que as Secretarias da Educação, tanto a nível municipal como estadual, os conselhos municipais e estaduais estão se esforçando para auxiliar as redes nesse sentido. Mas é um desafio, porque tem de lidar com várias frentes. Indico o Canvas no site computacional.com.br, lá apresento vários cuidados que devemos ter, desde licitações, planejamento, infraestrutura, enfim, quais as etapas necessárias para a implementação. Outro documento interessante é um guia desenvolvido em conjunto com a Fundação Telefônica Vivo chamado “Recomendações para Implementação da BNCC Computação”. As redes já têm utilizado isso e têm entrado em contato para sanar as dúvidas. Algo importante a considerar é que, conforme consta na BNCC Computação, nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, todas as habilidades referentes ao PC, no final da frase, dizem “[...] com o uso de uma linguagem de programação”. Onde vou trabalhar o PC desplugado? Na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, inclusive, é o recomendado. Para deixar claro, trabalhar com computação desplugada não deve ser evitada nas demais etapas. Bem ao contrário, incentivo em qualquer uma delas.

Acerca da restrição ao uso dos celulares em sala de aula conforme previsto na Lei 15.100/2025. Qual a sua opinião sobre isso? Qual o impacto que isso pode acarretar? Ela entra em contradição com a BNCC Computação?

De maneira nenhuma entrará em contradição com a BNCC Computação. Inclusive, saiu uma nova resolução que complementa a lei. Eu li e não me preocupei, porque está bem claro que o professor pode utilizar em sala de aula, se o professor está envolvido em desenvolver um algoritmo ou entender como uma foto é convertida em um arquivo utilizando números binários, pois isto tem fins pedagógico. Nesse sentido, não vejo qualquer tipo de problema.

Recentemente, foi lançado um livro de sua autoria, com a Professora Rosa Vicari e os Professores Lucas Mizusaki e Cristiano Galafassi, que discute a Inteligência Artificial (IA) na Educação Básica. Fale sobre sua experiência como pesquisador e professor dessa temática e como iniciou sua pesquisa.

Em relação à IA, é um campo muito vasto e ainda desconhecido. Da mesma forma quando começamos discutir a computação: Como iremos trabalhar redes com os estudantes? Ou Como trabalhar programação? Era algo mais difícil, considerando que é uma das disciplinas na universidade que os estudantes têm mais dificuldade. Então, pensamos como vamos trabalhar a IA? Como deixar algo mais simplificado? Em 2022, foi desenvolvido o referencial curricular, no qual tentamos deixar algo mais simplificado. É mais fácil entender IA por meio de jogos e brincadeiras, com atividades simples com os estudantes. Isto teve uma boa aceitação, sendo que, em 2023, tivemos um contato com o estado do Piauí, pois queriam criar um componente curricular chamado “Inteligência Artificial”. Desde 2024, estamos implementando o IA no Piauí e isso teve grande repercussão, tanto em nível nacional quanto internacional. Em setembro do ano passado, fomos convidados pela Unesco para apresentar o projeto. Enquanto a Unesco estava recém-lançando o referencial, já tínhamos o nosso referencial pronto e em execução. Inclusive, isso foi um grande destaque no evento, considerando que os países ainda estavam discutindo como implementar e o Brasil já estava em plena implementação.

No capítulo inicial deste livro se faz menção à relação do PC com a IA. Gostaria que falasse um pouco sobre isso.

Vou usar um exemplo simples. Quando vamos construir um prompt, fazer uma inferência no sistema de IA, aí já começa o PC. Precisamos abstrair o que queremos perguntar, decompor o nosso pedido, tem de redigir um texto com uma gramática – que é o algoritmo. Enfim, há várias características num simples prompt com as quais podemos trabalhar o PC.

Para finalizar, diante da BNCC computação e da IA no contexto escolar, qual a sua visão acerca disso?

Eu acredito que agora é uma questão de tempo. Temos de nos dar as mãos, criar uma parceria entre as redes. Eu sei que não é fácil para um professor ter de forçosamente incluir as habilidades de computação no componente a, b ou c, ou ser convocado para atuar exclusivamente no componente curricular “computação”. Eu me coloco no lugar. Sou professor de programação no Ensino Superior, a IA está aí, ela já está programando pelos meus alunos. Tenho que repensar minhas metodologias, a avaliação. Como ensino a programação se a IA já faz isso? A IA deve ser utilizada e a grande questão é como e em que nível.

BIBLIOGRAFIA DO ENTREVISTADO

Brackmann, CP. (2017). *Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica*. [Tese doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul] Repositório Digital Lume UFRGS. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>

Brackmann, CP. (2019). *Pensamento Computacional na Educação Básica: desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica*. Novas Edições Acadêmicas.

- Brackmann, CP., Barone, DAC., Boucinha, RM. & Reichert, J. (2019, 30 de abril). Development of Computational Thinking In Brazilian Schools With Social And Economic Vulnerability: How To Teach Computer Science Without Machines. *International Journal for Innovation Education and Research*, 7 (4), 79–96. <https://doi.org/10.31686/ijer.vol7.iss4.1390>
- Brackmann, CP., Caetano, SVN. & Silva, AR. (2019, 03 de dezembro). Pensamento computacional desplugado: ensino e avaliação na Educação primária Brasileira. *Revista Novas Tecnologias Na Educação*, 17(3), 636–647. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.99894>
- Brackmann, CP., Raabe, ALA. & Carraturi, A. (2022). Currículo de referência em tecnologia e computação: uma proposta do centro de inovação para a educação Brasileira [apresentação de artigo]. In *Actas de las Primeras Jornadas Argentinas de Didáctica de Ciencias de la Computación, JADICC, 2021. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación Sadosky*. 256-264. <https://jadicc2021.program.ar/wp-content/uploads/2022/03/actas-jadicc-2021.pdf>
- Brackmann, CP., Román-González, M., Boucinha, RM., Barone, D., Casali, A. & Silva, FP. (2019). Computação na escola: abordagem desplugada na Educação Básica. In Martins, ER. (Org) *A Abrangência da Ciência da Computação na Atualidade*. (1ª ed. p. 112-127.). Ponta Grossa: Atena Editora. DOI 10.22533/at.ed.887190908
- Machado, APR., Pavão, ACO, Martinelli, AC., Cordenonsi, AZ., Brackmann, CP., Schappo, FM., Silva, JCM., Medina, RD. & Maran, V. (2023, 06 de junho). Avaliação de Chapeuzinho Vermelho Desplugada: um jogo para o desenvolvimento do Pensamento Computacional destinado a alunos com Deficiência Visual. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación Y Educación En Tecnología*, 34, e7. <https://doi.org/10.24215/18509959.34.e7>
- Rodrigues, F., Brackmann, CP. & Barone, D. (2015, 13 de março). Estudo da evasão no curso de Ciência da Computação da UFRGS. *Revista Brasileira de Informática Na Educação*, 23(1), 97. https://www.researchgate.net/publication/281264389_ESTUDO_DA_EVASAO_NO_CURSO_DE_CIENTIA_DA_COMPUTACAO_DA_UFRGS
- Vicari, RM., Brackmann, CP., Mizusaki, L. & Galafassi, C. (2023). *Inteligência Artificial na Educação Básica*. São Paulo: Novatec Editora.
- Vicari, RM., Brackmann, CP.; Mizusaki, LEP., Lopes, DQ., Barone, D. & Castro, H. (2022). *Referencial Curricular: Inteligência Artificial no Ensino Médio*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul/ Instituto Federal Farroupilha. <https://inf.ufrgs.br/ciars>.

NOTAS

1 O Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) disposta no site <https://curriculo.cieb.net.br/> apresenta uma sugestão de currículo que tem por objetivo auxiliar as redes de ensino na implementação da BNCC, da Educação Infantil ao Ensino Médio, nos temas tecnologia e computação.

2 A Lei 14.533/23 estabelece a Política Nacional de Educação Digital. O documento apresenta quatro eixos estruturantes, dentre eles a Educação Digital que visa estimular, nos ambientes escolares, o letramento digital, a aprendizagem da computação, da programação, da robótica e de outras competências digitais.

Disponível em:<

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14533.htm

Acesso em 20 fev. 2025.

Recebido: 28 fev. 2025

Aprovado: 15 maio. 2025

DOI: <https://doi.org/10.3895/actio.v10n2.20014>

Como citar:

Almeida, SRM., Motta, MS. (2025). O pensamento computacional na educação básica: entrevista com o professor Christian Puhlmann Brackmann. *ACTIO*, 10(8), 1-8. <https://doi.org/10.3895/actio.v10n2.20014>

Correspondência:

Sonia Regina Mincov de Almeida

Rua: Estrada das Olarias, 550, Bairro Atuba, Paraná, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

