



## Pensamento Computacional e a Formação Integral: relato de uma experiência educacional na EPT

Júlio César Gama Dias da Silva<sup>1</sup>, Patrícia Grasel da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT)  
Instituto Federal do Rio de Janeiro – Campus Mesquita

julio.silva@ifrj.edu.br, patricia.grasel@ifrj.edu.br

**Abstract.** *This objective article is a report on the construction and application of the short course on computational thinking (CT), with the theme of integral formation, detailing the didactic material built for it. It is an Educational Product (EP) developed during a Master's research on the Relationship between Computational Thinking and Integral Emancipating Training at the Federal Institute of Rio de Janeiro, Resende campus, with high school students integrated into the professionalizing technician, carried out between the months of December 2022 and January 2023. This EP sought to explore the teaching of CP articulated as conceptual bases for an integral and emancipatory training.*

**Resumo.** O presente artigo objetiva ser um relato da construção e aplicação do minicurso de pensamento computacional (PC), com o tema formação integral, detalhando o material didático construído para essa finalidade. Trata-se de um Produto Educacional (PE) desenvolvido durante a pesquisa de Mestrado sobre a Relação do Pensamento Computacional e a Formação Integral Emancipadora do Instituto Federal do Rio de Janeiro, campus Resende, tendo como participantes do minicurso, alunos do ensino médio integrado ao técnico profissionalizante, realizado entre os meses de dezembro de 2022 e janeiro de 2023. Buscou-se com esse PE explorar o ensino do PC articulado as bases conceituais de uma formação integral e emancipadora.

### 1. Introdução

Nas primeiras páginas da Constituição Federal de 1988, também conhecida como Constituição Cidadã, fica expresso em seu artigo 5º que “Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza” [Brasil 1988] pressupondo assim que todos têm os mesmos direitos, trazendo mais à frente, no artigo 205, a educação como um desses direitos, tendo o Estado papel determinante na promoção de políticas públicas que assegurem essas garantias descritas no texto constitucional.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio [Brasil 2012] trazem como direito social o Ensino Médio Integrado (EMI), como parte da educação básica, necessária a jovens que precisam se inserir no mundo do trabalho.

Contudo, não se trata apenas da qualificação técnico-científica, mas de uma educação que favoreça a cidadania, contribua na formação crítica de pessoas, para que estas sejam capazes de conviver, dialogar, propor e executar transformações no mundo contemporâneo. Nesse cenário, vários questionamentos se apresentam, entre eles o seguinte serviu como motivação para o trabalho realizado: há como excluir o desenvolvimento do pensamento computacional (PC) desse processo formativo?

Para Wing (2006), o pensamento computacional é uma habilidade a ser desenvolvida por todas as pessoas, não se restringindo apenas a profissionais da área da computação. É a partir dessa premissa que esse artigo se embasa: que o pensamento computacional precisa ser melhor explorado em todas as áreas de conhecimento e níveis de formação.

Para Blikstein et. al (2020), o ensino de pensamento computacional é fator determinantemente inclusivo, e afirmam que “em um mundo permeado por computação, as pessoas que não tiverem conhecimentos básicos poderão gradativamente ser excluídas das possibilidades de participação”. O que justifica a importância de cursos em nível técnico profissionalizante contemplarem o conteúdo do pensamento computacional em suas concepções curriculares, justamente por se tratar de cursos que preparam rapidamente para o mundo do trabalho.

Nesse contexto, encontra-se esse relato de desenvolvimento e aplicação de um Produto Educacional (PE) na forma de um minicurso de Pensamento Computacional, carregando em sua proposta pedagógica a temática da formação integral, tendo como público-alvo alunos no ensino médio integrado do Instituto Federal do Rio de Janeiro, campus Avançado Resende, com idade entre a 14 e 18 anos, participantes da pesquisa que discute justamente a relação do pensamento computacional e a formação integral emancipadora desta instituição de educação profissional e tecnológica.

Cabe destacar que esse trabalho compreende a formação integral como aquele processo formativo que vai além dos conteúdos básicos e específicos de uma área, mas uma concepção de formação que considera a complexidade humana como parte indissociável de qualquer construção do conhecimento.

A seguir, o leitor acompanhará a sequência do artigo em mais quatro seções. Na Seção 2, serão apresentados conceitos basilares do PE ora desenvolvido. A seguir, na Seção 3, será tratado da organização e aplicação do PE. Na Seção 4, será abordada a avaliação do PE. Já a Seção 5 trará as considerações finais.

## **2. Conceitos que norteiam o caminho pedagógico**

O PE em questão está centrado em dois conceitos principais, que são referenciais teóricos da pesquisa e conteúdo programático abordados dentro de todo material didático utilizado no minicurso.

### **2.1. Formação Integral**

O compromisso com a formação integral é o cerne dos princípios que norteiam a Educação Profissional Tecnológica de Nível Médio [Brasil 2012]. Para Ramos (2008), a formação integral pressupõe a integração das dimensões trabalho, ciência e cultura, não podendo haver dissociação entre educação e trabalho, compreendendo este último em seu sentido ontológico, enquanto processo de transformação, próprio do ser humano.

Frigotto et al. (2005) ressalta que, para além do conceito ontológico, é necessário o olhar sobre a perspectiva histórica do trabalho, tendo-o como princípio formativo deste processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, integrando a formação propedêutica e a específica, para que não tenha como único objetivo formar para o mercado de trabalho, mas que favoreça a criticidade, a cidadania e a emancipação das pessoas.

Ciavatta et al. (2011), corroborando Salviani (2007), destaca que uma formação integral, omnilateral, tem o papel de se contrapor ao modelo educacional dual. Isso significa ir contra as propostas educacionais segregadoras, em que se destina às classes sociais mais abastadas, uma educação baseada no desenvolvimento intelectual, cultural, artístico e científico e aos mais pobres uma proposta formativa focada exclusivamente no ensino de um ofício.

Sobre esse aspecto se faz necessário uma educação que desenvolva o pensamento crítico, capaz de contribuir com o caminho emancipatório dos educandos, havendo compromisso com a transformação da realidade opressora que vivenciam [Freire 1987].

## **2.2. Pensamento Computacional**

É comum encontrar em artigos acadêmicos e livros o ano de 2006 como marco cronológico da definição do conceito de pensamento computacional, a partir do trabalho de Jeannette Wing (2006), que aponta o PC como a habilidade de resolução de problemas, que se utiliza fundamentos da ciência da computação.

Para Guarda e Pinto (2020), este conceito já começa a ser construído em meados da década de 1940, com George Polya, e vai se refinando e diversificando com o passar dos anos. Nesse resgate histórico, Guarda e Pinto (2020) apontam para o ano de 1980 como primeira formalização do termo PC com Seymour Papert.

Ao olharmos para os dias atuais e os marcos legais para o ensino de PC na educação básica, é aqui destacado na íntegra o conceito de PC, constante no Parecer CNE/CEB nº 2/2002 de 17/02/2022, que versa sobre as Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tendo a seguinte redação:

“Conjunto de habilidades necessárias para compreender, analisar definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções de forma metódica e sistemática, através do desenvolvimento da capacidade de criar e adaptar algoritmos, aplicando fundamentos da computação para alavancar e aprimorar a aprendizagem e o pensamento criativo e crítico nas diversas áreas do conhecimento.” [BRASIL 2022]

Cavalheiro et. al (2020), ao diferenciar raciocínio lógico de PC, destaca que a apesar de fazer uso do primeiro, o pensamento computacional “tem como produto a sequência de regras que define a transformação, que comumente se chama de algoritmo”.

## **3. Organização e Aplicação do Produto Educacional**

O minicurso de pensamento computacional, com o tema formação integral, foi estruturado na forma de um conjunto de oficinas de programação, organizadas em três módulos, aplicado de forma híbrida, com atividades síncronas e assíncronas, totalizando dez horas.

Este PE, além de ser uma proposta intervencionista na pesquisa participante em que está inserido, foi desenvolvido com objetivo de oportunizar aos estudantes o desenvolvimento do pensamento computacional, ao passo que se fomenta a discussão sobre a formação integral e emancipadora.

Com a opção pelo formato de oficinas, buscou-se a criação de um caminho pedagógico de construção colaborativa, se opondo à “educação bancária” [Freire 1987],

baseando-se na teoria do construtivismo, em uma perspectiva interacionista que visou favorecer a troca, a escuta, a criatividade e a criticidade. Nesse sentido, Becker (2012), a exemplo de Freire (1987), reforça a necessidade da valorização do conhecimento múltiplo e diverso que os alunos trazem consigo previamente, ressaltando que este saber não se finda em si mesmo, mas se conecta, reconecta e se transforma.

O minicurso foi oferecido de forma híbrida, tendo o Google Classroom como ambiente virtual de aprendizagem. A escolha dessa plataforma ocorreu por suportar as atividades propostas no PE, mas também pelo fato de que os participantes já tinham familiaridade, pois utilizaram durante o período de distanciamento social em razão da COVID-19.

Cabe aqui ressaltar, que também seria utilizado o Google Meet para os momentos síncronos, contudo todos os 6 participantes indicaram no momento da inscrição para o minicurso a preferência de que esses encontros fossem realizados presencialmente, alegando estarem saturados de participar de videoconferências, em virtude do longo período em que vivenciaram essa experiência como principal forma de interação síncrona no passado recente.

Moran (2005), ao fazer defesa do ensino híbrido, destaca que atualmente existem diversas formas de aprender, mas ainda assim muitos não se sentem motivados ou tendem a evadir, então não flexibilizar a proposta de aplicação do PE, não escutar o estudantes, poderia ser um fator de desmotivação e um risco à realização da pesquisa. Sendo assim não havendo prejuízo pedagógico, tendo a disponibilidade do laboratório de informática do IFRJ campus Resende, a sugestão foi acolhida e as rodas de conversas ocorreram presencialmente.

### **3.1. Guia didático**

Foi desenvolvido um guia didático<sup>1</sup> de modo a auxiliar o processo de ensino aprendizagem, trazendo o caminho pedagógico proposto para cada módulo. Na perspectiva da sala de aula invertida, o capítulo referente a cada módulo foi disponibilizado no Classroom, contendo elementos conceituais sobre pensamento computacional e a formação integral, um diálogo mobilizador, uma atividade de programação e o convite para roda de conversa.

Com o intuito de facilitar a leitura do Guia didático, e buscar prender a atenção dos participantes, foram utilizados box interativos, dos quais merece destaque o de multimídia, que traz conteúdo complementar, de modo que o material didático não termine em si mesmo, mas faça conexões com outras obras e autores.

Filatro (2018) identifica o uso desse tipo de objeto de aprendizagem como hipermídia, sendo uma derivação do hipertexto em que conteúdos não sequenciais estão disponíveis em mídias diferentes, como apresentado na Figura 1.

---

<sup>1</sup> Até a data da submissão desse artigo, o guia didático encontrava-se em fase de catalogação e estará disponível no site <https://obsprofep.midi.upt.iftm.edu.br/Egressos>.



Esse diálogo mobilizador traz uma provocação de Paulo Freire. Para conhecê-lo melhor, você é convidado a ver essa entrevista em celebração de seu centenário.

[https://www.youtube.com/watch?v=cKH8\\_4dXhUM](https://www.youtube.com/watch?v=cKH8_4dXhUM)



Figura 1. Box multimídia

### 3.2. Oficina de programação

Optou-se pelo Scratch por ser uma ferramenta consolidada em iniciativas de introdução à programação [Blikstein et al. 2020], por meio de blocos coloridos que favorecem a usabilidade e ludicidade. Blikstein et. al. (2020) afirmam que o uso do Scratch tem potencialidade de reduzir “boa parte da dificuldade inicial com o formalismo das linguagens de programação”. França et. al (2013) já sinalizava que os algoritmos criados nesse ambiente possuíam maior clareza frente a outras linguagens de programação, facilitando a leitura por parte de alunos que não possuem experiência na área.

O caráter colaborativo, a possibilidade de se acessar diversos projetos, tutorais, programar diretamente no navegador de forma online através do site<sup>2</sup> e ainda ter opção para desktop, também foram fatores contribuíram para escolha do Scratch.

Como já sinalizado anteriormente, o PE foi organizado em três módulos. O Módulo 1 foi dedicado ao uso dos conceitos e técnicas de abstração e decomposição de um problema, e assim trabalhar o desenvolvimento de uma análise crítica para melhor compreensão do problema e os caminhos possíveis para o solucioná-los. Como exercício prático, os alunos foram convidados a criar uma animação, um diálogo entre dois personagens sobre a realidade social em que está inserido, podendo eles mesmos estarem representados por um dos personagens.

No Módulo 2, foi trabalhado o reconhecimento de padrões, a identificação de ações repetitivas que podem ser automatizadas, buscando despertar o olhar sobre questões macro e micro de um problema. Neste módulo, os alunos desenvolveram uma animação em que um jogador de futebol precisava percorrer o todo o campo, conduzindo a bola e ao se aproximar da área chutar para o gol.

Já no Módulo 3, buscou-se trabalhar o uso de variáveis e suas aplicações básicas, dando ênfase na possibilidade de criar simulações de cenários, realizando de forma rápida testes que possam indicar a solução mais adequada para um problema. Nesse módulo, eles tiveram acesso ao código de um jogo de pega-pega, mesclado a uma proposta de pergunta e resposta com interação direta do usuário. O código apresentado continha erros, então tinham o desafio de ler o algoritmo, identificar as inconsistências, propor e executar a solução para o que o jogo cumprisse seu propósito, exercitando a depuração do algoritmo.

<sup>2</sup> <https://scratch.mit.edu/>

Em todos os módulos, eram disponibilizados no guia didático, referenciais teóricos e exemplos práticos com as técnicas de programação necessárias para resolução de cada problema. Na Figura 2 que segue é apresentada a tela de uma das atividades de programação desenvolvidas no minicurso.

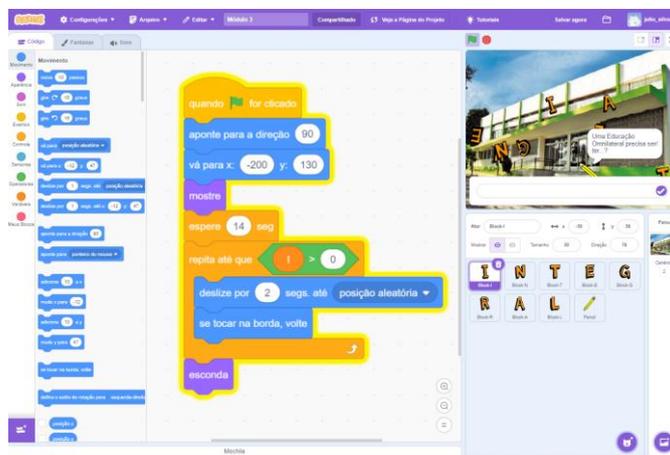


Figura 2. Tela do Scratch: módulo 3 do minicurso

### 3.3. Diálogo Mobilizador e Roda de Conversa

Em cada módulo, os alunos se depararam com uma animação, aqui denominada diálogo mobilizador. Trata-se de um diálogo multidisciplinar criado no próprio Scratch em que os personagens abordavam conteúdos da base teórica da EPT, fomentando conexões com fundamentos do pensamento computacional e as técnicas de programação trabalhadas em cada módulo.

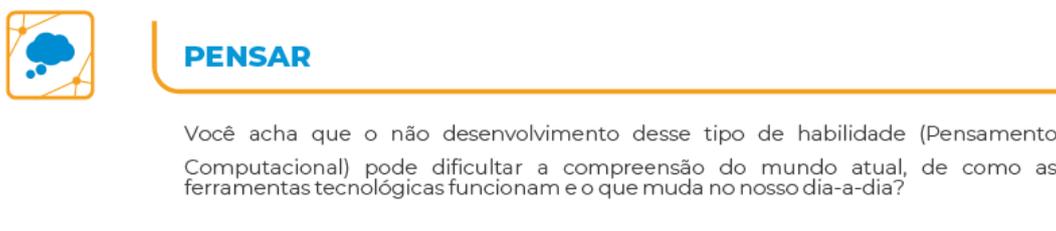
Ao ser apresentado no próprio Scratch, era uma forma de oferecer aos participantes maior familiaridade com essa ferramenta e sua linguagem de programação, dito que o algoritmo da animação também ficava disponível.

Os diálogos mobilizadores traziam a temática que predominava em cada módulo, tendo como objetivo fomentar a reflexão sobre a análise crítica da realidade em que se está inserido, lançando olhar sobre educação e trabalho, sua perspectiva ontológica e os elementos básicos para uma formação integral, omnilateral. Abaixo pode-se observar na Figura 3 o recorte de um dos diálogos mobilizadores.



Figura 3. Diálogo Mobilizador: estudar para que?

Tal abordagem dialógica que iniciava em cada animação tinha seu ápice nas rodas de conversa, momento síncrono, em que se partilhava e se promovia o debate, a partir da reflexão que cada aluno fez ao assistir o diálogo mobilizador. Para fomentar a discussão, cada módulo também trazia diversos questionamentos, conforme exemplo apresentado na Figura 4.



**Figura 4. Box de reflexão**

Esse espaço também era destinado ao aprimoramento do algoritmo que cada participante desenvolveu, favorecendo a colaboração. Ao mesmo tempo que se conversava sobre as temáticas abordadas em cada módulo, era fomentada a conexão quanto ao uso de habilidades como abstração, decomposição e construção de algoritmo para resolução de problemas do cotidiano e sua relevância em um processo de formativo contemporâneo, que integre ciência, trabalho e cultura.

#### **4. Avaliação do Produto Educacional**

A Pesquisa na qual esse PE está inserido, teve a geração de dados através de dois questionários, com questões predominantemente abertas, tendo como metodologia a análise de conteúdo. Método que Coutinho (2014) aponta como eficaz para extração do sentido de dados textuais, tendo sido utilizado software Atlas.ti durante a etapa de análise de dados.

No segundo questionário, foram inseridas questões sobre a avaliação do PE e é sobre esse recorte de dados que essa seção irá se desenvolver. Dos seis alunos que efetivamente realizaram as atividades síncronas e assíncronas, concluindo o minicurso, cinco responderam os questionários. É importante ressaltar que, por ser uma pesquisa com seres humanos, a ela foi autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFRJ a partir do parecer consubstanciado nº 5.688.879 de 06/10/2022.

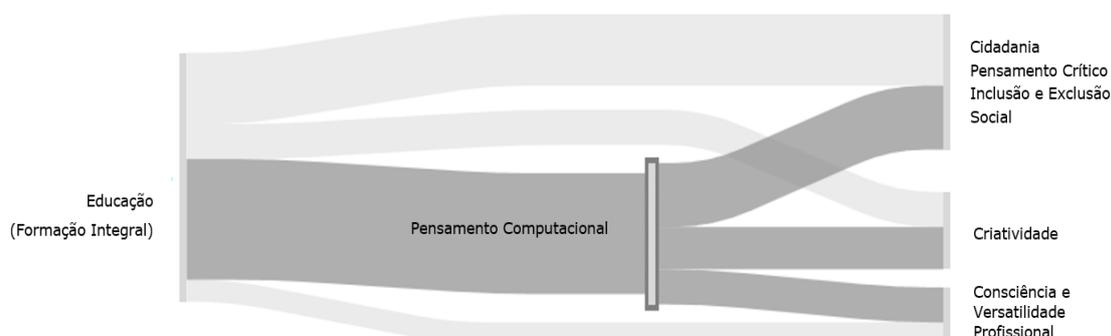
As questões acerca da avaliação do PE se concentraram no impacto da contribuição do minicurso no processo formativo desses alunos, na adequação do material didático, possibilidades de melhorias, além de uma questão sobre a usabilidade do ambiente virtual de aprendizagem.

Ao tratarem da contribuição do PE, os participantes demonstraram que se deparam com algo novo, ou ainda, que permitiu abrir horizontes, provocando um novo modo de enxergar a realidade e de como lidar com os problemas futuros. Expressões como “abrir o horizonte”, “compreender melhor as coisas” e “um novo pensar” revelam uma maior capacidade de abstração, habilidade essa que a SBC (2019) defende como “pilar fundamental da solução de problemas”. Também ganhou destaque nas avaliações, de forma literal, o uso de técnicas de decomposição de problemas, facilitando a construção das soluções necessárias.

Os participantes relataram que, ao trazer fundamentos de uma formação integral, o PE provocou novo olhar também sobre a realidade escolar que estão inseridos, enxergando a escola como um ator social e a necessidade de transpor modelos educacionais engessados.

Olhando para o próprio processo formativo dentro do IFRJ, perceberam as oficinas como uma oportunidade oferecida e que precisa ser difundida. Apontaram como sugestões de melhoria o uso de novas linguagens mais profissionais e a ampliação do tempo de prática e das discussões sobre educação e trabalho abordadas nas rodas de conversa.

Cabe aqui ressaltar que, durante o processo de categorização dos dados, ficou evidenciado que o PC, enquanto parte de um processo educacional, impactou em questões de cidadania, pensamento crítico e criatividade e aspectos profissionais como apresentado na análise de coocorrência, gerado dentro do software Atlas.ti, e aqui exposto na Figura 5.



**Figura 5. Análise de coocorrência de código.**

Quanto à adequação do guia didático, das animações e dos exercícios frente ao propósito do PE, quatro participantes consideram os materiais didáticos adequados e um participante classificou como parcialmente adequado, registrando como sugestão o aprofundamento em experiências de programação mais complexas. Por fim, todos os participantes registraram não terem tido dificuldade para acessar e utilizar o Google Classroom.

## 5. Considerações Finais

O processo de desenvolvimento e aplicação do PE, aqui apresentado, demonstrou-se um caminho didático pedagógico de integração de temáticas, que podem parecer a princípio distantes, mas que estão conectadas.

Uma formação integral, profissional e tecnológica, que busque a emancipação das pessoas, que favoreça um olhar e atuação crítica no mundo do trabalho imerso nas tecnologias digitais, passa pelo ensino do pensamento computacional. Sendo válido resgatar que, o acesso ou não a oportunidades de desenvolver habilidades fundamentadas na computação atuarão como fator de inclusão ou segregação social [Blikstein 2020], algo também percebido e relatado pelos participantes do minicurso.

Diante do exposto na seção anterior, foi considerado que o PE cumpriu com seu objetivo de contribuir com a formação crítica dos participantes da pesquisa, explorando o ensino do pensamento computacional, articulado aos fundamentos teóricos da formação integral e emancipadora do IFRJ Resende.

Também se revelou novos desafios, ao se perceber nos apontamentos dos participantes do minicurso a necessidade de iniciativas que aprofundem as temáticas que foram trabalhadas no PE e que cheguem a mais alunos e a servidores técnicos e a professores do IFRJ campus Resende. Desafios que se coadunam aos esforços de professores, pesquisadores e instituições como a SBC no que se refere democratização do ensino da computação na educação básica.

Nesse sentido, é compromisso dos autores dessa pesquisa, aprofundá-la buscando ampliar essa forma de ensino pensamento computacional, desenvolvendo e aplicando novos produtos educacionais.

## Referências

- Blikstein, Paulo; Couto, Natália; Raabe, André. (2020). Diferentes abordagens para a computação na educação básica. In: Zorzo, André; Avelino F.; Blikstein, Paulo (org). Computação na educação básica : fundamentos e experiências [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso.
- Brackmann, Christian; Barone, Dante; González, Marcos. (2020). Panorama global da adoção do pensamento computacional. In: Zorzo, André; Avelino, F.; Blikstein, Paulo (org). Computação na educação básica : fundamentos e experiências [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso.
- Becker, Fernando.(2012). Educação e Construção do Conhecimento - Revista e Ampliada (Portuguese Edition) (p. 13). Edição do Kindle.
- Brasil. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República.
- Brasil. (2012). Resolução CNE/CEB/ 6/2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio Brasília: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category\\_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=3019](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=3019) .
- Brasil. (2022). Parecer CNE/CEB 2/2022. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC; [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=235511-pceb002-22&category\\_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=235511-pceb002-22&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192)
- Cavalheiro, Simone; Foss, Luciana; Ribeiro, Leila. Entendendo o pensamento computacional. (2020). In: Zorzo, André; Avelino, F.; Blikstein, Paulo (org). Computação na educação básica : fundamentos e experiências [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso.
- Ciavatta, Maria; Ramos, Marise. (2011). Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil. Revista Retratos da Escola, v. 5, n. 8, p. 27-41, 2011.

- Coutinho, Clara Pereira. (2014). Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e Humanas. Coimbra: Edições Almeida.
- França, R. S.; Amaral, H. J. C. (2013). Proposta metodológica de ensino e avaliação para o desenvolvimento do pensamento computacional com o uso do Scratch. In: Workshop de Informática na Escola, 19.; Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2., 2013, Campinas. Anais [...] Porto Alegre.
- Filatro, Andrea. (2018). Como preparar conteúdos para EAD. São Paulo: Saraiva Educação.
- Freire, Paulo. Pedagogia do Oprimido. (1987). 17ªed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra.
- Frigotto, Gaudêncio; Ciavatta, Maria; Ramos, Marise. (2005). O trabalho como princípio educativo no projeto de educação integral dos trabalhadores. In: Costa, Hélio da; Conceição, Martinho. Educação integral e sistema de reconhecimento e certificação educacional profissional. São Paulo: Secretaria Nacional de Formação – CUT.
- Guarda, Graziela Ferreira; Pinto, Sérgio Crespo C. S.. (2020). Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 31. , 2020, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020 . p. 1463-1472. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1463>
- Moran, José. (2015). Educação Híbrida: Um conceito-chave para a educação, hoje. In: Bacich, Lilian; Neto, Adolfo Tanzi; Trevisani, Fernando de Mello (org). Ensino Híbrido: Personalização e tecnologia da educação. Porto Alegre: Penso.
- Ramos, Marise.(2008). Concepção do Ensino Médio Integrado. Rio Grande do Norte. [http://forumeja.org.br/go/sites/forumeja.org.br.go/files/concepcao\\_do\\_ensino\\_medio\\_integrado5.pdf](http://forumeja.org.br/go/sites/forumeja.org.br.go/files/concepcao_do_ensino_medio_integrado5.pdf).
- Saviani, Dermeval. (2007). Trabalho e Educação: fundamentos ontológicos e históricos. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 12, n. 34, p. 152-165.
- SBC. (2019). Diretrizes para ensino de computação na educação básica. <https://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>.
- Wing, J. (2006). Computational thinking. Communications Of The ACM, v. 49, n. 3.