

# **O Pensamento Computacional na formação continuada de professores que atuam no laboratório de informática**

## **Computational Thinking in the continuous training of teachers who work in the computer lab**

**Charlene Zilio**

UFRGS | Universidade Federal do Rio Grande do Sul

czilio16@gmail.com

**Márcia Finimundi Nóbile**

UFRGS | Universidade Federal do Rio Grande do Sul

marciafinimundi@gmail.com

### **Resumo**

A presente pesquisa relata percepções colhidas durante a aplicação de uma oficina de formação continuada, proporcionada à um grupo de professores de Informática do Município de Farroupilha/RS. A mesma faz uso de metodologia mista, de coleta e análise de dados por meio de questionários aplicados pré e pós oficina, com objetivo de identificar as percepções desses professores sobre o Pensamento Computacional, e se o conceito é utilizado em suas práticas pedagógicas. Os resultados apontam que os professores necessitam de mais orientações voltadas ao desenvolvimento de estratégias pedagógicas para incluir atividades que possam desenvolver nos estudantes a competência do Pensamento Computacional, uma vez que demonstraram ser pouco exploradas nas práticas pedagógicas.

**Palavras chave:** Pensamento Computacional, formação de professores, escola pública.

### **Abstract**

The present research reports perceptions collected during the application of a continuous training workshop, provided to a group of Information Technology teachers in the city of Farroupilha/RS. It uses mixed methodology, data collection and analysis through pre and post workshop questionnaires, aiming to identify the perceptions of these teachers about Computational Thinking, and whether the concept is used in their pedagogical practices. The results indicate that teachers need more guidance towards the development of pedagogical strategies so as to include activities that can develop in students the competence of Computational Thinking, since these activities are little explored in their pedagogical practices.

**Key words:** Computational Thinking, teachers training, public school.

## **Introdução**

A resolução de problemas é sempre uma “tortura” para grande parte dos estudantes, mas como pode-se trazer ferramentas para facilitar esta realidade, propondo relacionar as informações fornecidas com símbolos e propostas pedagógicas diferenciadas. É necessário primeiramente entender a situação, identificar o método mais adequado, fazer uma leitura segura e de fazer uso de um processo interpretativo. Neste sentido, o Pensamento Computacional pode auxiliar nas diversas áreas de conhecimento.

No contexto da pesquisa, entende-se o Pensamento Computacional como uma forma de estruturar o pensamento, uma vez que raciocínio lógico, resolução de problemas e depuração de erros são elementos intimamente relacionados. Para Wing (2008), o Pensamento Computacional define-se como um processo de resolução de problemas por meio de uma série de características: lógica, sistematização e análise de dados e criação de soluções que utilizam uma série de passos ordenados, bem como disposições referentes à capacidade de lidar com segurança, com a complexidade e problemas em aberto.

Corroborando essa afirmação Valente (2016) afirma que tais conhecimentos são considerados essenciais para a formação dos sujeitos, visando as exigências do século XXI, já que o enfoque dado aos conceitos da Ciência da Computação tem sido defendido “com base no argumento que atividades realizadas no âmbito dessa ciência que desenvolvem habilidades do pensamento crítico e computacional, e permitem entender como criar com as tecnologias digitais, e não simplesmente utilizá-las como máquinas de escritório” (VALENTE, 2016, p. 867).

Para tanto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) trouxe diversas mudanças à educação brasileira e uma delas foi o importante foco na tecnologia em sala de aula. Com isso, uma das cinco competências abrange o uso da tecnologia pelos estudantes de maneira direta e expressiva, destacando as linguagens de programação e domínio de algoritmos, já que ambos os conhecimentos podem ser úteis e importantes para auxiliar a solucionar desafios cotidianos.

Por isso, aferir o conhecimento e percepções de professores do laboratório de informática a respeito do conceito e aplicação de atividades envolvendo o Pensamento Computacional em sua prática docente se constitui uma tarefa importante.

## **Cultura Digital e Formação de Professores**

Uma das competências trazida pela BNCC prevê o uso crítico, significativo e ético das ferramentas digitais por seus usuários ditos nativos digitais, caracterizados por Marc Prensky (2001) como aqueles que cresceram imersos na cultura digital e que, por isso, teriam desenvolvido habilidades diferenciadas como a de processar múltiplas vias de informação e usar de forma intuitiva as ferramentas tecnológicas.

Os professores precisam estar preparados para vivenciar as mudanças da era digital, uma vez que a escola necessariamente passa por mudanças, mesmo que lentas se comparadas às da sociedade. O Pensamento Computacional é um exemplo dessa transformação, que vai demandar dos professores o desenvolvimento de novas habilidades e competências exigidas por estes novos conceitos, recursos tecnológicos e estratégias de ensino e aprendizagem que buscam lugar no ambiente escolar.

No cenário atual, a utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) na escola é incentivado pelo governo federal a partir de diversos programas implementados para apoiar os professores em diferentes frentes, dentre essas podem ser destacadas as

seguintes: o Portal do Professor - lançado em 2008 em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, cujo propósito foi de apoiar os processos de formação dos professores brasileiros e enriquecer a sua prática pedagógica.

O "Portal Domínio Público" - lançado em novembro de 2004, o qual coloca à disposição de toda a comunidade uma biblioteca virtual. O material disponível nessa biblioteca pode apoiar professores, alunos, pesquisadores e a população em geral. Portanto, ações para subsidiar os professores no uso das TDICs em suas práticas pedagógicas e na escola evoluíram ao longo dos últimos anos, no entanto ainda é necessário avançar em pesquisas voltadas ao desenvolvimento do Pensamento Computacional no âmbito da educação básica.

Pesquisadores como Fischer (2012), Bacich et al (2015) e Piva Junior (2013) apontam para a formação do professor como uma necessidade básica para a melhoria da qualidade dos processos de ensino e aprendizagem. Contudo, os desafios já estão instaurados para os professores, seja para atender o novo perfil dos alunos, seja para atender a demanda da sociedade imersa na cultura digital ou mesmo para uma (re)significação de suas práticas pedagógicas.

Embora, o desafio seja implantar na prática pedagógica do professor os métodos do Pensamento Computacional a fim de promover a aprendizagem criativa através da metodologia de resolução de problemas, bem como incentivar e potencializar as capacidades cognitivas de cada estudante, a formação necessária para vencer este desafio não é contemplada na formação inicial do professor.

A Formação de Professores deve enfatizar a necessidade de inserção de teorias e vivências que subsidiem no entendimento do significado do trabalho com o Pensamento Computacional. Inúmeros são os programas já implementados a nível nacional para apoiar a inserção das TDICs aos currículos, mas, ainda, precisa-se de avanços para a implementação de programas ou projetos nas escolas que favoreçam e incentivem os professores a inserirem em suas práticas pedagógicas o Pensamento Computacional através da linguagem de programação para a resolução de problemas.

Com este trabalho pretende-se investigar o conhecimento dos professores sobre o Pensamento Computacional e sua utilização nas práticas pedagógicas, afim de, contribuir para o desenvolvimento de estratégias de atividades didáticas, que poderão ser incluídas na prática docente em relação ao tema Pensamento Computacional e serem inseridas nas aulas do laboratório de informática.

## **Percurso Metodológico**

O estudo faz uso de uma metodologia quali-quantitativa, uma vez que ambas as abordagens estão interligadas e completam-se na coleta e análise de dados (PRODANOV; FREITAS, 2013). Foram utilizados questionários mistos (pré e pós-teste) como instrumento para coleta de dados, aplicados de forma presencial, no *Google Forms*. O questionário, segundo Gil (1999, p.128), pode ser definido “como a técnica de investigação composta por questões, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas.”

Assim, foi desenvolvida e aplicada uma oficina para vinte professores que atuam no laboratório de informática, na educação básica, a qual teve como objetivo investigar se o pensamento computacional é compreendido pelos professores, e se fazem uso de tal recurso durante as aulas, visto que a BNCC reconheceu a importância de trabalhar a linguagem computacional com os estudantes, além disso, na oficina abordou-se o conceito de

Pensamento Computacional dentro da Cultura Digital e sua aplicabilidade nas aulas através da vivência de uma experiência prática de formação com a utilização de plataformas web como `code.org` e `makecode.microbit.org`, que utilizam conceitos do Pensamento Computacional para a resolução de problemas.

### Recursos pedagógicos para o ensino de Pensamento Computacional e atividades realizadas.

Visando proporcionar atividades práticas aos professores participantes da oficina, utilizou-se duas plataformas online, a `code.org` e a `makecode.microbit.org`, optou-se pela escolha destas ferramentas pois apresentam ambiente que possibilitam a aplicação de desafios com o objetivo de resolver problemas e por ser de fácil acesso e utilização no laboratório de informática.

No primeiro momento utilizou-se a plataforma `code.org` na qual os professores foram convidados a explorar os recursos oferecidos, bem como realizaram atividades de programação em blocos (construções de repetição, condicionais, sons, e variáveis) com o objetivo de trabalhar as questões de orientação no plano cartesiano, Graus e pixels (unidade de medida) dentro do Curso 2 que é oferecido na plataforma. Dantas e Costa (2013) relataram os benefícios da utilização do Code.org à formação dos estudantes. Os autores evidenciaram a importância da plataforma por auxiliar no desenvolvimento de habilidades como: raciocínio lógico, trabalho em equipe, capacidade de resolver problemas e estímulo a criatividade.

Uma das principais vantagens da plataforma `code.org` é que ela possui um método de ensino estruturado, o qual os usuários passam por módulos básicos de programação facilitando a compreensão de conceitos lógicos de forma intuitiva. É possível fazer o download de atividades previamente, caso o acesso à internet não seja possível.

As atividades disponibilizadas na plataforma são autoexplicativas e estão organizadas baseadas em níveis, que considera a faixa etária e o tipo de conteúdo que será trabalhado. Assim, é possível encontrar recursos para crianças a partir de cinco anos, bem como a possibilidade de aprender a criar aplicativos móveis ou até mesmo aprender conceitos da matemática.

No segundo momento da oficina, os professores exploraram a plataforma `makecode.microbit.org`, que oferece um ambiente em português, por meio do qual é possível fazer simulações através da programação usando *JavaScript* (blocos) ilustrado pela (Figura 1) e *Python*. O Hardware dessa plataforma é baseado em uma pequena placa física programável que inspira a criatividade digital, ensina o fundamental da programação, possibilita infinitas ideias e que pode ser usado para diversas criações, com objetivos pedagógicos.

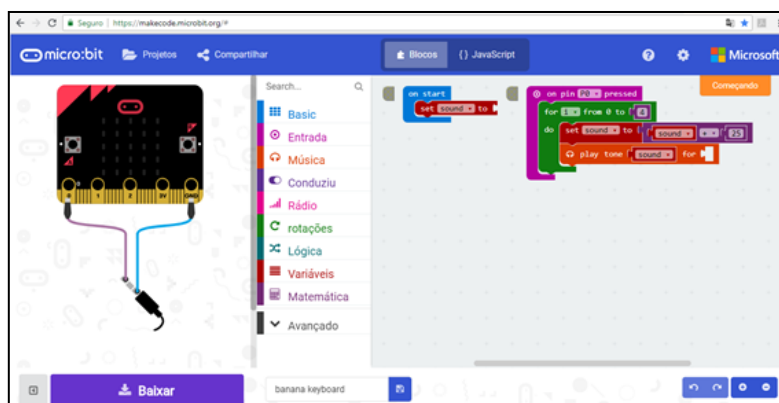


Figura 1: Editor JavaScript Blocks

Essa prática teve como intuito desenvolver habilidades de programação e explorar competências do Pensamento Computacional. A esse exercício foi dado o nome de “Faça você mesmo”, deste modo, os professores participantes foram desafiados a explorar o ambiente com simulador e a utilização dos recursos com a placa física. Na atividade os professores deveriam criar um programa para que a *BBC micro:bit* iniciasse com uma tela em branco e sempre que o usuário pressionasse o botão A, fosse exibido um rosto feliz, em contrapartida, sempre que o usuário pressionasse o botão B, fosse exibido um rosto triste. Além disso, os mesmos, tiveram que elaborar uma programação para a brincadeira “Pedra – Papel e Tesoura”, na qual a imagem de um dos itens deveriam aparecer de forma aleatória na tela de *leds* da placa conforme ela fosse agitada.

Com estas atividades que exploram o conceito de Pensamento Computacional pode-se: organizar e analisar dados logicamente, representar dados através de abstrações tais como modelos e simulações; elaborar soluções através do pensamento algorítmico; generalizar e transferir um processo de solução de um problema para outros, modificando e criando jogos e animações. Recursos importantes e essências para a aprendizagem em todas as áreas de conhecimento.

## Resultados e Discussão

A análise dos dados coletados foi realizada por meio do software Microsoft Office Excel®, sendo os resultados apresentados sinteticamente abaixo. Vale ressaltar que durante a oficina de formação, os professores foram receptivos com as propostas e as atividades realizadas, ocasionando debates reflexivos acerca do Pensamento Computacional e sua aplicação em sala de aula. Ao analisar as respostas obtidas com os questionários pode-se realizar algumas inferências.

Primeiramente, deve-se levar em conta que os professores participantes da oficina possuem formação pedagógica e tecnológica, todos com idade entre 31 e 59 anos e em sua grande maioria do gênero feminino. No que diz respeito ao tempo de atuação no laboratório de informática, 57,9% dos participantes tem mais de 5 anos e atuam principalmente no atendimento de alunos da Educação Infantil (pré-escola) até o 5º ano EF (Figura 02), sendo que 68,4% deste *corpus* atua com carga horária de no mínimo 20 horas semanais (Figura 3).

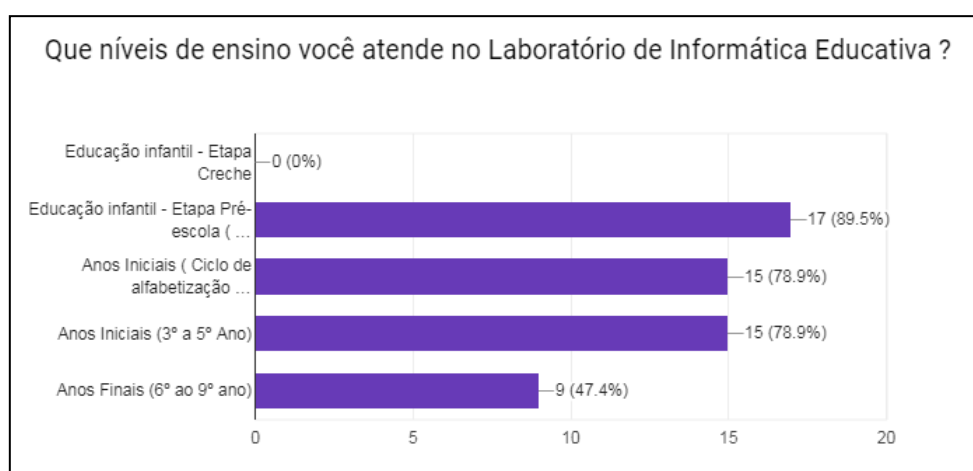


Figura 2: Níveis de atendimento no laboratório de informática.

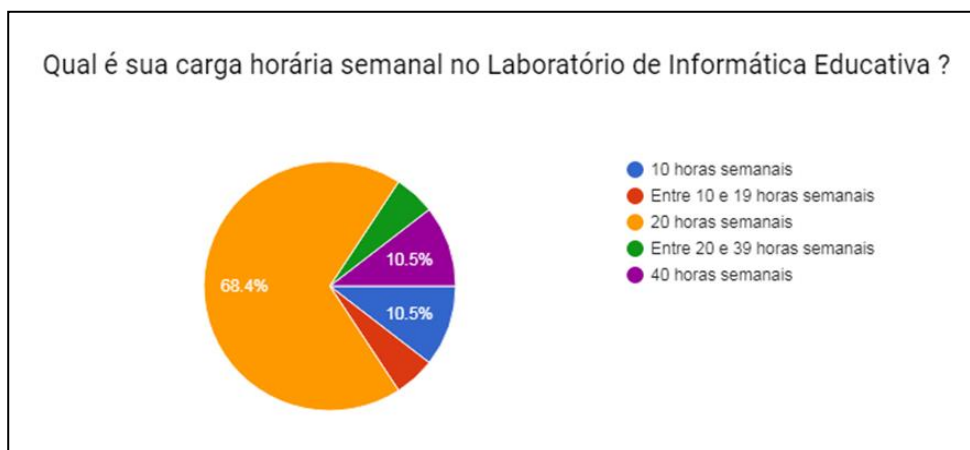


Figura 3: Carga horária dos Professores no laboratório de informática.

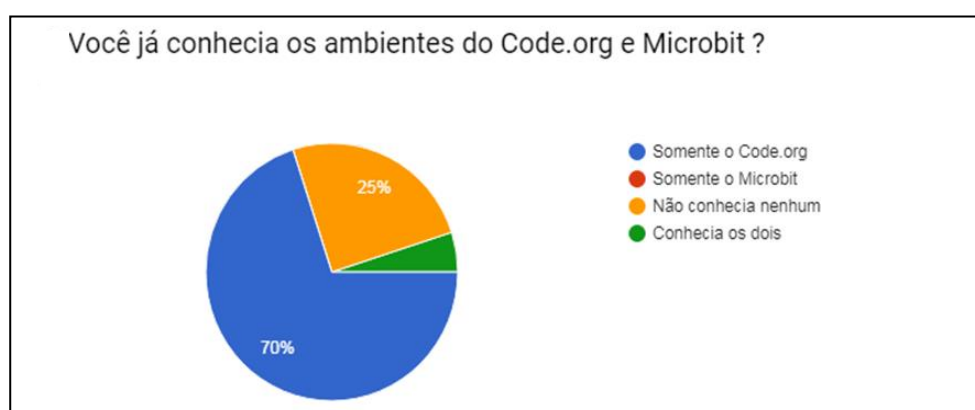


Figura 4: Conhecimento dos professores sobre as plataformas exploradas na oficina.

No que consiste aos recursos apresentados na oficina, 70% dos professores afirmaram que conheciam apenas a plataforma do *code.org* e nenhum conhecia o recurso *BBC Micro:bit*, enquanto, 25% afirmaram que não conheciam nenhuma das ferramentas trabalhadas na oficina (Figura 04). Os recursos mais utilizados no cotidiano pedagógico com os estudantes no laboratório de informática são: editor de texto, jogos online e o acesso à internet para pesquisas.

O uso das tecnologias faz parte da vida das novas gerações fora da sala de aula, assim se faz necessário estimular novas experiências através da cultura digital para despertar a criatividade e a curiosidade afim de possibilitar novas descobertas nos estudantes, contribuindo para uma aprendizagem significativa. Quanto ao conceito e esclarecimentos acerca do tema Pensamento Computacional, após a formação, foi notório a ampliação da percepção do tema, uma vez que para 95% dos professores participantes da pesquisa, o Pensamento Computacional pode potencializar a aprendizagem de conceitos da Matemática, enquanto que 78,9% responderam que utilizariam como recurso para auxiliar na resolução de problemas, enigmas e desenvolver o raciocínio lógico com estudantes do 3º ao 5º ano EF.

Ainda, 100% os respondentes demonstraram a pretensão de aplicar os conceitos adquiridos em sua prática pedagógica, explorando com seus alunos as ferramentas de programação através de blocos e fluxogramas *code.org* e *BBC micro:bit*, além de manifestar o desejo e a necessidade de participar de outras formações direcionadas à Cultura Digital e ao Pensamento Computacional no intuito de adquirir maior segurança e subsídios ao utilizar com os estudantes estas atividades, já que apenas 65% dos participantes responderam que se sentem seguros parcialmente para utilizar tais recursos dentro de sala aula (Figura 05).

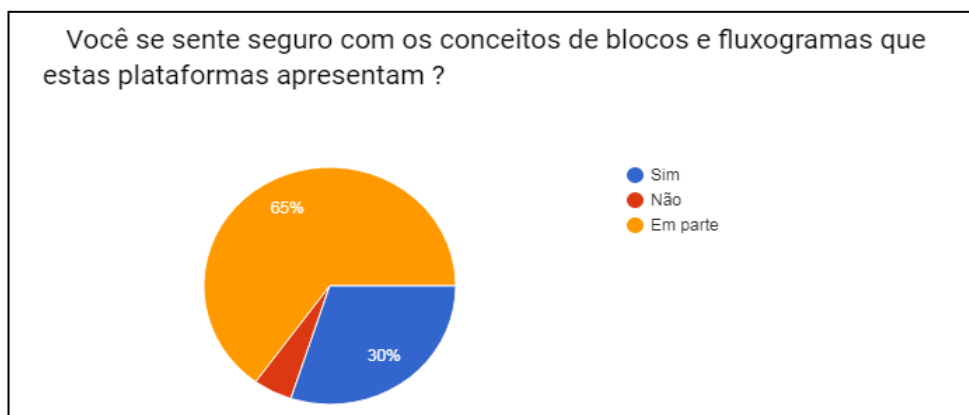


Figura 5: Segurança dos professores quanto a utilização dos conceitos explorados nas atividades.

Com base nos resultados obtidos, tem-se indícios de que os conceitos do Pensamento Computacional ainda são pouco explorados pelos professores pesquisados, e que através da oficina ampliaram seus saberes sobre o tema e manifestaram se tratar de um item importante, sinalizando pretensão em aplicar os conhecimentos adquiridos na oficina em atividades com os estudantes durante as aulas no laboratório de informática.

O interesse dos professores em replicar as atividades com os estudantes vai de encontro que as novas gerações de estudantes apresentam um contato cada vez maior com as tecnologias digitais, demonstrando facilidade em sua utilização e, dessa forma, faz-se necessária uma transformação nas práticas pedagógicas no sentido de buscar por ferramentas que proporcionem experimentos práticos sobre o conteúdo estudado, aproximando a teoria da prática e criando condições para a construção da aprendizagem significativa. Neste contexto, o pensamento computacional aponta para uma série de atividades que podem ser realizadas como a programação, a robótica e a criação de games, possibilitando professores e estudantes ensinar, aprender, descobrir e inventar através de projetos.

## Conclusão

Os resultados obtidos nesta pesquisa mostra que existem lacunas na formação de professores com relação a utilização do Pensamento Computacional, indicando que práticas de formação como esta que foi apresentada se fazem necessárias, a fim de que os professores se apropriem do conceito e possam utilizar esses conhecimentos de modo interdisciplinar em suas práticas pedagógicas no laboratório de informática. Ao abordar o tema da Cultura Digital e do Pensamento computacional, a intenção foi contribuir e encorajar os professores a utilizarem os recursos da TDICs presentes nos laboratórios de informática, afim de construir de forma mais efetiva com o aprendizado dos estudantes ao internalizarem o Pensamento Computacional como recurso na resolução de problemas cotidianos e no desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico-matemático.

Várias são as possibilidades de atividades pedagógicas, uma delas perpassa pela disseminação do Pensamento Computacional na formação continuada de professores da educação básica, esclarecendo a importância da competência e apresentando como pode ser aplicada na resolução de problemas relacionados principalmente a disciplina de Matemática, potencializando o aprendizado dos estudantes na mesma. De modo geral, as reflexões sobre a capacitação de professores acerca do Pensamento Computacional demonstram ser importantes e relevantes no ensino e aprendizagem e as competências geradas em decorrência da prática na educação, proporcionando benefícios aos estudantes.

Assim sendo, o Pensamento Computacional pode auxiliar professores e estudantes para sua prática pedagógica e aprendizado respectivamente, vindo de encontro com a Base Nacional Comum Curricular no que se refere ao uso das TDICs nas diferentes áreas de conhecimento.

## Referências

- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (orgs.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. 270p.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acesso em 30 jun. 2018.
- DANTAS, R. F.; Costa, F. E. A. (2013). CODE: O ensino de linguagens de programação educativas como ferramentas de ensino/aprendizagem. **In: Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação**, vol. 5, Recife.
- FISCHER, G. Co-evolution of learning, new media, and new learning organisations. **In: IADIA International Conference e-Learning 2012**, 17-20 Jul. 2012, Lisboa. Proceedings Lisboa: IADIS, 2012.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- PIVA JUNIOR, D. **Sala de aula digital: uma introdução à cultura digital para educadores**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 152p.
- PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants**. MCB University Press, 2001.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2013.
- VALENTE, J. A. **Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno**. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/viewFile/29051/20655>> Acesso em: 20 mar. 2018.
- WING, J. M. **Computational thinking and thinking about computing**. **Philosophical Transactions**. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences, 2008.