PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Bruno Barboza dos Santos – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) – brunobarboza3103@gmail.com – https://orcid.org/0009-0002-1313-5433
Taciana Pontual Falcão – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) – taciana.pontual@ufrpe.br – https://orcid.org/0000-0003-2775-4913

Resumo: A Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) orienta que o Pensamento Computacional (PC) deve fazer parte da formação de professores. Porém, os cursos de licenciatura, em sua maioria, ainda não apresentam disciplinas relacionadas ao PC. Diante disso, esta pesquisa objetiva investigar a integração do PC na formação inicial de professores e identificar oportunidades de inserção do PC aos currículos das licenciaturas. A pesquisa foi feita por meio de aplicação de questionários e grupo focal com docentes de cursos de licenciaturas. Os resultados mostram que, apesar da maioria dos professores não ter conhecimento formal sobre o conceito de PC, existe uma aceitação em relação a ele, porém são necessárias parcerias com as licenciaturas em computação para disseminar a integração do PC aos currículos das licenciaturas.

Palavras-chave: pensamento computacional, tecnologias na educação, formação de professores, cursos de licenciatura.

COMPUTATIONAL THINKING IN PRE-SERVICE TEACHER TRAINING

Abstract: The Common National Base for the Pre-service Training of Basic Education Teachers (BNC-Formação) advises that Computational Thinking (CT) should be part of teacher training. However, the majority of teacher education courses still do not present subjects related to CT. Therefore, this research aims to investigate the integration of CT into pre-service teacher training and identify opportunities for inserting CT into degree curricula of teacher education. The research was carried out through the application of questionnaires and focus groups with lecturers from undergraduate courses in teaching education. The results show that, despite the majority of teachers not having formal knowledge of the concept of CT, it is well accepted, but partnerships with specialists in computing education are necessary to disseminate the integration of CT into the curricula of teacher education courses of all areas of knowledge.

Keywords: computational thinking, technologies for learning; pre-service teacher training; teacher education courses.

1. Introdução

O processo de formação de professores tem levantado grandes discussões em ambientes acadêmicos, pois com o advento das novas tecnologias é possível notar benefícios e desafios para a educação superior. Segundo Almeida (2016), o reconhecimento das grandes transformações sociais, tecnológicas e científicas ocorridas na sociedade requer grandes reflexões acerca do papel da escola e de uma formação docente que acompanhe o ritmo frenético mediante as mudanças na sociedade do conhecimento. Essas mudanças ocorrem de acordo com os documentos legais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que dá diretrizes curriculares para a educação básica. A BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (BRASIL, 2018). Há também a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores (BNC-Formação), com orientações para cursos de licenciatura. Esse documento define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e instituindo a BNC-Formação (BRASIL, 2019). Ambos mencionam o domínio das Tecnologias da Informação e

Comunicação (TICs) e a habilidade do Pensamento Computacional (PC) como questões formativas importantes.

De forma geral, pode-se entender o PC como uma habilidade que pode ser aplicada para resolver problemas utilizando pilares da Ciência da Computação. De acordo com Wing (2006), o PC pode ser compreendido como um conjunto de atitudes e habilidades universalmente aplicáveis, que todos, não apenas cientistas da computação, deveriam aprender e usar. A autora argumenta que, ainda que o PC seja baseado em pilares da Computação, não se limita à mesma, podendo qualquer profissional das mais diversas áreas utilizá-lo, inclusive profissionais da educação.

Além de constar como habilidade importante na BNCC, o PC é um dos três eixos do ensino de Computação descritos nas Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC, homologadas em 2022 pelo Ministério da Educação. Além disso, o PC aparece na BNC-Formação, que determina que os licenciandos devem desenvolver uma "compreensão básica dos fenômenos digitais e do pensamento computacional, bem como de suas implicações nos processos de ensino-aprendizagem na contemporaneidade."

Entretanto, pesquisas anteriores indicam que o PC ainda não é abordado nos currículos das licenciaturas que não são da área de computação. Os trabalhos de (SANTOS; SILVA e FALCÃO 2022, BARBOSA e MALTEMPI, 2020, JUNIOR e RIVERA 2023), demonstram uma lacuna na formação inicial de professores em relação ao que é esperado de sua atuação profissional na educação básica. Diante disso, esta pesquisa tem como objetivo investigar a integração do PC na formação inicial de professores e identificar oportunidades de inserção do PC aos currículos das licenciaturas.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: a próxima seção detalha o método seguido nesta pesquisa, que consistiu de aplicação de questionários e grupos focais. Em seguida, na seção 3, são apresentados os resultados de cada uma das etapas da pesquisa. Por fim, a seção 4 apresenta as conclusões.

2. Método

O método de pesquisa consistiu em duas etapas. A primeira foi um questionário online distribuído para docentes de cursos de licenciatura, com o objetivo de investigar o conhecimento dos docentes sobre uso de tecnologias na educação e sobre o PC. O questionário coletou dados demográficos (universidade, cidade e estado onde trabalha; área de formação; cursos de licenciatura nos quais atua), e as seguintes perguntas sobre os temas abordados:

- Qual seu nível de conhecimento sobre tecnologias aplicadas na educação?
- Quanto você considera importante a aplicação das tecnologias na educação?
- Quanto você considera importante a inserção de disciplinas relacionadas às Tecnologias da Informação e Comunicação na formação inicial de professores?
- Você já ministrou disciplinas relacionadas a tecnologias aplicadas à educação?
- Você já ouviu falar no termo Pensamento Computacional?
- Em sua opinião, o Pensamento Computacional está relacionado com quais áreas do conhecimento?
- Descreva brevemente a sua ideia sobre o que seria Pensamento Computacional.

A segunda etapa desta pesquisa consistiu na realização de um grupo focal com duas docentes de cursos de licenciatura que se disponibilizaram a participar da pesquisa. O grupo focal, em sua essência, deve gerar discussão entre os autores sobre algum objeto estudado (Oliveira; Vasconcellos, 2021), e nesta pesquisa teve o propósito de identificar oportunidades de integração de conteúdos relacionados às TICs e ao PC nos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura. O grupo focal foi conduzido de acordo com o seguinte roteiro:

- Primeira etapa: as participantes compareceram à reunião, no dia e horário combinado, neste caso, através de um link criado na plataforma Google Meet e enviado para todos com antecedência;
- Segunda etapa: com as participantes presentes na reunião, o mediador (autor deste artigo) realizou a acolhida desejando boas vindas; fez sua apresentação pessoal; apresentou o objetivo da pesquisa; explicou a importância das discussões do grupo focal sobre o tema proposto e como seria a dinâmica;
- Terceira etapa: usando slides, o mediador apresentou o conceito de Pensamento Computacional e mencionou as Normas Complementares à BNCC e a BNC Formação;
- Quarta etapa: as participantes realizaram um brainstorming, que consistiu na contribuição espontânea de ideias, no intuito de relacionarem a aplicação do PC com alguma disciplina que ministram, ou que faça parte do curso em que atuam.
- Quinta etapa: a partir das ideias apresentadas pelos docentes, foi discutida uma proposta de integração do PC aos cursos de licenciatura. As docentes manifestaram suas concepções, que poderiam ser uma disciplina específica, atividade complementar, um projeto interdisciplinar, etc.
- Sexta etapa: com a pré-proposta estabelecida, o mediador agradeceu a participação das docentes e encerrou a reunião.

Foi realizada a gravação integral audiovisual pela própria plataforma do Google Meet, que resultou em uma duração de 01h07 de gravação. Em seguida, foi utilizada a ferramenta Reshape, que é um editor online de transcrição de textos, para realizar a transcrição do vídeo.

3. Resultados

3.1 Resultados dos questionários

Alinhado ao objetivo de entender se os professores conhecem o PC e se já aplicaram seus conceitos em sala de aula, nesta subseção, são apresentados os resultados dos questionários aplicados aos professores dos cursos de licenciaturas oferecidas em IES diversas. Esse questionário foi elaborado e divulgado em várias instituições espalhadas por todo o Brasil, porém os professores que se dispuseram a respondê-lo estão situados, geograficamente, na região nordeste, especificamente em Pernambuco e Bahia. No total, 18 professores responderam o questionário. A maioria desses professores são servidores da Universidade de Pernambuco (UPE), que corresponde a 15 questionários respondidos. Outros 2 professores são servidores da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e 1 é servidor do Instituto Federal da Bahia (IFBA).

Em relação à área de formação desses professores, a maioria pertence à área de pedagogia. Em relação aos cursos que esses professores atuam em suas IES, o curso de Matemática foi o que esteve mais presente nas respostas, com 8 menções. Em seguida, os cursos de Pedagogia e Letras aparecem com 6 menções cada uma.

3.1.1 Questionamentos relacionados às TICs

Quanto ao nível de conhecimento sobre tecnologias aplicadas na educação, foi definida uma escala de 1 a 5, onde os números mais próximos a 1 indicam possuir pouco conhecimento e os números mais próximos a 5 indicam muito conhecimento. A Questão 6 apresentada no Quadro 1 destaca que a maioria dos professores considera entender bem esses recursos, tendo a opção 3 com maior marcações; além disso, 16,7% marcaram a opção 5.

Pergunta	Maioria das Respostas
Questão 6 - Qual seu nível de conhecimento sobre tecnologias aplicadas na educação?	Opção 3 (50%)
Questão 7 - Quanto você considera importante a aplicação das tecnologias na educação?	Opção 5 (77,8%)
Questão 8 - Quanto você considera importante a inserção de disciplinas relacionadas às Tecnologias da Informação e Comunicação na formação inicial d professores?	Opção 5 (83,3%)
Questão 9 - Você já ministrou disciplinas relacionadas Tecnologias Aplicadas à Educação?	Não (66,7%)
Questão 10 - Você já ouviu falar no termo Pensamento Computacional?	Sim (61,1%)

Quadro 1: Questões relacionadas às TICs na Educação.

Além disso, a maioria dos professores considera importante a aplicação das tecnologias na educação, como também, o oferecimento de disciplinas relacionadas às TICS. Os resultados apresentados na Questão 7 e na Questão 8 corroboram isso. Na Questão 7, 77,8% dos professores marcaram a opção 5, demonstrando que concordam amplamente com a ideia de aplicação das tecnologias na educação. É possível notar um nível de aceitação das TICs bastante considerável pelos professores.

A Questão 8 apresenta os resultados das respostas referente à ideia da importância da inserção de disciplinas relacionadas às TICs na formação inicial de professores; este aspecto apresenta o maior percentual de aceitação do questionário: 83,3% dos professores marcaram a opção 5.

Dentro desse cenário da educação superior, especificamente na formação de professores, há um grande interesse na aplicação das TICs e isso é explicitamente destacado nas respostas das Questões 7 e 8. Esse interesse se justifica pelo fato de que existe a necessidade dos professores da educação básica se manterem atualizados e conseguirem acompanhar o avanço das TICs e usá-las em seu favor na sala de aula.

Embora os dados apresentados até aqui evidenciam a relevância do interesse dos professores com as TICs, a maioria tem pouco contato com tecnologias em sua atuação na sala de aula, conforme apresentado nas respostas à Questão 9, que mostram que 66,7% dos professores nunca ministrou disciplinas relacionadas a tecnologias aplicadas à educação. Esse resultado apresenta uma percepção interessante, pois dentro do campo desta pesquisa temos professores que demonstram interesse na aplicação das TICs, porém, há pouca aplicação desse recurso nas disciplinas em que ministram. E esse dado ainda traz a reflexão do porquê esses professores se limitam a não aplicar tecnologias em suas disciplinas, e talvez isso também implique em como foi a formação desse professor com relação às TICs.

3.1.2 Questionamentos relacionados ao PC

No que diz respeito ao PC, as perguntas foram elaboradas pensando em provocar o ponto de vista e a percepção dos professores sobre o PC. Uma vez que existem menções sobre o PC dentro da BNCC e principalmente na BNC-Formação, acaba se tornando um requisito básico para formação de professores. Nos resultados referentes à Questão 10 (Quadro 1), é destacada a quantidade de professores que conhecem o termo PC.

Entretanto, o conceito do PC pode ser um pouco genérico e pode causar ambiguidades para alguns professores que não têm o hábito de utilizá-lo. Para que fossem corroborados os resultados da Questão 10, foram feitas duas perguntas abertas, que poderiam ser respondidas de forma argumentativa: a área à qual o PC está relacionado; e a definição de PC.

O Quadro 2 apresenta 18 respostas sobre a área de conhecimento. Apesar das respostas não seguirem um padrão de definição, a maioria dessas respostas indica que os professores têm uma ideia básica entre a relação do PC com outras áreas do conhecimento. Das 18 respostas, 6 delas mencionam termos relacionados à tecnologia, como "Informática", "Computação", "Programação". Há também 6 respostas que mencionam palavras que exprimem a ideia de que o PC está relacionado a qualquer área do conhecimento, ou diversas áreas da educação. Além disso, 4 respostas mencionam o termo "Matemática", "Resolução de Problemas" e até mesmo "Fundamentos Sociológicos e Psicológicos". Por fim, em 2 respostas, os professores não conseguiram relacionar o PC a alguma área de conhecimento.

Quantidade de Respostas	Categorias
6	Informática, Computação e Programação
6	Qualquer área do conhecimento
3	Matemática e Resolução de Problemas
1	Fundamentos Sociológicos e Psicológicos
2	Não conseguiram relacionar

Quadro 2: Relação do PC com áreas do conhecimento.

Já o Quadro 3 expõe as respostas relacionadas à segunda pergunta aberta: "Descreva brevemente a sua ideia sobre o que seria Pensamento Computacional".

Respostas	Categorias
7	Desenvolvimento de habilidades, Raciocínio lógico e Resolução de problemas
3	Tecnologias ou Computação
1	Não sei informar

Quadro 3: Síntese sobre definições do PC.

Embora 18 professores tenham participado dessa segunda parte da pesquisa respondendo o questionário, apenas 11 participantes responderam a última pergunta. Semelhante ao resultado no Quadro 2, não há um padrão de resposta, no entanto, os resultados obtidos nesse questionamento, destacados no Quadro 3, indicam um olhar mais aprofundado sobre o conceito do PC pelos professores.

Das 11 respostas, 7 apresentam termos relacionados ao “Desenvolvimento de habilidades”, “Raciocínio lógico” e “Resolução de problemas”. Além disso, foram obtidas 3 respostas com menções diretas em que o conceito do PC estaria ligado a “Tecnologias” ou “Computação”. E apenas uma resposta com a frase: “Não sei informar”. Pode-se perceber que há uma forte relação de sentido entre as respostas presentes no Quadro 2 e no Quadro 3, principalmente quando se trata das menções sobre “Raciocínio Lógico” e “Resolução de Problemas”. Apesar de não ser exatamente a definição formal do PC, esses termos são compreendidos como sinônimos e podem ser trabalhados em conjunto.

3.2 Resultados dos Grupos Focais

Cumprindo a ideia do objetivo específico de fomentar discussões de integração do PC na formação de professores, esta subseção apresenta os resultados da segunda etapa da pesquisa. Diante da impossibilidade da maioria dos professores disponíveis para participar da pesquisa, foi realizado apenas um grupo focal. Além do mediador e sua orientadora, duas professoras participaram, sendo uma da área de matemática e outra da área de física.

Para melhor compreensão dos resultados referentes a esta subseção, as falas dos participantes serão divididas da seguinte forma: “Mediador”, “Orientadora”, “Pessoa 1”, “Pessoa 2”. Diante da extensão da duração do grupo focal, apenas serão destacados nesta subseção recortes importantes das falas dos participantes referentes aos objetivos da pesquisa.

A Pessoa 1 é professora da área de matemática, é coordenadora do curso de licenciatura em matemática e leciona disciplinas de cálculo, matemática básica e uma disciplina de tecnologias voltadas para o ensino de matemática em uma universidade pública estadual. Além disso, ela desenvolve projetos de pesquisa, extensão e ensino envolvendo as tecnologias digitais e o ensino e aprendizagem da matemática. Já a Pessoa 2 é professora da área de Física, leciona as disciplinas de prática de ensino, disciplinas de estágio e física conceitual em uma universidade pública federal. Ela também desenvolve projetos de ciclos de formação sobre tecnologias para professores da educação básica.

O Quadro 4 mostra os resultados sobre propostas de integração do PC para os cursos de licenciatura, como as professoras pensam que poderia ser essa aplicação do PC no ensino superior.

Participantes	Respostas
Pessoa 1	“A gente já tem uma disciplina chamada tecnologias educacionais, que é uma disciplina do núcleo comum, porque tem uma resolução que rege as disciplinas do núcleo comum, de todas as licenciaturas.”
Pessoa 2	“Primeiro, eu vou pontuar com relação ao meu olhar sobre como é que isso tem que ser inserido no currículo, não é? Olhando o nosso novo PPC, nós temos também as disciplinas comuns e nessas disciplinas comuns nós temos uma disciplina de pensamento... Na verdade, é sobre tecnologias digitais para o ensino de ciência e matemática. Assim está a disciplina dentro dessa parte comum do novo curso.”

	"Tem uma disciplina de pensamento computacional mais relacionada à física, nesse vínculo com a física. Trabalham com a computação dentro da física."

Quadro 4: Ideias das professoras sobre a integração do PC nas licenciaturas.

Durante o início das discussões, as participantes relataram que estão trabalhando na parte final dos novos PPCs de alguns cursos oferecidos nas IES onde elas trabalham. E nas respostas apresentadas no Quadro 4, houve duas linhas de pensamento das participantes. A primeira linha de pensamento exposta pela Pessoa 1, afirma que a disciplina de tecnologias educacionais estará inclusa no novo PPC do curso de Matemática. Diante disso, no primeiro momento, entende-se que a Pessoa 1 assemelhou o conceito do PC com a disciplina de tecnologias educacionais, o que não seria ideal.

Por outro lado, a Pessoa 2 afirmou que dentro do núcleo comum de disciplinas nos cursos de licenciatura da IES em que ela trabalha, será oferecida a disciplina de tecnologias digitais. Além disso, também haverá o oferecimento da disciplina de Pensamento Computacional aplicado à física.

Desse modo, o Mediador e a Orientadora fundamentaram argumentos sobre a diferença entre ter uma disciplina do núcleo básico para todas as licenciaturas intitulada de "tecnologias digitais", que seria mais comum, e ter uma disciplina de PC. Apesar dessas disciplinas estarem relacionadas à área de tecnologia, em sua essência, possuem conceitos e estratégias diferentes. No Quadro 5, percebe-se uma reflexão das participantes sobre esse tipo de disciplina dentro da estrutura curricular das licenciaturas, e o perfil profissional específico dos professores que podem contribuir com a elaboração desses novos PPCs.

Participantes	Respostas
Pessoa 1	"Eu penso que essas construções dessas ementas precisam ter os dois olhares, sabe? Eu penso que para a construção da ementa também precisa ter esse olhar do profissional, da informática também presente, sabe?"
Pessoa 2	"Mas, como nós temos no mesmo programa a licenciatura em informática educacional e a licenciatura integrada em matemática e física, o que acontece? Na construção dos novos PPCs, os nossos colegas da licenciatura em informática educacional ajudaram a construir as ementas."

Quadro 5: Respostas sobre a disciplina do PC nos PPCs dos cursos em que as participantes atuam.

Conforme o Quadro 5, as participantes demonstraram reconhecer que para a inclusão de disciplinas relacionadas ao PC nas ementas dos cursos de licenciatura, deve-se envolver pessoas formadas na área de informática. E ainda há uma questão interessante diante das respostas do Quadro 5, pois pode-se observar também que há dois extremos perante a construção dos novos PPCs e ementas dos cursos em que as participantes atuam. Para a resposta de Pessoa 1, o possível problema da ausência de alguma disciplina de PC no novo

currículo do curso de licenciatura em matemática pode se dar pelo fato de que os professores que compõem o conselho de criação do novo curso "não têm uma expertise tão grande para montar uma ementa e mencionar algo do tipo". E de fato, ainda que o PC seja item obrigatório na BNCC e na BNC Formação, não é coerente cobrar um conhecimento de profissionais que ainda não tiveram contato com esse assunto.

Por outro lado, tem-se o relato da Pessoa 2. Já se sabe que o novo curso de licenciatura em física de que ela faz parte será contemplado com a disciplina de PC aplicado à física. Desse modo, a Pessoa 2 destaca que o detalhe que faltou na construção do PPC do curso em que a Pessoa 1 atua, não foi problema para a construção do PPC do curso da Pessoa 2. Pois, dentro da IES em que a Pessoa 2 atua, há o curso de licenciatura em informática educacional, e estabeleceu-se uma parceria importante que permitiu a integração do PC ao projeto pedagógico do curso de licenciatura em física.

Após a explanação das participantes, o Mediador aproveitou a linha de pensamento e indagou o seguinte: "Como a gente tem lá na BNC-Formação o PC incluído na formação básica de professores, o que seria melhor: ter uma disciplina específica de pensamento computacional, ou pegar esse conteúdo e adicionar a uma disciplina de tecnologias educacionais?". O Quadro 6 detalha as respostas a esse questionamento.

Participantes	Respostas
Pessoa 1	"Quando você mostrou as etapas, o que eu achei muito parecido, muito próximo do que a gente já trabalha hoje na matemática, que é com a tendência de resolução de problemas. De certa forma, a resolução de problemas segue essas etapas previstas no pensamento computacional." "Mas, assim, eu acho que é interessante também abordar isso em uma disciplina de tecnologias."
Pessoa 2	"O meu entendimento é que nós precisamos de disciplinas específicas sobre isso. E sendo ministradas por nossos colegas da área da computação."

Quadro 6: Respostas sobre como o PC deveria ser incluído nos cursos de licenciatura.

Diante do Quadro 6, pode-se perceber que há uma linha evidente nas ideias das participantes perante suas respostas. Ambas consideram importante adotar o PC na formação de professores, mas por meio de estratégias diferentes. A Pessoa 1 considera mais viável adotar o PC como um conteúdo dentro de uma disciplina geral de tecnologias. Para a Pessoa 1, os pilares do PC têm uma forte relação com a tendência matemática de resolução de problemas: "a resolução de problemas segue essas etapas previstas no pensamento computacional". Dessa forma, o PC complementaria uma possível disciplina de tecnologias para estimular a resolução de problemas.

Já a Pessoa 2, que também considera importante adotar o PC na formação de professores, acredita que essa inserção do PC deve ser realizada por disciplinas específicas. Além de defender uma disciplina específica para o PC, a Pessoa 2 propõe que essa disciplina seja ministrada por professores da área de tecnologia. Durante o prosseguimento das discussões, a Orientadora levantou uma questão importante sobre a relação de proximidade do conceito do PC com o conceito do Pensamento Matemático. A Orientadora expôs da seguinte forma: "há uma proximidade do pensamento computacional com o pensamento matemático, ela é bem discutida também na área, inclusive algumas pessoas questionam

qual é a diferença, porque tem muita coisa parecida.” Dessa forma, a Orientadora promoveu mais uma discussão relevante. Os comentários estão destacados no Quadro 7.

Participantes	Respostas
Pessoa 1	“Então, existe uma tendência matemática chamada resolução de problemas que se aproxima muito com essa parte do pensamento computacional.” “Os nossos alunos, de certa forma, já vêm no curso [o pensamento computacional] porque a gente tem disciplinas específicas que tratam das tendências da educação matemática que entra na resolução de problemas.”
Pessoa 2	“Como a questão da resolução de problemas, que tem muita aproximação com a questão do pensamento computacional. Isso é algo que eu venho identificando mais recentemente.”

Quadro 7: Comentários sobre a relação de conceitos entre PC, pensamento matemático e resolução de problemas.

O Quadro 7 mostra que as participantes reconhecem a proximidade de conceitos entre o PC, o Pensamento Matemático e a resolução de problemas. Até mesmo relacionando as etapas de resolução de problemas com os pilares do PC, como foi identificado pela Pessoa 1. A Pessoa 2, em sua resposta, também identifica a proximidade entre o PC e a resolução de problemas. Isso indica possibilidades de integração do PC em currículos de diversas licenciaturas que trabalham a habilidade de resolução de problemas.

4. Conclusão

A inclusão e aprimoramento do Pensamento Computacional como competência fundamental na formação docente, conforme delineado pelo MEC na BNC-Formação, traria benefícios significativos aos cursos de licenciatura, seus estudantes e, consequentemente, aos estudantes do ensino básico que serão futuramente orientados por esses licenciados. Isso proporcionaria o contexto necessário para o desenvolvimento do PC e a integração de tecnologias nos processos educacionais.

Alinhado ao objetivo de investigar se os professores conhecem o PC e se já utilizaram esta técnica em sala de aula, a partir da aplicação de um questionário, as respostas dos professores sobre o uso das TICs e o entendimento em relação ao PC sugerem uma análise interessante. Os professores demonstram uma aceitação considerável das TICs como recurso fundamental na formação docente, mesmo que não estejam plenamente inseridos no uso dessas tecnologias em suas salas de aula. Essa discrepância entre reconhecer a importância e a falta de implementação levanta questões sobre a formação recebida em relação às TICs e a necessidade de um processo contínuo de atualização nessa área.

A percepção dos professores sobre o PC revela uma compreensão informal, associada principalmente a habilidades como desenvolvimento de raciocínio lógico e resolução de problemas. Embora a maioria dos professores tenha conhecimento do termo PC, a compreensão formal desse conceito ainda é limitada, com poucos fazendo uso de definições mais precisas, como a baseada nas perspectivas de Wing, responsável pela popularização do termo a partir de 2006. Os dados também apontam para uma tendência de associação do PC com termos técnicos da área de tecnologia, como Informática, Computação e Programação, mas também revelam uma conexão interessante com áreas não

estritamente ligadas à tecnologia, como Matemática, e a habilidade de resolução de problemas.

Alinhado ao objetivo de identificar oportunidades para integrar o PC na formação inicial dos professores, as conclusões a partir dos resultados do grupo focal destacam a importância das experiências individuais na construção dos PPCs e na compreensão do PC. As participantes representam realidades distintas, revelando diferentes abordagens e entendimentos em relação ao PC e sua integração nos currículos. A conexão entre o PC, pensamento matemático e resolução de problemas é identificada, destacando uma correlação entre as etapas de resolução de problemas e os pilares do PC. Apesar disso, nenhuma das participantes conhecia formalmente o conceito de PC ou o havia aplicado em sala de aula, indicando uma lacuna entre a familiaridade com o termo e o conhecimento de suas capacidades reais.

Portanto, mesmo que a amostra da pesquisa seja limitada, abrangendo os professores da região nordeste na aplicação dos questionários e apenas dois professores na execução do grupo focal, fica claro o quanto os resultados demonstram que o PC é pouco presente na formação de professores. Percebe-se que mesmo os professores familiarizados com o termo PC podem não compreender plenamente suas capacidades ou princípios. No entanto, a aplicação das técnicas do PC pode ser uma realidade mesmo para aqueles que desconhecem o termo, sugerindo a importância de capacitação contínua e clareza conceitual na formação docente. Além disso, a presença de licenciados em computação na elaboração dos PPCs é crucial para uma integração eficaz do PC na formação de professores de quaisquer áreas.

Assim, como trabalhos futuros, indicamos um trabalho colaborativo entre docentes de cursos de licenciatura em computação com membros dos núcleos docentes estruturantes das licenciaturas de outras áreas do conhecimento, para que juntos possam debruçar-se sobre os projetos pedagógicos e conceber as melhores formas de integrar o pensamento computacional ao currículo de todas as licenciaturas, conforme orientado na BNC-Formação. A partir desses trabalhos futuros, vislumbramos também possibilidades de gerar referenciais de formação específicos para integração do PC a cada área do conhecimento, de acordo com a sua particularidade.

Referências

Almeida, M. de M. N. (2016). **Formação docente: um estudo sobre a percepção dos docentes da área técnica no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Amapá - Câmpus Santana sobre a formação pedagógica**. Santana: Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Amapá. Disponível em: <https://rima.ufrrj.br/jspui/bitstream/20.500.14407/12757/3/2016%20-%20Mariana%20de%20Moura%20Nunes%20Almeida.pdf>. Acesso em 05 mar. 2024. Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação (2021). **Normas sobre Computação na Educação Básica –Complemento à BNCC**. Brasília . Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=182481- texto-referencia-normas-sobre-computacao-na-educacao-basica&category_slug=abril-2021-pdf&Itemid=30192>. Acesso em 20 de mar. 2024.

Barbosa, L. L. S., & Maltempi, M. V. (2020). **Matemática, Pensamento Computacional e BNCC: desafios e potencialidades dos projetos de ensino e das tecnologias na formação inicial de professores**. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática. Disponível em <http://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/11841>. Acesso em 10 mar. 2024.

Google. (n.d.). **Google Meet**. Google. Disponível em: <https://meet.google.com/>.

Junior, A. & Rivera, J. A. (2023). **Pensamento Computacional: O que os acadêmicos de licenciatura sabem?.** In book: Práticas de formação docente e alternativas mediadoras para o ensino-aprendizagem no contexto tecnológico. Disponível em: <pp.https://drive.google.com/file/d/10oxM3Q-aE32H0j-7PU2Uqtw6YzlhDWL9/view>. Acesso em 12 mar. 2024.

MEC/CNE. 2019. Resolução CNE/CP Nº 2, de 20 de dezembro de (2019). **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica** (BNC-Formação). Disponível em: <https://bit.ly/39fwsZU>. Acesso em 11 de fev. 2024.

Oliveira, E. Da S. G. De; Vasconcellos, P. (2021). **Grupo Focal em Informática na Educação: diálogo, conflito, consenso?** In: PIMENTEL, Mariano; SANTOS, Edméa. (Org.). Metodologia de pesquisa científica em Informática na Educação: abordagem qualitativa. Porto Alegre: SBC. Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação, v. 3. Disponível em: <https://metodologia.ceie-br.org/livro-3/>. Acesso em 15 fev. 2024.

Reshape Developers. (2023). **Reshape (Versão 2.0)** [Software de computador]. Disponível em <https://www.reshape.com>.

Santos, B. B., Silva, I. S. F., & Falcão, T. P. (2022). **Integração do Pensamento Computacional e das Tecnologias Educacionais no Ensino Superior: um Recorte com os Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas do Estado de Pernambuco**. Revista De Iniciação à Docência, 7(2), 148-166. Disponível em: <https://doi.org/10.22481/riduesb.v7i2.10812>. Acesso em 10 mar. 2024.

Wing, J. M. **Computational thinking**. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33, 2006.

Data de submissão: 15/05/2024 | Data de revisão: 20/06/2024 | Data de aceite: 28/06/2024 | Data de publicação: 31/07/2024