

Pensamento Computacional e Tecnologias Digitais na Formação de Professores: uma Análise Curricular de Cursos de Licenciatura

Bruno Barboza dos Santos, Taciana Pontual Falcão
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
Recife, Pernambuco, Brasil
bruno.barboza@ufrpe.br, taciana.pontual@ufrpe.br

RESUMO

Regida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a formação de professores tem sido muito discutida nos dias atuais, dada a demanda de inovação na educação com aplicação de tecnologias da informação e comunicação (TICs) e de fundamentos da computação, como o pensamento computacional (PC). A Base Nacional Comum Curricular já menciona o PC como competência/habilidade transversal, e a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica também já coloca o PC e fenômenos digitais como obrigatórios na formação docente. Com o objetivo de analisar como os cursos de licenciatura têm aplicado tais orientações, este trabalho apresenta uma pesquisa documental realizada com os projetos pedagógicos e matrizes curriculares dos cursos de licenciatura oferecidos na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Os resultados mostram que nenhum dos cursos integra o PC em seu projeto e currículo, porém, há algumas menções sobre as TICs, como também disciplinas relacionadas às tecnologias, em quase todos os cursos.

CCS CONCEPTS

• **Social and professional topics** → Computing education.

PALAVRAS-CHAVE

Formação de professores, Pensamento Computacional, Tecnologias da Informação e Comunicação.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a formação de professores é tema muito presente em discussões acadêmicas e ambientes escolares e governamentais. Essas discussões são fundamentalmente orientadas pela Lei nº 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) [1], que regulamenta a profissão de professor. No seu primeiro artigo, a LDB destaca a seguinte concepção: “A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.”

Corroborando com essa ideia, Oliveira [2] destaca que numa sociedade que está sempre em transformação, o professor contribui com seu conhecimento e sua experiência, tornando o aluno crítico e criativo.

Considerando essa importância do professor no processo de formação educacional, a LDB também assegura no artigo 62 uma formação mínima para habilitar pessoas a atuarem como professoras, ressaltando que: “A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal.” De acordo com Souza e Campos [3], os cursos de licenciatura devem oferecer, além de uma estruturação sólida em relação às especificidades da área de conhecimento, uma preparação voltada para práticas pedagógicas e processos de ensino aprendizagem que permitam ao profissional promover conhecimento integral do aluno. Além disso, em virtude da lei, os cursos de licenciatura devem ser devidamente reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC).

Pinheiro e Silva [4] apresentam uma reflexão importante sobre a formação docente, onde destacam que a formação de um profissional da educação não se limita e nem deve se limitar aos anos de curso, muito pelo contrário, suas técnicas de ensino e seu conhecimento acerca dos métodos didáticos devem estar sempre atualizados. Isso nos faz perceber que a prática docente deve reconhecer o quanto os processos educacionais apoiados pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) são importantes para a melhoria da atuação do professor.

Segundo Gabriel [5], as TICs fazem renascer a percepção da construção coletiva do conhecimento e as pessoas avidamente passam a praticá-la. Essa é uma grande transformação nos modelos de aprendizado e educação do último século. Nesse sentido, é de grande importância que disciplinas relacionadas à aplicação das TICs nos processos educacionais sejam oferecidas nos cursos de licenciatura.

Além disso, mais recentemente vem-se discutindo a importância do desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC) na educação básica, o que reflete também na formação de professores. O PC é uma habilidade voltada à resolução de problemas, que, embora baseada nos fundamentos da computação, pode ser aplicada por profissionais de diferentes áreas do conhecimento, inclusive, por profissionais da educação.

Historicamente, o PC é um tema discutido há algumas décadas. Em 1972, no livro “*Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*” [6], e em 1980, no artigo “*Twenty things to do with a Computer*” [7], Papert já fazia menções sobre esse

Fica permitido ao(s) autor(es) ou a terceiros a reprodução ou distribuição, em parte ou no todo, do material extraído dessa obra, de forma verbatim, adaptada ou remixada, bem como a criação ou produção a partir do conteúdo dessa obra, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos os devidos créditos à criação original, sob os termos da licença CC BY-NC 4.0.

EduComp'23, Abril 24-29, 2023, Recife, Pernambuco, Brasil (On-line)

© 2023 Copyright mantido pelo(s) autor(es). Direitos de publicação licenciados à Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

conceito pelo menos de forma implícita. Todavia, só em 2006 o PC foi definido explicitamente por Jeannette Wing em seu artigo seminal publicado na *Communications of the ACM*, intitulado “*Computational Thinking*” [8]. Para Wing [8], que impulsionou e popularizou o conceito, o Pensamento Computacional envolve a resolução de problemas e projeção de sistemas, por meio da aplicação de conceitos fundamentais da Ciência da Computação.

O PC possui características de grande importância para o desenvolvimento cognitivo do indivíduo [8]. Dentre essas características, há quatro pilares básicos citados na literatura [9]: decomposição (identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar); reconhecimento de padrões (Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente); abstração (focar apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas); e algoritmos (sequência de passos ou regras simples que especificam como resolver cada um dos subproblemas encontrados).

A partir de uma discussão colaborativa com a Sociedade Brasileira de Computação (SBC), a atual versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta o PC como competência/habilidade transversal [10]. Como desdobramento, em 2021, o Conselho Nacional de Educação (CNE) aprovou as “Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC” [11], que apresenta orientações baseadas em evidências científicas sobre o ensino de Computação na educação básica. De forma substancial, o documento apresenta o ensino de Computação a partir de três eixos: Cultura Digital; Mundo Digital; e Pensamento Computacional. No dia 03 de outubro de 2022 esse documento foi homologado pelo MEC, aumentando e reforçando a importância da introdução do PC na formação de professores de todas as áreas do conhecimento. Além disso, desde o ano de 2019, a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC - Formação) menciona o PC e as tecnologias digitais como conteúdos obrigatórios à formação docente [12].

Desse contexto, surge a necessidade dos núcleos docentes estruturantes revisitarem os projetos pedagógicos e currículos dos cursos de formação inicial de professores (licenciaturas), promovendo uma adequação a tais demandas ligadas às TICs e aos fundamentos da computação. Neste aspecto, o presente trabalho busca responder à seguinte questão de pesquisa: como os cursos de licenciatura têm aplicado em seus projetos pedagógicos as orientações da BNC Formação que dizem respeito à integração dos conteúdos voltados às TICs e ao PC? Para isso, foi realizada uma pesquisa documental, a partir de projetos pedagógicos e matrizes curriculares dos nove cursos de licenciatura oferecidos na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), instituição dos autores.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

A presente pesquisa baseia-se no trabalho de Silva e Falcão [13], que analisou como tem sido feita a integração do PC nos cursos de licenciatura em computação (LC) no Brasil, a partir

da realização de uma pesquisa documental na plataforma e-MEC, buscando todos os cursos ativos de LC. A análise revelou que ainda são poucos os cursos de LC que contemplam o PC em seus projetos pedagógicos, o que foi atribuído à orientação relativamente recente da BNC-Formação. Embora haja cursos que mencionam o PC de alguma maneira em seu projeto pedagógico e alguns que o contemplam explicitamente em sua matriz curricular (em nomes de disciplinas, ementas ou bibliografias), a maioria dos cursos identificados no estudo não faz nenhuma menção ao PC. Diferentemente do trabalho de Silva e Falcão [13], a presente pesquisa propõe-se a investigar as licenciaturas que não são da área de computação, além de estender a investigação para incluir também as TICs, e não somente o PC.

Outro trabalho que serviu como base foi o de Santos et al. [14], que apresenta uma pesquisa documental com o objetivo de investigar se os cursos de licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Biologia ativos do Estado de Pernambuco têm integrado o PC e as tecnologias digitais em seus projetos pedagógicos (PPC) e como tem sido essa integração. Neste estudo, foi evidenciado que poucos cursos disponibilizam os seus PPCs e nenhum curso contempla o PC em sua estrutura curricular ou PPC.

Não foram encontrados outros trabalhos com pesquisas documentais similares. Entretanto, há algumas pesquisas que investigam o desenvolvimento do PC com discentes de cursos de licenciatura, através de entrevistas, questionários ou intervenções de campo. Por exemplo, Farias et al. [15] tiveram o intuito de verificar a adequação da formação docente, como também, as possibilidades e os desafios encontrados para a apresentação dos conceitos pertinentes ao PC no cotidiano de sala de aula para as novas gerações. Para aferir estes cenários, o público alvo foram alunos concluintes do curso de Licenciatura em Computação, por meio de um questionário. Como resultado, notou-se que os estudantes participantes possuíam clara limitação conceitual sobre o componente, tendo respostas fundamentadas em crenças, destoando do que de fato a literatura instrui.

Nessa mesma linha, França e Tedesco [16] apresentam uma abordagem por meio de entrevistas, tendo por objetivo identificar o entendimento que licenciandos em Computação possuem acerca do PC, uma vez que a maneira como apropriam-se dessa habilidade interferirá no seu modo de ensinar. Neste caso, as autoras identificaram que, em geral, a compreensão de PC que os futuros professores de computação entrevistados possuíam era condizente com a literatura da área. Percebe-se assim uma discrepância entre as pesquisas qualitativas realizadas com estudantes de LC, em relação ao conhecimento sobre PC.

Barbosa e Maltempi [17] apresentam uma discussão sobre o pensamento computacional na formação inicial de professores de matemática. As pessoas autoras relatam uma experiência de introdução do PC na disciplina de Informática e Educação Matemática, oferecida em um curso de Licenciatura em Matemática. Foram investigadas as potencialidades e desafios que surgem nos espaços dedicados à formação inicial

de professores quando se propõe trabalhar com práticas de ensino que articulam matemática, PC e competências previstas na BNCC. Os resultados obtidos apontam para diversas possibilidades de se articular esses três elementos, ao mesmo tempo em que destacam grandes desafios aos atuais e futuros professores no desenvolvimento dessas habilidades.

Outro tema que tem sido estudado é a formação continuada de professores para o desenvolvimento de seu conhecimento sobre PC. Por exemplo, Bulcão et al. [18] relatam a experiência de um curso de formação continuada em PC do Programa Norte-rio-grandense de Pensamento Computacional (PENSA RN), realizado com professores dos anos finais do Ensino Fundamental. Esse curso uniu as metodologias da aprendizagem baseada em resolução de problemas, computação desplugada, jogos digitais e programação visual, a fim de estimular o desenvolvimento do PC como um instrumento de aumento do poder cognitivo e operacional humano, integrando-o às práticas pedagógicas dos professores. Os resultados demonstraram que os professores adotaram novas estratégias no seu ambiente de trabalho, elaborando e aplicando práticas educativas integradas ao PC em escolas públicas da rede de ensino. Embora a formação continuada seja fundamental para a qualificação dos professores que já se encontram nas escolas, é também de extrema importância que os futuros professores desenvolvam as habilidades relacionadas ao PC e TICs desde sua formação inicial, que é o foco do presente trabalho. Apesar das diversas discussões e investigações com licenciandos e com professores sobre o PC ou o uso de TICs, ainda são escassas pesquisas que apresentem a situação atual dos currículos das licenciaturas com relação a esses conteúdos.

3 MÉTODO

Realizou-se uma pesquisa documental para investigar se o currículo da formação inicial de professores atende às necessidades contemporâneas previstas na BNC- Formação relacionadas ao domínio das TICs e do PC. A pesquisa foi realizada no escopo dos cursos de licenciatura da UFRPE.

De acordo com Fávero e Centenaro [19], a pesquisa documental é compreendida como um processo que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos. Essa metodologia é bastante comum em trabalhos que têm o intuito de investigar documentos, que é o caso desta pesquisa, cuja investigação baseou-se nos projetos pedagógicos dos cursos (PPC), incluindo suas matrizes curriculares.

A pesquisa documental foi dividida nas seguintes etapas:

1. Delimitação do campo de pesquisa: neste caso, o campo definido foi a UFRPE, instituição de afiliação das pessoas autoras.
2. Delimitação dos cursos a serem incluídos na pesquisa: foram incluídos todos cursos de licenciatura da Instituição de Ensino Superior (IES), exceto o curso de Licenciatura em Computação (LC). O curso de LC não foi incluído por caracterizar um caso particular, dado o tema da pesquisa focado nas TICs e no PC. Tais

tópicos são muito relacionados ao curso de LC, que forma professores de Computação e também aborda as tecnologias na aprendizagem. O objetivo da presente pesquisa é investigar como as licenciaturas de outras áreas do conhecimento estão lidando com as demandas relacionadas às tecnologias na educação e desenvolvimento do PC, visto que é um contexto mais desafiador do que para os cursos de LC. O trabalho [13] apresenta uma pesquisa documental focada na integração do PC aos currículos dos cursos de LC no Brasil.

3. Busca das matrizes curriculares e PPCs: documentos que permitissem responder às questões de pesquisa foram buscados no site da instituição de ensino ou de cada curso, quando existente.
4. Arquivamento eletrônico dos documentos: feito em repositório digital institucional, para facilitar a análise.
5. Extração de dados: para responder às questões de pesquisa e fornecer dados contextuais (ano de criação do curso, ano de criação do atual PPC, disciplinas relacionadas a TICs, e menções indiretas ao PC), foi feito o preenchimento de uma planilha com as informações relevantes encontradas nos documentos. As análises são apresentadas na seção de resultados.
6. Síntese do panorama sobre menção a TICs e PC: para complementar os resultados, foi feita uma análise com base nos critérios definidos por Silva e Falcão [13] em sua análise sobre a integração do PC nos PPCs de cursos de LC, a saber: **CMPC** - Curso que menciona o PC em seu PPC e em sua matriz curricular; **CMP** - Curso que menciona o PC em seu PPC e não menciona em sua matriz curricular; **CMC** - Curso que não menciona o PC no PPC e menciona na sua matriz curricular; **CMN** - Curso que não menciona o PC no seu PPC e também não menciona em sua matriz curricular. No contexto da presente pesquisa, essa análise foi estendida também para as TICs, de forma similar: **CMTC** - Curso que menciona as TICs em seu PPC e em sua matriz curricular; **CMT**: Curso que menciona as TICs em seu PPC e não menciona em sua matriz curricular; **CMTM**: Curso que não menciona as TICs no PPC e menciona na sua matriz curricular; **CMNT**: Curso que não menciona as TICs no seu PPC e também não menciona em sua matriz curricular.

A Tabela 1 apresenta os cursos de licenciatura ativos na UFRPE incluídos na investigação. É importante ressaltar que foi possível encontrar todos os PPCs e matrizes, visto que nem sempre esse documentos estão disponíveis para acesso, como é evidenciado em [13].

Nome do Curso
Ciências Agrícolas
Ciências Biológicas
Educação Física
Física
História
Letras (Português e Espanhol)
Matemática
Pedagogia
Química

Tabela 1: Cursos de licenciatura incluídos na pesquisa.

4 RESULTADOS

Foi possível encontrar os PPCs de todos os cursos de licenciatura da IES¹. Nesta seção, apresentamos os resultados relacionados às análises que buscam responder à questão de pesquisa: como os cursos de licenciatura têm aplicado em seus projetos pedagógicos as orientações da BNC-Formação que dizem respeito à integração dos conteúdos voltados às TICs e ao PC?

A Tabela 2 destaca o ano em que cada curso foi criado, assim como a última atualização do PPC.

Nome do Curso	Ano de Criação do curso	Ano de Criação do PPC
Ciências Agrícolas	2004	2017
Ciências Biológicas	1977	2018
Educação Física	2010	2010
Física	2015	2015
História	1999	2013
Letras (Português e Espanhol)	2008	2019
Matemática	1975	2013
Pedagogia	2004	2018

¹ <https://www.ufrpe.br/br/graduacao>

Química 2009 2009

Tabela 2: Ano de criação de cada curso e PPC.

Ao analisarmos a Tabela 2, temos a licenciatura em Letras (Português e Espanhol) como o curso com o PPC mais recente, sendo elaborado no ano de 2019. Em segundo lugar temos os cursos de Ciências Biológicas e Pedagogia, ambos sendo elaborados no ano de 2018. Já o terceiro curso com o PPC mais recente é o curso de Ciências Agrícolas, sendo elaborado no ano de 2017. Embora sejam os cursos com os PPCs mais recentes, não apresentam menções diretas ao PC. Como a BNC-Formação [12] foi publicada em 2019, de fato não haveria ainda a exigência da inclusão do PC e dos fenômenos digitais na formação dos licenciandos, na época em que os PPCs analisados foram atualizados. Entretanto, percebe-se que vários PPCs necessitam de atualização, e na próxima reformulação deveriam considerar as orientações da BNC-Formação.

4.1 Panorama geral das menções ao PC e às TICs

O Gráfico 1 apresenta a quantidade de cursos que se enquadram em cada categoria de análise sobre a menção ao PC ou às TICs. É possível perceber que a categoria CMN - Curso que não menciona o PC em seu PPC nem na matriz curricular foi a categoria que obteve o maior número de cursos.

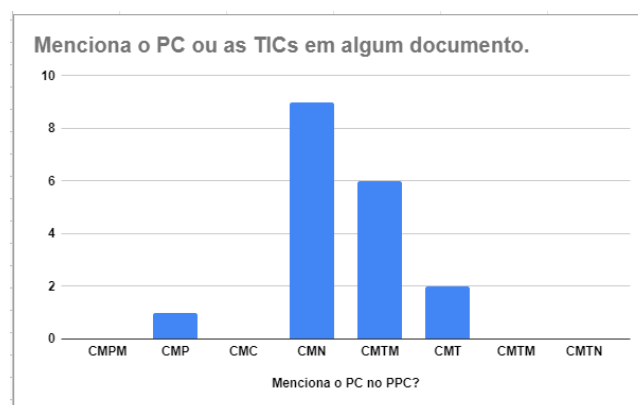


Gráfico 1: Contabilidade total das menções ao PC ou as TICs.

Além disso, pode-se observar no Gráfico 1 que as categorias CMTM - Curso que não menciona as TICs no PPC e menciona na sua matriz curricular; e a categoria CMT - Curso que menciona as TICs em seu PPC e não menciona em sua matriz curricular, apresentam 6 e 2 menções respectivamente. Isso significa que, ainda que pouca, há uma preocupação maior em oferecer disciplinas relacionadas às TICs do que de fato abordar em seu PPC.

Em relação à quantidade de menções às TICs por curso, o Gráfico 2 evidencia as menções de cada PPC. Pode-se observar que o curso de Letras (Português e Espanhol) é o curso com maior quantidade, com 10 menções. Essa é uma informação que chama atenção, contrariando por exemplo a pesquisa de Rezende [20], que teve por objetivo investigar a formação de professores de Língua Portuguesa na Universidade Estadual de Londrina (UEL), onde não foi identificada no curso uma disciplina específica de letramento digital ou que se atente especificamente para uso de tecnologias no ensino - aprendizagem de Língua Portuguesa. Nesse sentido, pode-se afirmar que o curso de Letras (Português e Espanhol) pesquisado está um passo à frente pela iniciativa de integrar as TICs em seu PPC e em sua matriz curricular.

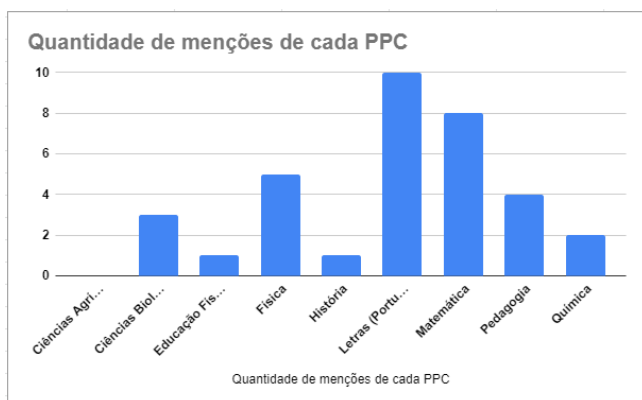


Gráfico 2: Quantidade de menções às TICs por PPC.

Por fim, no que se refere aos cursos com menor quantidade de menções, o Gráfico 2 aponta que o curso de Ciências Agrícolas é o único curso que não apresenta nenhuma menção às TICs no seu PPC e em sua matriz curricular. Seguido pelos cursos de Educação Física e História, ambos com apenas uma menção sobre as TICs em seus PPCs. Os cursos de Letras (Português e Espanhol), Matemática e Pedagogia apresentam pelo menos uma seção dedicada às TICs e o curso de Ciências Biológicas apresenta uma subseção.

A Tabela 3 apresenta alguns exemplos de menções às TICs nos textos dos PPCs. Pode-se perceber que dos 8 cursos que mencionam as TICs, três deles mencionam na seção “perfil do egresso”. As menções da Tabela 3 são claramente relacionadas ao uso das TICs nos processos de ensino, como ferramentas didáticas, o que demonstra a vontade do corpo docente de formar professores capazes de utilizar as TICs no ambiente pedagógico. Porém, essas menções ainda são bastante vagas e refletem que os currículos ainda não foram adequados à BNC Formação. Além disso, nem todos os cursos possuem disciplinas focadas em desenvolver a competência dos licenciandos em integrarem as tecnologias digitais à sua prática docente, conforme discutido na próxima seção.

Nome do Curso	Seção do PPC	Menção
Ciências Biológicas	11.11 Prática como Componente Curricular (PCC) – Atividades Práticas para as Licenciaturas	Este PTI irá relacionar a educação científica e biológica, utilizando diferentes instrumentos das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para serem vivenciados nas atividades do Estágio Supervisionado Obrigatório.
Educação Física	6. Perfil do Licenciado em Educação Física	O uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores.
Física	9. Competências, atitudes e habilidades do Licenciado em Física	Demonstrar domínio das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na produção e na utilização de material didático para o ensino da Física
História	11.5 Quadro de ementário e bibliografia	O ensino de história no tempo presente e o uso das novas tecnologias ; estudo e pesquisa dos recursos didáticos em ambientes virtuais de aprendizagem
Letras (Português e Espanhol)	10.2 Matriz curricular	Esclarecemos que as atividades de prática como componente curricular – como por exemplo: produção de material didático; situações simuladas; uso de tecnologias da informação ; narrativas orais e escritas de professores.

Matemática	1.3 Ações Gerais	Desenvolver propostas de valorização do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) pelo corpo docente do curso de matemática.
Pedagogia	5. Perfil profissional do egresso	Relacionar a linguagem dos meios de comunicação à educação, nos processos didático-pedagógicos, demonstrando domínio das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento da aprendizagem [...] centrado na perspectiva da democracia,
Química	4. Perfil do egresso	como também buscar capacitar-se no uso de novas tecnologias voltadas para a Educação.

Tabela 3: Algumas menções sobre as TICs nos PPCs.

4.2 Disciplinas Relacionadas a TICs

A Tabela 4 detalha todas as disciplinas relacionadas às TICs identificadas nas matrizes curriculares dos cursos pesquisados. O curso de Ciências Agrícolas é o único que não possui nenhuma disciplina relacionada, por isso não consta na tabela.

Pode-se observar na Tabela 4 que os cursos que oferecem uma quantidade maior de disciplinas relacionadas às TICs são os cursos de Letras (Português e Espanhol) e Pedagogia, cada um com duas disciplinas em sua matriz. Importante destacar o curso de Pedagogia, que é o único curso que oferece duas disciplinas obrigatórias com relação direta às TICs, sendo a disciplina de Informática em Educação, e Educação e Tecnologias da Informação e Comunicação.

É importante também diferenciar entre disciplinas focadas nas TICs em si (como Elementos da Informática e Introdução a Informática), cujo objetivo é que os licenciandos se apropriem de ferramentas como editores de texto e planilhas eletrônicas, sem um foco na aplicação didática; e disciplinas que tratam claramente de como usar as tecnologias em processos de ensino (como por exemplo Computação Aplicada ao Ensino da Física, e Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino da Química).

Nome do Curso	Nome do Componente na Matriz
Ciências Biológicas	Elementos da informática. (obrigatória)
Educação Física	Introdução à Informática. (obrigatória)
Física	1. Introdução à Computação 2. Computação Aplicada ao Ensino da Física. (obrigatórias)
História	Tópico Especial: Ensino de História e Internet. (optativa)
Letras (Português e Espanhol)	1. Introdução à Microinformática (obrigatória) 2. Produção de Material Didático para Mídias Eletrônicas. (optativa)
Matemática	Laboratório de Novas Tecnologias. (optativa)
Pedagogia	1. Informática em Educação. (obrigatória) 2. Educação, Tecnologias da Informação e Comunicação. (obrigatória)
Química	Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino da Química. (obrigatória)

Tabela 4: Componentes curriculares relacionados a TICs.

Claro que, para aplicar as TICs na sua prática pedagógica, os professores precisam antes de tudo dominar as tecnologias. Entretanto, percebemos que alguns cursos limitam-se a uma disciplina obrigatória focada exclusivamente em aprender a usar as tecnologias, o que não garante que o professor vai conseguir aplicá-las de maneira eficaz e criativa para apoiar seu ensino e a aprendizagem de seus futuros estudantes. Além disso, percebe-se pelas ementas que essas disciplinas focam em tópicos como: história da computação, conceitos de hardware, software e Internet, e-mails, homepages, chat, ferramentas de texto, planilha, apresentação, compactação e organização de arquivos, não abrangendo conceitos relacionados a cultura digital e mundo digital, tampouco a variedade de tecnologias educacionais existentes nos dias atuais, estando portanto desalinhadas da BNCC. Nesse sentido, mais uma vez se destaca o curso de Pedagogia, que possui duas disciplinas que trabalham as TICs de maneira relacionada à educação.

4.3 Oportunidades para integração do PC

Visto que ainda não é oferecida por nenhuma das licenciaturas da IES uma disciplina relacionada ao PC, e que também não há menções ao PC nos projetos pedagógicos, fizemos uma análise mais ampla de possíveis pontos de integração futura do PC no texto dos projetos.

Dentre os cursos analisados, o curso cujo projeto mais se aproxima de questões relacionadas ao PC é a Licenciatura em Matemática, que em seu PPC menciona um conceito bastante próximo ao conceito do PC, conhecido como Pensamento Matemático (PM). Segundo Stacey [21], a definição do PM envolve a aplicação de habilidades matemáticas para resolver problemas matemáticos. Considerando essa definição do PM, o PPC do curso de Matemática, na página 23, aborda a seguinte característica do perfil do profissional egresso: “Domina a forma lógica característica do pensamento matemático e tem conhecimentos dos pressupostos da Psicologia Cognitiva de modo a compreender as potencialidades de raciocínio em cada faixa etária.” Embora o conceito do PC apresentado por Wing [8] se aproxime do conceito do PM apresentado por Stacey [21], o PPC da Licenciatura em Matemática traz a ideia de que o PM aborda o desenvolvimento do raciocínio lógico, enquanto o PC se apresenta de uma forma mais ampla sendo dividido em quatro pilares, como foi destacado por Brackmann [9] e mencionado na introdução deste artigo.

Além do curso de Matemática, encontramos algumas outras menções à habilidade de resolução de problemas que poderiam ser consideradas como ponto de partida para uma futura integração das habilidades relacionadas ao PC nos projetos pedagógicos. A Tabela 5 apresenta esse olhar mais detalhado para os PPCs quanto ao conceito de resolver problemas. Uma vez que não obtive nenhuma menção sobre o PC, decidi pesquisar termos semelhantes, como “resolver problemas” ou “resolução de problemas”.

Nome do Curso	Seção do PPC	Menção
Física	10. Campo de atuação do Licenciado em Física	É ainda capaz de desenvolver modelagem física para resolver problemas nas mais diversas áreas. [...] a capacidade de resolver problemas , de tomar decisões, trabalhar em grupo e comunicar-se dentro da multiplicidade de saberes que compõem a formação universitária [...]
Letras (Português e Espanhol)	6. Perfil Do Egresso	

Matemática	1.1 Introdução	[...] além de fomentar a integração entre os vários campos da matemática, e destes com as demais ciências, com vistas a desenvolver a capacidade de elaborar modelos, resolver problemas e interpretar dados, contribuindo para a formação crítica de um profissional de ensino de matemática.
------------	----------------	---

Tabela 5: Cursos que mencionam o termo resolver problemas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do atual cenário da educação superior, entende-se que, em grande parte, os cursos de licenciatura tendem a formar professores que possuem limitações em lidar com tecnologias e PC em sua atuação docente. Este trabalho apresenta uma pesquisa documental dos PPCs e matrizes curriculares dos cursos de licenciatura da UFRPE, tendo por objetivo investigar como conteúdos voltados às TICs e ao PC têm sido integrados aos projetos pedagógicos e matrizes curriculares, conforme orientação da BNC-Formação [12].

A pesquisa evidenciou que nenhum dos 9 cursos apresentou menções diretas ao PC em seus PPCs nem em suas matrizes. O curso de Matemática apresenta o conceito do PM em seu PPC, ainda que restrito, percebe-se que os conceitos de PM e PC possuem convergências, e, eventualmente, podem ser trabalhados de forma concomitante. Identificamos também alguns pontos nos textos dos PPCs, relacionados à habilidade de resolução de problemas, que poderiam ser o ponto de partida para a discussão em torno da integração do PC aos currículos dos cursos.

Por outro lado, nos PPCs, há algumas menções relacionadas às TICs. Quase todos os cursos dentro do campo da pesquisa apresentam pelo menos uma menção, exceto o curso de Ciências Agrícolas, que não apresenta menção alguma. O curso de Letras se mostrou à frente dos demais com 10 menções, em seguida vem o curso de Matemática com 8. As análises relacionadas às matrizes curriculares trouxeram mais achados com relações diretas à formação do professor. Os cursos de Letras (Português e Espanhol) e Pedagogia foram os que mais se destacaram, onde cada um desses cursos oferece 2 disciplinas relacionadas às TICs. Porém, apenas o curso de Pedagogia oferece as duas disciplinas de forma obrigatória, sendo a disciplina de Informática na Educação e Educação e

Tecnologias da Informação e Comunicação. Entretanto, algumas dessas menções e disciplinas são focadas no uso das tecnologias em si, e não em aplicações educacionais usando tecnologias, que deveria ser prioritária para a formação de professores.

A partir da análise realizada, pode-se perceber que as propostas do PC apresentadas na BNC-Formação [12] não vêm sendo implementadas pelos cursos de licenciatura da UFRPE. Espera-se que a presente pesquisa contribua para despertar nos núcleos docentes estruturantes dos cursos de licenciatura de todo o país a necessidade de atualização dos PPCs levando em conta o PC e os fenômenos digitais. A integração e desenvolvimento do Pensamento Computacional como habilidade básica na formação de professores, como determinado pelo MEC na BNC-Formação [12], beneficiaria os cursos de licenciatura e seus estudantes, assim como os estudantes da educação básica que serão ensinados por esses egressos, tendo assim também a oportunidade de desenvolver o PC e ter tecnologias integradas a seus processos de aprendizagem.

Este trabalho é um recorte de uma pesquisa de mestrado, por isso tem como limitação o campo de pesquisa, que é a UFRPE. Acreditamos ser de grande valia esse tipo de análise, pois as universidades precisam estar atentas à BNCC [10], e este estudo demarca a necessidade do licenciado em Computação na Educação Básica. Como trabalhos futuros, os autores pretendem expandir as reflexões e análises apresentadas aqui para outras IES do Brasil, e propor formas de integração do PC e as TICs no currículo básico dos futuros professores.

REFERÊNCIAS

- [1] Brasil. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. 9394/1996.
- [2] Wilandia Mendes de Oliveira. Uma Abordagem Sobre O Papel Do Professor No Processo Ensino/Aprendizagem. 2018. Revista INESUL. https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol_28_1391209402.pdf.
- [3] Cecília Magalhães de Souza, Maria Aparecida Santos de Campos. Formação de Professores na Educação Básica: Que Pedagogia Estamos Praticando?. 2018. https://www.researchgate.net/profile/Beatriz-Berrios-Aguayo/publication/351081744_EDUCACAO_EMOCIONAL_AT_RAVES_DO_MOVIMENTO/links/6083c94a881fa114b42405ce/EDUCACAO-EMOCIONAL-ATRAVES-DO-MOVIMENTO.pdf#page=42.
- [4] Rosane Salviano de Oliveira Pinheiro, Gleydimar Pereira da Silva. A Importância Do Uso Das Tics Na Educação Básica: Uso Das Tics Como Instrumento Facilitador Da Aprendizagem. 2021. Revista Thought - World Education in Debate <https://universityecumenical.com/revista/wp-content/uploads/2021/06/24.pdf>.
- [5] Marta Gabriel. Educ@r: a (r)evolução digital na educação. 2019. 1.ed. - São Paulo: Saraiva.
- [6] Seymour Papert. Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas. 1980. Basic Books, Inc. New York, USA.
- [7] Seymour Papert, Cynthia Solomon. Twenty things to do with a Computer. 1980. Educational.
- [8] Jeannette Marie Wing. Computational thinking. 2006. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33.
- [9] Christian Puhlmann Brackmann. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, PortoAlegre.
- [10] Brasil. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- [11] Brasil. Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC, 2022.
- [12] 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). <https://bit.ly/39fwsZU>.
- [13] Iago Sinésio Feífis da Silva, Iaciana Pontual Falcão. Uma Pesquisa Documental Sobre o Pensamento Computacional no Ensino Superior: Análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura em Computação no Brasil. 2021. Revista Contexto & Educação, v. 36, n. 114, p. 54-71. <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/11774>.
- [14] Bruno Barboza dos Santos, Iago Sinésio Feífis da Silva, Iaciana Pontual Falcão. 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. 2022 Revista De Iniciação à Docência, 7(2), 148-166. <https://doi.org/10.22481/riduesb.v7i2.10812>
- [15] Adelito B. Farias, Wilkerson L. Andrade, Rayana A. Alencar. Pensamento Computacional em Sala de Aula: Desafios, Possibilidades e a Formação Docente. 2015. Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, [S.l.], p. 1226, out. ISSN 2316-8889. <http://ojs.sector3.com.br/index.php/wcbie/article/view/6262/4384>.

[16] Rozelma Soares de França, Patrícia Cabral de Azevedo Restelli Tedesco. Pensamento computacional sob a perspectiva de licenciandos em computação. 2017. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 23. Recife. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 795-804. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2017.795>.

[17] Luciana Leal da Silva Barbosa, Marcus Vinícius Maltempi. Matemática, Pensamento Computacional e BNCC: desafios e potencialidades dos projetos de ensino e das tecnologias na formação inicial de professores. 2020. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática. <http://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/11841>.

[18] Jeanne da Silva Barbosa Bulcão, Charles A. G. Madeira, Carlos Artur Guimarães, Crisiany Alves Sousa. Formação Continuada de Professores em Pensamento Computacional: Um Relato de Experiência do Programa Norte-rio-grandense de Pensamento Computacional. 2021. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP), 1. On-line. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 219-226. DOI: <https://doi.org/10.5753/educomp.2021.14488>.

[19] Altair Alberto Fávero, Junior Bufon Centenaro. A pesquisa documental nas investigações de políticas educacionais: potencialidades e limites. 2019. Revista Contrapontos, v.19, n.1, p.170-184. DOI: [10.14210/contrapontos.v19n1.p170-184](https://doi.org/10.14210/contrapontos.v19n1.p170-184)

[20] Mariana Vidotti de Rezende. Formação inicial de professores de Língua Portuguesa para a era digital. 2015. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em estudos da linguagem. Universidade Estadual de Londrina.

[21] Kaye Stacey. What Is Mathematical Thinking And Why Is It Important?. 2006. Relatório de progresso do projeto APEC: estudos colaborativos sobre inovações para o ensino e aprendizagem da matemática em diferentes culturas (II) - Estudo de Lição com foco no pensamento matemático.