

O tratamento dado para as competências em Projetos Pedagógicos de Cursos de Computação no Brasil

Vítor Ferreira¹, Maurício Souza¹, Paulo Afonso Parreira Júnior¹

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação
Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas – Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Caixa Postal 3037 – CEP 37203-202 – Lavras/MG – Brazil

vitornunes@gmail.com, {mauricio.ronny, pauloa.junior}@ufla.br

Abstract. *In 2017, the Brazilian Computer Society (SBC) launched a new version of the Training References (RF) to guide the organization of computer science courses in Brazil. This work aims to characterize the scenario of adoption of the competency model proposed by SBC through the analysis of the Pedagogical Projects of Course (PCPs) of 205 computer science courses. The results indicate that most PCPs meet only two items related to the organization of competencies, and no course meets all established criteria. This overview can assist coordinators in self-evaluation and continuous improvement of their curricula based on competency-based education.*

Resumo. *Em 2017, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) lançou uma nova versão dos Referenciais de Formação (RF) para orientar a organização dos cursos de Computação no Brasil. Este trabalho tem como objetivo caracterizar o cenário de adoção do modelo de competências proposto pela SBC por meio da análise dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) de 205 cursos de Computação. Os resultados indicam que a maioria dos PPCs atende a apenas dois itens relacionados à organização das competências, e nenhum curso cumpre a totalidade dos itens avaliados. Este panorama pode auxiliar coordenadores na autoavaliação e no aprimoramento contínuo de seus currículos com base no Ensino Baseado em Competências.*

1. Introdução

Em 2017, a SBC lançou uma nova versão dos Referenciais de Formação (RF) para orientar os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) de Computação no Brasil [Zorzo et al. 2017]. O documento baseia-se nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) [Brasil 2012] e no currículo da *Association for Computing Machinery* (ACM) ¹ [CC2020 Task Force 2020], adaptado à realidade nacional.

Como referência para atualização curricular, o RF busca alinhar a formação acadêmica aos avanços tecnológicos e às demandas de mercado. Para isso, propõe uma abordagem centrada em competências e habilidades, definidas como os conhecimentos e atitudes esperados do egresso sob a ótica dos objetivos de aprendizagem [do Carmo Marchetti Ferraz and Belhot 2010], visando uma preparação integral e cidadã.

Este artigo objetiva caracterizar o cenário de adoção do modelo de competências nos cursos brasileiros de Computação. O trabalho configura-se como uma evolução de

¹<https://www.acm.org>

um estudo-piloto publicado no WEI de 2024 [Ferreira et al. 2024], diferenciando-se não apenas pela expansão para 205 PPCs analisados, mas pela incorporação de análises comparativas entre perfis institucionais e pela investigação das relações entre as diretrizes curriculares e os elementos presentes nos PPCs. A partir da avaliação sob sete critérios estruturais, os resultados indicam que a maioria dos cursos atende a apenas dois itens, sem que nenhum alcance a totalidade. Como contribuição, espera-se que este panorama auxilie coordenadores na autoavaliação e no aprimoramento contínuo de seus currículos.

O restante do artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 traz a fundamentação teórica e trabalhos correlatos; a Seção 3 detalha a metodologia do estudo; as Seções 4 e 5 apresentam e discutem os resultados, respectivamente; a Seção 6 elenca as ameaças à validade; e, por fim, a Seção 7 reúne as considerações finais.

2. Fundamentação Teórica e Trabalhos Relacionados

Nesta seção, são definidos os conceitos que fundamentam este trabalho, a saber, conceitos de competência, o Ensino Baseado em Competências e os currículos de referência em Computação. Além disso, são apresentados alguns trabalhos correlatos ao tema estudado.

2.1. Conceitos de Competência

Uma forma de compreender as competências é definir como a capacidade de utilizar conhecimento e habilidades para atingir objetivos desejados. Segundo a norma ABNT NBR/ISO 9000:2015 [ABNT 2015], as competências são um conjunto de saberes que possibilitam ao indivíduo agir de forma eficiente em diversas situações.

As competências desempenham um papel fundamental tanto nas vidas das pessoas quanto no contexto organizacional, ao abrangerem uma tríade de elementos essenciais: conhecimento teórico e prático (saber-fazer), habilidades técnicas e sociais (saber-agir), e atitudes e valores (saber-ser) que orientam o comportamento.

Esse conceito é amplamente reconhecido na literatura e muitas vezes é referido como o conceito C.H.A. Nele, “C” se refere ao conhecimento, o saber-fazer, que compreende a compreensão das técnicas e práticas necessárias para atingir um objetivo. “H” engloba as habilidades, o saber-agir, em que o indivíduo pode aplicar suas bases teóricas na resolução de desafios do cotidiano. Por fim, “A” está relacionado às atitudes, o saber-ser, que representa a motivação intrínseca, a disposição consciente de aplicar o conhecimento e as habilidades em ação.

Em resumo, a interação desses três pilares: conhecimento, habilidades e atitudes impulsiona a competência em indivíduos e organizações, permitindo-lhes alcançar seus objetivos de maneira eficaz e alinhada com seus valores e propósitos.

2.2. Ensino Baseado em Competências

A abordagem de Ensino Baseado em Competências tem em vista ser uma metodologia mais coerente e adequada às novas demandas sociais, econômicas e ambientais, na perspectiva de se formar cidadãos mais críticos e cientificamente alfabetizados [Tabosa et al. 2022]. Seu objetivo é preparar os discentes para enfrentar desafios do mercado de trabalho, promovendo uma aprendizagem mais significativa e relevante.

Dessa forma, [Butova 2015] afirma que o objetivo principal da abordagem por competências na educação não é classificar os alunos, mas ensiná-los a atingir os seus

objetivos. Por isso, esta abordagem implementa uma tentativa de aumentar a probabilidade de sucesso do aluno, fornecendo vários percursos instrucionais, a partir dos quais o futuro profissional pode escolher aquele que se adapta ao seu estilo pessoal de aprendizagem, como, por exemplo, palestras, videoaulas, leituras, entre outros. Portanto, pode-se perceber que a abordagem por competências na educação é uma forma de promover o desenvolvimento integral dos alunos, preparando-os para os desafios do século XXI.

Por fim, o Ensino Baseado em Competências surge como uma alternativa para superar um modelo educacional em que o aluno é visto apenas como um receptor de informações. Nesse modelo, o aluno assume o papel de protagonista no processo de aprendizagem, progredindo no conteúdo conforme o domínio das competências específicas, enquanto o professor atua como orientador, auxiliando na construção do conhecimento e na resolução de problemas [Tabosa et al. 2022].

2.3. Referenciais de Formação

Os Referenciais de Formação (RF) orientam a elaboração e avaliação dos currículos de graduação em Computação, alinhando-os às demandas e tendências da área. Eles também visam integrar os diferentes níveis de ensino, estimulando o desenvolvimento de competências essenciais para o exercício profissional e cidadão.

No Brasil, os RF são elaborados pela Comissão de Educação da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Para isso, utilizam como base as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) [Brasil 2012] e o *Computing Curricula* da ACM [CC2020 Task Force 2020], que é a principal referência mundial em estruturas curriculares na área [Zorzo et al. 2017].

Essa diretriz adota a abordagem por competências para proporcionar uma formação mais integrada, flexível e relevante [Zorzo et al. 2017]. As principais vantagens desse modelo incluem: a) dar significado e razão aos conhecimentos curriculares; b) ampliar o currículo incorporando habilidades e atitudes; c) e garantir maior aderência ao perfil do egresso esperado [Van der Klink et al. 2007].

Na prática, os RF concretizam-se nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs), instrumentos que concentram os fundamentos da graduação. Segundo as DCNs, os PPCs de Computação devem definir: o perfil do formando, competências desejadas, conteúdos, organização curricular, estágios, trabalho de conclusão, atividades complementares e avaliação [Brasil 2016].

2.4. Trabalhos relacionados

Cidral et al. [Cidral et al. 2001] exploram a contribuição dos modelos de competência para graduados em Sistemas de Informação, defendendo um currículo que relacione a atuação profissional a competências técnicas, de negócio e sociais. Esse trabalho aproxima-se desta pesquisa pela identificação de competências, mas difere por não abordar os Referenciais de Formação da SBC.

Romeiro e Barbosa [Romeiro and Barbosa 2023] investigam o desenvolvimento de *soft skills* em estudantes de Sistemas de Informação por meio da aprendizagem baseada em competências. As autoras propõem um modelo focado nessas habilidades a partir de análises curriculares. O estudo assemelha-se a este por modelar o desenvolvimento de

competências, porém restringe-se exclusivamente às *soft skills*, diferindo do nosso escopo mais amplo.

Frezza et al. [Frezza et al. 2020] baseiam-se no projeto CC2020 da ACM para propor uma estrutura curricular em Computação que incorpora "disposições". O artigo apresenta um modelo que integra conhecimentos, habilidades e disposições, mapeando-os nos componentes curriculares para formar pensadores críticos e solucionadores de problemas. Embora também aplique conceitos de competências em matrizes curriculares, o trabalho não é direcionado à realidade específica dos cursos no Brasil.

3. Metodologia

Nesta seção, são descritos os procedimentos metodológicos adotados para a realização deste estudo, incluindo a seleção dos cursos de Computação analisados, a coleta e análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) e a definição dos critérios para avaliação do nível de adoção do modelo de competências proposto pela SBC.

3.1. Objetivos e Questões de Pesquisa

O objetivo principal deste estudo é analisar a ocorrência de elementos relacionados ao desenvolvimento de competências dos cursos de Computação, por meio da análise dos PPCs. Para isso, foram formuladas as seguintes questões de pesquisa:

- **QP1:** *Quais características e elementos relacionados às competências podem ser observados nos PPCs?* – busca identificar de que forma as competências são tratadas nos documentos analisados;
- **QP2:** *De que forma as competências são apresentadas e integradas às matrizes curriculares?* – analisa como as competências esperadas são identificadas, planejadas e mapeadas com conteúdos, componentes curriculares e atividades;
- **QP3:** *Como o desenvolvimento das competências é acompanhado ao longo do curso?* – examina os mecanismos de monitoramento e avaliação adotados pelas instituições.
- **QP4:** *Quais referenciais são adotados como base para definição das competências?* – investiga quais os documentos são utilizados pelas instituições para estruturar as competências previstas no curso, considerando Referenciais de Formação ou Currículos de Referência.

3.2. Método

O percurso metodológico estruturou-se em cinco etapas: (1) definição das questões de pesquisa e objetivos; (2) seleção dos PPCs para compor o corpus documental; (3) análise documental e coleta de dados sobre a presença e organização das competências; (4) tratamento das informações para identificar padrões, convergências e divergências entre os cursos; e (5) sistematização e apresentação dos resultados.

Com o objetivo de validar a viabilidade da metodologia proposta, foi conduzido um estudo piloto envolvendo a análise de 20 PPCs de cursos de Ciência da Computação. Os resultados deste estudo foram apresentados e publicados no Workshop sobre Educação em Computação (WEI), realizado durante o Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC) em 2024 [Ferreira et al. 2024]. É importante destacar que o processo de análise foi conduzido pelo autor e posteriormente validado por dois pesquisadores com

experiência no Ensino Superior, ambos tendo atuado como coordenadores adjuntos de cursos de Graduação por, no mínimo, um mandato.

Com base nos resultados obtidos no estudo piloto, que forneceram dados sobre a viabilidade da estratégia proposta, ampliamos a análise para incluir um número maior de PPCs, de forma progressiva. Essa expansão permite a realização de uma investigação mais detalhada para reforçar a validade das conclusões preliminares, que serão apresentadas nas seções seguintes.

3.2.1. Seleção de PPCs

De acordo com o relatório da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), intitulado Educação Superior em Computação: Estatísticas – 2022 [SBC 2022], havia, em 2022, um total de 2327 cursos relacionados à área de Computação no Brasil. Após isso, definiu-se o escopo do trabalho, sendo analisados os cursos de Ciência da Computação, Licenciatura em Computação, Engenharia de Computação, Engenharia de Software e Sistemas de Informação, sendo 1141 cursos que correspondem especificamente ao foco deste trabalho.

Após a definição do escopo, estabeleceu-se que seriam analisados apenas os cursos que obtiveram nota de 2 a 5 na última avaliação do Conceito Preliminar de Curso (CPC), composto por uma avaliação que considera o desempenho dos estudantes, a qualidade da infraestrutura e instalações, os recursos didático-pedagógicos e a qualificação do corpo docente², realizada pelo Ministério da Educação (MEC). Esse critério foi adotado para garantir que a análise abrangesse cursos com desempenho mínimo satisfatório.

Dessa forma, foi realizado o cálculo do tamanho da amostra para o estudo, com o objetivo de garantir a representatividade dos dados. O nível de confiança foi estabelecido em 95%, considerando o total de 1141 itens (cursos) no universo de análise, e o erro amostral definido foi de 5,39%. Assim, o resultado foi de 258 cursos a serem analisados.

Durante o processo de seleção, foram definidos alguns critérios para inclusão do curso na lista para ser analisado. Os critérios foram:

- **Disponibilidade do PPC:** foram selecionados apenas os PPCs em que o documento estava disponível publicamente na página do curso;
- **Atualização do PPC:** foram considerados apenas os PPCs atualizados a partir de 2017, uma vez que o documento base para o trabalho, os Referenciais de Formação da SBC, foi atualizado em 2017;
- **Unicidade de cursos:** foi considerada apenas uma instituição por curso, desconsiderando ofertas de outros *campus*, uma vez que, muitas vezes, os documentos eram semelhantes, com alteração apenas de dados específicos do curso em cada *campus*.

A partir desses critérios, o foco da pesquisa foi a coleta dos 258 Projetos Pedagógicos de Curso que compõem a amostra total definida. Contudo, esta etapa encontrou um obstáculo significativo relacionado à baixa disponibilidade e dificuldade de acesso aos documentos, uma limitação observada com maior incidência entre as instituições de ensino superior privadas.

²<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior/conceito-preliminar-de-curso-cpc>

Assim, após o processo de coleta e tratamento dos dados, foi possível consolidar uma amostra de **227 PPCs**. Verificou-se, contudo, um fenômeno de homogeneidade entre projetos de instituições vinculadas a um mesmo grupo educacional, que compartilhavam a mesma matriz curricular. Tal constatação demandou uma etapa de tratamento dos dados, na qual os PPCs com alto grau de semelhança foram suprimidos a fim de refinar o corpus da análise. Após a etapa de tratamento de dados, foi possível chegar ao número de **205 PPCs** a serem analisados, sendo 83 de Ciência da Computação, 76 de Sistemas de Informação, 37 de Engenharia de Computação e 9 de Licenciatura em Computação.

4. Resultados

Nesta seção, apresentam-se os resultados da análise de 205 Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) de Computação no Brasil, estruturados em torno de quatro questões de pesquisa (QP1 a QP4). Os dados extraídos dividem-se em três frentes: dados institucionais, avaliação da adoção do EBC e referenciais adotados (ACM, SBC e IEEE). Como contribuição indireta do estudo, o conjunto de metadados gerado foi disponibilizado publicamente³, oferecendo um panorama sobre os currículos da área.

4.1. QP1 - Características e elementos relacionados às competências nos PPCs

Durante o desenvolvimento do estudo piloto, foram identificados quatro elementos relacionados às competências e habilidades que evidenciam diferentes formas de trabalho dessas dimensões nos PPCs. Esses elementos são: perfil do egresso, conjunto de habilidades ou competências a serem desenvolvidas, estratégia de operacionalização do modelo de competências e o mapeamento com os componentes curriculares [Ferreira et al. 2024].

Assim, procedeu-se à análise dos demais PPCs, com o objetivo de verificar a presença dos elementos previamente definidos e, simultaneamente, identificar novas características que pudessem enriquecer e aprofundar a investigação. Dessa forma, com base nos níveis identificados e nas observações realizadas no estudo piloto, foram delineados os seguintes elementos relacionados às competências (aqui denominados itens de análise – IA):

- **IA1 - Perfil:** Estabelece de forma clara o perfil do egresso, descrevendo as características, habilidades e competências esperadas do egresso;
- **IA2 - Conjunto de competências:** Define o conjunto de competências a serem desenvolvidas ao longo do curso, assegurando que o estudante adquira as capacidades necessárias para atuar na área;
- **IA3 - Contextualização:** Contextualiza as competências dentro do escopo do curso, relacionando-as às demandas e especificidades da área de formação;
- **IA4 - Estratégias de desenvolvimento:** Apresenta estratégias pedagógicas para o desenvolvimento efetivo das competências, considerando metodologias de ensino que favoreçam o aprendizado ativo;
- **IA5 - Mapeamento:** Realiza um mapeamento entre as competências e os componentes curriculares, garantindo que cada disciplina contribua para o desenvolvimento das habilidades definidas;
- **IA6 - Ementas:** Identifica nas ementas das disciplinas quais competências específicas serão trabalhadas, alinhando o conteúdo programático às metas formativas;

³Disponível no link <https://www.doi.org/10.5281/zenodo.18827140>

- **IA7 - Avaliação:** Define estratégias e métodos de avaliação para medir o nível de desenvolvimento das competências, garantindo que o processo avaliativo seja contínuo e eficaz.

A avaliação dos PPCs (Tabela 1) aponta o IA1 como o mais recorrente (205 ocorrências), concentrando-se em CC (83) e SI (76). O IA2 também tem ampla presença (187 registros), destacando-se novamente em CC (75) e SI (70). Os itens intermediários apresentam distribuição mais equilibrada. O IA5 obteve 34 registros, enquanto o IA3 somou 21. O IA6 aparece em 18 PPCs, sendo mais comum em CC, mas presente nos quatro cursos. Por fim, os itens IA4 e IA7 tiveram ocorrência mínima. Isso indica uma lacuna na descrição de metodologias e processos avaliativos nos documentos analisados.

Tabela 1. Itens de Avaliação encontrados nos PPCs

Item de Avaliação	CC	EC	LC	SI	Total Geral
IA1 - Perfil	83	37	9	76	205
IA2 - Conj. Comp.	75	34	8	70	187
IA5 - Mapeamento	14	8		12	34
IA3 - Contextualização	7	5	1	8	21
IA6 - Ementa	8	4	1	5	18
IA4 - Estrat. Dev.	2				2
IA7 - Avaliação				1	1
Total Geral	189	88	19	172	468

Para fins de análise da quantidade de IA atendidos por cada PPC, foi definida uma nota de zero a sete, em que cada IA atendido contabiliza um ponto. A Tabela 2 apresenta a distribuição das notas atribuídas aos cursos em função dos itens avaliados. Verifica-se que nenhum dos cursos analisados contemplou integralmente os sete critérios considerados e apenas quatro cursos atingiram nota 5.

Tabela 2. Notas por cursos

Nota	CC	EC	LC	SI	Total Geral
2	55	23	7	54	139
3	12	6		10	28
1	8	3	1	5	17
4	5	4	1	7	17
5	3	1			4
Total Geral	83	37	9	76	205

Apenas quatro cursos alcançaram o cumprimento de cinco itens, enquanto a maior parte das instituições atendeu a apenas dois dos requisitos propostos, revelando um nível ainda limitado de adesão aos itens de avaliação analisados.

4.2. QP2 - Apresentação e integração das competências nas matrizes curriculares

Apenas 21 PPCs exemplificam bem a contextualização das competências no escopo do curso, como analisado no IA3. O da Universidade Tecnológica Federal do Paraná

[UTFPR 2023], por exemplo, adota um modelo curricular que integra o “saber”, o “saber-fazer” e o “saber-ser”, promovendo uma formação que une as dimensões técnica e humanística. Esse PPC define três competências específicas estruturadas na mobilização do aprendizado, evidenciando a relevância das competências, seus ganhos formativos e seu alinhamento direto às demandas da área.

De modo geral, a alta recorrência dos itens IA1 (205 ocorrências) e IA2 (187 ocorrências) demonstra que a definição do perfil do egresso e do conjunto de competências é amplamente contemplada nos PPCs analisados. Nota-se também, pelo IA3, um esforço para contextualizar essas competências frente às especificidades da formação.

Entretanto, a integração efetiva dessas competências aos componentes curriculares e ementas (IA5 e IA6) é bem menos frequente, com 34 ocorrências e 18 ocorrências, respectivamente. Esse cenário revela uma lacuna: embora a maioria dos cursos declare perfis e competências de forma clara, a tradução dessas diretrizes em práticas curriculares e na operacionalização do ensino-aprendizagem ainda é limitada.

4.3. QP3 - Acompanhamento do desenvolvimento das competências

Nos PPCs, o acompanhamento das competências ocorre por diversas estratégias. Os itens IA4 (duas ocorrências) e IA7 (uma ocorrência) reforçam a importância da avaliação contínua e da retroalimentação no aprendizado. Contudo, a eficácia dessas ações varia, exigindo compromisso institucional para garantir uma execução consistente. Apesar da existência desses mecanismos, a prática ainda enfrenta desafios, especialmente na definição clara de estratégias pedagógicas e métodos avaliativos específicos para cada competência.

4.4. QP4 - Referenciais de Formação adotados como base para definição das competências

A análise dos Referenciais de Formação indicados nos PPCs revela que o documento da SBC de 2017 é o mais adotado, presente em 61 cursos. Em seguida, destacam-se a menção genérica à SBC, sem especificação de ano (25 ocorrências), o referencial da SBC de 2005 (21), de 2003 (11), de 1999 (6) e o de 2011 (2). Diretrizes internacionais apresentam uso mais restrito, lideradas pelo *Computing Curricula* (CC) de 2013 (12 registros) e por menções à IEEE (8). Por fim, referenciais mais recentes, como o CC2020 (5) e o CC2023 (1), ainda possuem baixa adesão nas matrizes analisadas.

5. Discussão

A análise documental revelou quatro principais tópicos sobre o tratamento das competências nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs):

Predominância de uma visão conteudista: apesar de citarem competências, os currículos mantêm forte ênfase na transmissão de conhecimentos disciplinares. Isso contrasta com os RFs da SBC [Zorzo et al. 2017], que exigem a integração indissociável de conhecimentos, habilidades e atitudes para formar egressos autônomos, críticos e inovadores.

Ausência de mecanismos de operacionalização: as competências frequentemente aparecem como declarações gerais, sem articulação clara com metodologias de ensino, práticas pedagógicas ou processos avaliativos que garantam seu desenvolvimento prático nas disciplinas.

Descrições genéricas e pouco contextualizadas: diversos PPCs apenas reproduzem trechos das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) ou dos Referenciais de Formação. Essa padronização gera perfis de egresso genéricos, desvinculados das especificidades institucionais e das demandas locais.

Falta de padronização na estrutura dos PPCs: a grande heterogeneidade na formatação dos documentos dificulta a identificação das competências e a análise de coerência entre o perfil do egresso, a matriz curricular e as estratégias de ensino, comprometendo a avaliação precisa da aderência às recomendações nacionais.

A análise dos 205 Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) revelou uma concentração no atendimento a poucos critérios, com a maioria dos cursos cumprindo apenas dois itens de avaliação. Nenhuma instituição alcançou a totalidade dos critérios, e apenas quatro atenderam a cinco itens.

Embora grande parte dos PPCs tenha sido atualizada recentemente (2022 e 2023), a adoção do ensino por competências ainda é incipiente. A baixa pontuação média aponta um desafio na implementação dos RFs da SBC, sugerindo que a atualização formal dos documentos não garante a profundidade necessária em estratégias pedagógicas e avaliativas. Isso evidencia uma lacuna entre a intenção teórica e a prática efetiva (QP4, OE3).

Aprofundando a análise, notam-se diferenças institucionais: em CC, as instituições públicas concentram-se na nota dois, enquanto as privadas apresentam maior variação (alcançando até a nota cinco). Padrão semelhante de diversidade ocorre na modalidade a distância de Licenciatura em Computação. Além disso, não foi possível identificar uma correlação clara entre um alto Conceito Preliminar de Curso (CPC) e a aderência às competências.

Em relação aos critérios específicos, identificou-se forte aderência aos itens IA1 (perfil do egresso) e IA2 (definição de competências), presentes na maioria dos documentos. Essa alta ocorrência é esperada, pois alinha-se diretamente às exigências obrigatórias do Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação do Inep [Brasil 2017] para o reconhecimento e renovação de cursos.

Em contrapartida, há uma discrepância expressiva: enquanto os resultados esperados são bem definidos, itens operacionais como estratégias pedagógicas (IA4) e métodos de avaliação (IA7) têm ocorrência mínima. Isso demonstra que a mera citação dos Referenciais da SBC de 2017 [Zorzo et al. 2017] não se traduz em implementação prática, evidenciando a dificuldade das instituições em detalhar como ensinar e mensurar essas competências no cotidiano.

Essa lacuna entre definição e operacionalização pode derivar de múltiplos fatores, como a falta de capacitação docente para metodologias ativas, a ausência de compromisso institucional com essas práticas e a predominância de um modelo de ensino conteudista em detrimento do desenvolvimento integral do aluno.

6. Ameaças à validade

No contexto desta pesquisa, algumas ameaças à validade dos resultados precisam ser consideradas. A primeira está relacionada ao processo de análise manual dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs), o qual, ainda que orientado por critérios previamente definidos, pode estar sujeito a interpretações subjetivas por parte do pesquisador. Para mitigar esse

risco, a análise foi conduzida pelo autor e submetida à validação de dois pesquisadores com mais de 14 anos de experiência no Ensino Superior. Nos casos de divergência, foram promovidas discussões conjuntas, de modo a reduzir o viés interpretativo e assegurar maior confiabilidade aos resultados obtidos.

Outra limitação refere-se à disponibilidade e à forma de apresentação das informações nos documentos analisados. Presume-se que os elementos essenciais para a caracterização das competências estejam descritos nos PPCs; entretanto, em algumas instituições, tais informações podem estar distribuídas em outros documentos institucionais, não acessados no escopo desta pesquisa, o que pode restringir a completude da análise realizada.

Adicionalmente, a amostra de 205 PPCs, embora representativa, pode não capturar a totalidade das práticas e abordagens adotadas em todos os cursos de Computação no Brasil. A diversidade institucional e regional pode influenciar significativamente a forma como as competências são incorporadas e avaliadas, o que pode não estar plenamente refletido na amostra selecionada.

7. Considerações finais

A expansão do estudo, para além da pesquisa-piloto, englobando mais PPCs de instituições públicas e privadas, possibilitou ampliar a compreensão acerca da adoção de modelos baseados em competência nos cursos de Computação, a partir da inclusão de um número maior de PPCs e da incorporação de diferentes tipos de instituições de ensino, públicas e privadas. Essa ampliação permitiu não apenas confirmar tendências já observadas no estudo piloto, mas também revelar novas nuances relacionadas às estratégias institucionais de incorporação dos Referenciais de Formação.

Os resultados indicam que, embora haja um movimento gradual de alinhamento com diretrizes mais recentes, a heterogeneidade entre cursos permanece expressiva, evidenciando tanto experiências avançadas de adoção quanto resistências ou dificuldades na institucionalização da abordagem. A análise também reforça a importância da atuação de coordenadores e Núcleos Docentes Estruturantes na mediação entre políticas nacionais e práticas pedagógicas implementadas nos currículos.

Em síntese, a expansão do estudo contribuiu para refinar o modelo de classificação proposto e oferecer subsídios mais consistentes para a compreensão do estágio atual da adoção de competências nos cursos de Computação. Este trabalho é parte de um projeto de dissertação em desenvolvimento na Universidade Federal de Lavras. Como trabalhos futuros propõe-se a realização de entrevistas com coordenadores de cursos para auxiliar na compreensão da aplicação real dessas estratégias e os obstáculos institucionais enfrentados. A partir dos resultados obtidos, será possível avançar na definição de um modelo de base para a implementação de Ensino Baseado em Competências, que possa ser utilizado como referência para a construção de currículos alinhados às diretrizes nacionais, aos Referenciais de Formação e às demandas do mercado de trabalho.

8. Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio na realização da pesquisa e na análise dos dados, processo nº 88887.925782/2023-00.

9. Declaração sobre o uso de Inteligência Artificial

Em conformidade com o Código de Conduta para Autores da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), os autores declaram o uso de Inteligência Artificial (IA) generativa na elaboração deste manuscrito.

A ferramenta de IA Google Gemini foi empregada exclusivamente no apoio de revisão gramatical e aprimoramento da clareza e fluidez textual. Ressalta-se que a IA não foi utilizada para a geração de dados empíricos, tabelas, figuras ou referenciais bibliográficos.

Os autores reiteram que nenhuma ferramenta de IA figura como autora ou coautora deste trabalho, assumindo integral e irrestrita responsabilidade pela originalidade, veracidade e integridade ética de todo o conteúdo apresentado.

Referências

- ABNT (2015). *ABNT NBR ISO 9000:2015*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Brasil (2012). Parecer CNE/CES Nº: 136/2012 - Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação. <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991>.
- Brasil (2016). Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016 - Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação. <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991>.
- Brasil (2017). Instrumento de avaliação de cursos de graduação. <http://portal.inep.gov.br/web/guest/indicadores-educacionais>.
- Butova, Y. (2015). The history of development of competency-based education. *European Scientific Journal, ESJ*, 11(10).
- CC2020 Task Force (2020). *Computing Curricula 2020: Paradigms for Global Computing Education*. ACM.
- Cidral, A., Kemczinski, A., and Abreu, A. F. (2001). A abordagem por competências na especificação do perfil do egresso do bacharelado em sistemas de informação. In *Anais do XXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*, page 1, Fortaleza, CE - Brasil.
- do Carmo Marcheti Ferraz, A. P. and Belhot, R. V. (2010). Taxonomia de bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gestão & Produção*, 17(2):421–431.
- Ferreira, V., Souza, M., and Parreira, Júnior, P. A. (2024). Caracterização do nível de adequação das matrizes curriculares dos cursos de computação no brasil ao modelo de competências da sbc. In *Anais do XXXII Workshop sobre Educação em Computação*, pages 443–454, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Frezza, S., Clear, T., and Clear, A. (2020). Unpacking dispositions in the CC2020 computing curriculum overview report. In *2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. IEEE.

- Romeiro, B. and Barbosa, E. (2023). Desenvolvendo competências: Cobertura de soft skills nos currículos de sistema de informação. In *Anais Estendidos do III Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*, pages 42–43, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- SBC (2022). Educação superior em computação estatísticas – 2022. Technical report, Sociedade Brasileira de Computação (SBC).
- Tabosa, C. E. S., Malheiro, J. M. D. S., and Pauletti, F. (2022). *Ensino baseado em competências: um paralelo entre o cenário europeu e brasileiro*, pages 672–679. Editora Realize.
- UTFPR (2023). Projeto pedagógico do curso de bacharelado em ciência da computação.
- Van der Klink, M., Boon, J., and Schlusmans, K. (2007). Competências e ensino superior profissional: presente e futuro. *Revista Europeia de Formação Profissional*, 40(1):72–89.
- Zorzo, A. F., Nunes, D., Matos, E., Steinmacher, I., de Araujo, R. M., Correia, R., and Martins, S. (2017). *Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação*. Sociedade Brasileira de Computação (SBC).