

SUBMETIDO 27/05/2024

APROVADO 19/08/2024


PUBLICADO ON-LINE 13/09/2024


VERSÃO FINAL DIAGRAMADA 28/08/2025


EDITOR ASSOCIADO

Prof. Dr. Carlos Alberto Dallabona

Articulação da reformulação dos projetos pedagógicos dos cursos de Engenharia do Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba

 Ana Cláudia Fernandes Medeiros Braga ^[1] *

 Yuri Montenegro Ishihara ^[2]

 Stela de Lourdes Ribeiro de Mendonça ^[3]

 Andrea Brasiliano Silva ^[4]

[1] ana.braga@academico.ufpb.br
[4] andrea.brasiliano@academico.ufpb.br
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brasil

[2] yuriufpb@gmail.com
[3] steladelourdes@gmail.com
Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brasil

* Autor para correspondência.

RESUMO: Os cursos de Engenharia no Brasil estão passando por reformulações seguindo as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharia e as Diretrizes para Extensão no Ensino Superior. O processo de adaptação enfrenta diversos desafios, pois envolve mudanças na organização do curso e desafios institucionais que impactam seu processo. O Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) oferece dez cursos de graduação, sendo oito em Engenharia. Este estudo tem como objetivo relatar a experiência do Fórum de Coordenadores de Cursos de Graduação do Centro de Tecnologia (FCG/CT) da UFPB, criado como uma ferramenta de articulação na gestão acadêmica, considerando os desafios institucionais enfrentados na implementação das novas diretrizes nos cursos de Engenharia. As atividades do Fórum tiveram início em 2021, com a participação de coordenadores de curso, assessores de graduação e de extensão e convidados. Os temas dos encontros foram selecionados com base nas demandas dos Núcleos Docentes Estruturantes (NDEs). Os resultados foram obtidos por meio de observação direta, utilizando o Fórum como ferramenta metodológica de gestão acadêmica. Os encontros do Fórum permitiram identificar os principais obstáculos e soluções comuns entre os cursos. O curso de Engenharia de Alimentos, que iniciou a reformulação do seu Projeto Pedagógico do Curso (PPC) antes da criação do Fórum, foi utilizado como exemplo, tendo enfrentado desafios como insuficiência orçamentária institucional e demandas estruturais decorrentes da metodologia “aprender fazendo”. Constatou-se que a articulação promovida pela FCG/CT facilitou o trabalho das Coordenações de Curso e dos NDEs na atualização dos PPCs, abordando aspectos como exigências legais, diálogo com chefes de departamentos de outros centros, apoio na disseminação de estratégias para acreditação de atividades de extensão, entre outros. Nesse contexto, a gestão acadêmica representada pela FCG/CT teve papel fundamental não apenas no atendimento às exigências educacionais, mas também no fomento ao diálogo entre pares na busca pela formação do futuro engenheiro.

Palavras-chave: articulação; diretrizes curriculares nacionais; educação por competências; fórum de coordenadores; reformulação do PPC.

Articulation in the reformulation of pedagogical projects for the Engineering courses at the Technology Center of the Federal University of Paraíba

ABSTRACT: *Engineering courses in Brazil are being reformed based on the new National Curriculum Guidelines for Engineering and the Guidelines for Extension in Higher Education. The adaptation process faces several challenges, including changes to course organization and institutional issues that affect the process. The Technology Center at the Federal University of Paraíba (UFPB) offers ten undergraduate programs, eight of which are in Engineering. This study aims to report the experience of the Undergraduate Program Coordinators' Forum at the Technology Center (FCG/CT) of UFPB. The Forum was created as a tool for academic management, considering the institutional challenges faced when implementing the new guidelines for Engineering courses. The Forum began its activities in 2021, with the participation of course coordinators, undergraduate and extension advisors, and guests. Meeting topics were selected based on the demands of the Structuring Teaching Nuclei (NDEs). Results were obtained through direct observation, using the Forum as a methodological tool for academic management. Forum meetings enabled the identification of the main obstacles and common solutions across courses. The Food Engineering course was used as an example. It began reformulating its Course Pedagogical Project (PPC) before the Forum was established, and faced challenges such as institutional budget inadequacy and structural demands resulting from the "learning by doing" methodology. It was found that the articulation promoted by the FCG/CT facilitated the work of Course Coordinators and NDEs in updating the PPCs, addressing aspects such as legal requirements, dialogue with departmental heads from other centers, and providing support in disseminating strategies for accrediting extension activities, among others. In this context, the academic management represented by the FCG/CT played a crucial role not only in meeting educational requirements but also in fostering dialogue among peers in the pursuit of training the future engineer.*

Keywords: *articulation; competency-based education; coordinators forum; national curriculum guidelines; PPC reformulation.*

1 Introdução

O Centro de Tecnologia (CT) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) oferece dez cursos de graduação: Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Ambiental, Engenharia Civil, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Materiais, Engenharia de Produção, Engenharia de Produção Mecânica, Engenharia Mecânica, Engenharia Química e Química Industrial. De acordo com o Indicador de Dados da Graduação (UFPB, 2024), a média anual de matriculados nos cursos do Centro de Tecnologia entre 2010 e 2023 foi de 3.131 estudantes, sendo 82,3% deles alunos dos cursos de Engenharia.

Esses cursos estão em processo de atualização dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) em função das Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, estabelecidas pela Resolução MEC/CNE/CES nº 7/2018 (Brasil, 2018), bem como pelas novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) referentes à formação profissional, conforme Resolução MEC/CNE/CES nº 2/2019 (Brasil, 2019) e as alterações estabelecidas pela Resolução MEC/CNE/CES nº 1/2021 (Brasil, 2021).

A reformulação dos PPCs nos cursos de graduação em Engenharia do CT foi iniciada em momentos distintos. Alguns cursos, como o de Engenharia de Alimentos, iniciaram esse processo antes da implementação das novas DCNs das Engenharias, enquanto outros começaram quando os prazos estabelecidos pelas Resoluções estavam próximos de expirar. Dessa forma, em meados de 2021, os oito cursos de Engenharia do CT se encontravam em diferentes estágios de discussão dos novos PPCs no âmbito de seus Núcleos Docentes Estruturantes (NDEs).

Embora compartilhem desafios comuns, cada curso enfrentou a complexidade da reformulação de maneira particular, considerando a extensão e profundidade das mudanças impostas pelas novas DCNs das Engenharias. Segundo Telles (2023, p. 14):

Maior possibilidade de flexibilização curricular, uso de metodologias ativas de aprendizagem, conciliação de teoria com a prática através de atividades específicas e/ou de aproximação com o setor produtivo, fomento a atividades de pesquisa e extensão, preocupação com acolhimento e nivelamento discente e estímulo à capacitação docente são alguns dos pontos que incitam os cursos de engenharia a estarem mais contextualizados com o cenário atual e a buscar a promoção de uma aprendizagem estudantil significativa.

Entre as mudanças mais significativas, destaca-se a construção do currículo com base em competências, em contraposição à formação conteudista e disciplinar que era adotada até então. A definição do perfil do egresso com base em competências levantou diversas questões, como: O que são as competências? Como conduzir o egresso a desenvolver competências? Como relacionar essas competências com os conteúdos curriculares? Como adaptar esses conteúdos para cumprir as exigências das diferentes diretrizes sem aumentar a carga horária dos cursos? Além dessas questões diretamente relacionadas à reformulação, o processo também envolve dificuldades institucionais, como a necessidade de regulamentação de trâmites e normas internas, além da negociação com outros departamentos para a oferta de disciplinas.

Nesse contexto, e no início de uma nova gestão administrativa do CT, a Assessoria de Graduação passou a trabalhar em conjunto com as coordenações dos cursos de graduação, buscando soluções comuns que pudessem ser aplicadas a todos os cursos. O Fórum de Coordenadores de Graduação do CT (FCG/CT) tornou-se um espaço fundamental para a imersão e discussão das dúvidas e dificuldades em pauta, desempenhando um papel crucial na articulação desse processo.

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar um relato geral da experiência vivenciada no FCG/CT, desde o planejamento e a organização até as principais ações executadas e aquelas ainda previstas. Para maior detalhamento, será relatado o caso específico da atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Alimentos, um dos primeiros a iniciar o processo de reformulação, ainda em 2017.

O restante deste artigo está organizado da seguinte maneira: a seção de referencial teórico (seção 2) apresenta um aprofundamento do Marco Legal, discutindo as principais

legislações que requerem ajustes nos PPCs, além de explorar o conceito de modelo pedagógico por competências adotado na UFPB e a gestão acadêmica. Na seção 3 são descritas as estratégias utilizadas na realização do estudo. Na seção 4 são apresentados os principais aspectos discutidos no FCG/CT, com destaque para o trabalho conjunto entre o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e o FCG/CT, incluindo o caso da atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Alimentos. Finalmente, na seção 5, são realizadas reflexões sobre as dificuldades encontradas ao longo do processo.

2 Referencial teórico

A elaboração e implantação de um Projeto Pedagógico de Curso (PPC) requer um trabalho preliminar intenso, dedicado ao estudo de todo o marco legal e dos conceitos envolvidos no modelo pedagógico adotado. Este artigo foi construído com base nos seguintes conceitos: marco legal, noção de competências, modelo pedagógico baseado no desenvolvimento de competências e gestão acadêmica.

2.1 Marco legal

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, “as universidades, no exercício de suas atribuições, devem fixar os currículos de seus cursos e programas, respeitando as diretrizes gerais pertinentes” (Brasil, 1996, Art. 53, inciso II). Essas diretrizes são fundamentais para orientar a formação acadêmica dos profissionais. A reestruturação dos cursos deve considerá-las, sob pena de sanções durante fiscalizações realizadas pelo Ministério da Educação ou outros órgãos relacionados.

Recentemente, com a publicação da Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para as Engenharias (Brasil, 2019), iniciou-se o processo de modernização dos cursos de engenharia em todo o país. Essas DCNs foram idealizadas para modificar os currículos dos cursos de graduação em Engenharia, propondo a atualização das competências que compõem o perfil profissional dos engenheiros e, conseqüentemente, estabelecendo critérios a serem seguidos na elaboração do PPC. De acordo com a Portaria nº 147, de 2 de fevereiro de 2007 (Brasil, 2007), cabe ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) a responsabilidade pela formulação, implantação e implementação do projeto pedagógico do curso. Em 2010, no Parecer CONAES nº 4, de 17 de junho de 2010 (Brasil, 2010), o NDE foi reconhecido como uma dimensão essencial para todos os cursos de graduação.

No entanto, é imprescindível que as diretrizes sejam analisadas de forma criteriosa para a definição do perfil do profissional a ser formado. Casemiro e Henrique (2020) enfatizam que essas diretrizes representam instrumentos de influência e que a última revisão foi amplamente moldada pelas demandas do setor industrial e do mercado em geral, destacando a importância da função social do engenheiro. Nesse sentido, ressalta-se a importância de um planejamento prévio que considere as particularidades regionais e as características necessárias para a formação do egresso e para a reformulação do curso de forma geral.

Os conteúdos básicos, profissionais e específicos relacionados diretamente às competências a serem desenvolvidas também estão listados nas novas DCNs das Engenharias. Com a publicação da Resolução MEC/CNE/CES nº 1/2021 (Brasil, 2021), houve uma alteração no Art. 9º, § 1º da Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019 (Brasil, 2019), destacando-se, entre os conteúdos básicos: Administração e Economia; Algoritmos e

Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química; e Desenho Universal. Nesse contexto, o conteúdo “Desenho Universal”, não previsto na Resolução nº 2 de 2019, foi inserido e também precisa ser considerado no processo de reformulação.

A Resolução MEC/CNE/CES nº 7/2018 (Brasil, 2018) estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e define os princípios, fundamentos e procedimentos que devem ser observados no planejamento, nas políticas, na gestão e na avaliação das instituições de educação superior de todos os sistemas de ensino do país. No Art. 19 da referida Resolução, determina-se o prazo de até três anos para que as instituições de ensino superior implantem o disposto nessas Diretrizes, prazo esse que foi prorrogado por um ano devido à pandemia de Covid-19, conforme a Resolução MEC/CNE/CES nº 1/2020 (Brasil, 2020).

Em abril de 2022, a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) publicou a Resolução CONSEPE nº 2/2022 (UFPB, 2022), que dispõe sobre a Política de Creditação da Extensão Universitária nos currículos de graduação em todos os graus (licenciatura, bacharelado e tecnológico) e modalidades (presencial e a distância – EAD) no âmbito da UFPB. Destaca-se a relevância da extensão na formação do discente como agente protagonista, buscando ampliar as relações acadêmicas com a sociedade. Cabe ao NDE de cada curso a responsabilidade de distribuir no PPC as diversas ações extensionistas.

As atividades de extensão devem compor a matriz curricular dos cursos de graduação, correspondendo, obrigatoriamente, ao mínimo de 10% e ao máximo de 15% da carga horária total. Garbin e Albano (2023) afirmam que a inclusão da extensão nos currículos desafia as Instituições de Ensino Superior a revisarem suas abordagens e práticas extensionistas, ao mesmo tempo em que promove a interação com a sociedade e aproxima os estudantes de problemas reais, proporcionando-lhes a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso.

2.2 Modelo pedagógico por competências

A noção de competências pode ser compreendida a partir de diversas abordagens, como competências para o trabalho, jurídicas, socioemocionais e acadêmicas, entre outras. No contexto pedagógico, Perrenoud (1999, p. 4) define competência como “a capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem se limitar a eles”. O autor acrescenta que, “para enfrentar uma situação da melhor maneira possível, é necessário, geralmente, acionar e articular em sinergia diversos recursos cognitivos complementares, entre os quais estão os conhecimentos”.

Esse conceito serve de base para a pedagogia das competências, adotada como modelo pedagógico no ensino de cursos de graduação em engenharia. De acordo com Perrenoud (1999), as competências são desenvolvidas por meio da mobilização dos elementos que as compõem (conhecimentos, habilidades e atitudes) em uma situação específica, exigindo reflexão e avaliação, além de estarem relacionadas a um contexto. Dessa forma, um modelo pedagógico descreve como o conhecimento deve ser transmitido, constituindo-se em um sistema de premissas teóricas que fundamenta a concepção de um currículo.

No Projeto Pedagógico de Curso (PPC), as práticas pedagógicas e as interações entre professor, aluno e objeto de estudo são estabelecidas conforme o modelo pedagógico adotado (Behar; Schneider, 2016). A condução do processo pedagógico,

conforme descrito no PPC, é essencial para a formação de novos profissionais, pois o modelo pedagógico por competências pressupõe estratégias e metodologias de ensino voltadas à construção e avaliação dessas capacidades, além da adoção de um contexto interdisciplinar no ensino (Souza, 2004). Essas questões devem ser o núcleo da abordagem metodológica na concepção do PPC, e o currículo nele inserido deve aproximar-se de uma perspectiva construtivista, com flexibilidade nos ambientes pedagógicos, atividades colaborativas, desafios à mobilização de recursos adquiridos e à criação de novos recursos (Markert, 2004 *apud* Trevisan, 2009).

Além disso, as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de Engenharia incorporam princípios construtivistas ao exigirem uma formação centrada no aluno, com ênfase na aprendizagem ativa, na interdisciplinaridade e no desenvolvimento de competências. As DCNs promovem metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos, que colocam o estudante como protagonista e o professor como mediador, para que a formação do engenheiro seja mais alinhada à resolução de problemas complexos integrados ao contexto real. Um exemplo dessa aplicação é o projeto integrador, componente curricular que reúne conhecimentos de diferentes disciplinas para situações práticas, promovendo a troca de saberes entre áreas. Nesse contexto, a própria prática extensionista colabora para a aplicação desses conceitos.

As novas DCNs promovem uma formação baseada em competências, na qual o conhecimento é incorporado de forma ativa à estrutura cognitiva dos alunos, ao mesmo tempo em que estes desenvolvem habilidades e atitudes para lidar com situações complexas (Prado; Santos, 2019). Essa formação contrasta com o modelo tradicional baseado em aulas expositivas, nas quais o aluno resolvia problemas previamente apresentados, sem grandes desafios. Segundo Santos *et al.* (2023), a elaboração de uma matriz curricular baseada em competências é uma abordagem inovadora que visa assegurar que os alunos adquiram habilidades e conhecimentos fundamentais para sua trajetória acadêmica e profissional. Nesse sentido, as DCNs das Engenharias (Brasil, 2019) estabelecem as seguintes competências e habilidades gerais para os profissionais:

- a. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seus contextos;
- b. Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, validados por experimentação;
- c. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- d. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- e. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- f. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- g. Conhecer e aplicar a legislação e os atos normativos com ética no exercício da profissão;
- h. Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, mantendo-se atualizado em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

As competências listadas nas DCNs abrangem desde a concepção até a implementação e supervisão de soluções em engenharia, enfatizando a comunicação eficaz, o trabalho em equipe, o conhecimento ético e a autonomia na aprendizagem. Essas competências são

inter-relacionadas e fundamentais para a formação integral do profissional demandado pelo mercado de trabalho.

2.3 Gestão acadêmica

A gestão acadêmica refere-se à administração de todas as atividades relacionadas à criação e execução dos currículos dos cursos de graduação, além do cumprimento das exigências normativas e dos procedimentos de avaliação (Cavalcante, 2000 *apud* Mülbert, 2001). Nesse contexto, a gestão acadêmica desempenha dois papéis fundamentais nas DCNs: planejamento e implementação. O primeiro papel antecede o novo PPC, com ações voltadas à sua elaboração, baseando-se na legislação pertinente. O segundo papel, de implementação, foca o acompanhamento e a avaliação das ações planejadas para assegurar o cumprimento do previsto no PPC.

Conforme Loche (2012, p. 1), “a implantação efetiva do modelo de ensino baseado em competências requer um planejamento que garanta a correspondência adequada entre o PPC, os planos de ensino, os planos de aula, as atividades extracurriculares, as estratégias didáticas e as avaliações”. Quando a transposição das competências especificadas no PPC para as atividades acadêmicas não é aplicada, o modelo pedagógico não está efetivamente implantado. Cabe à gestão acadêmica expandir suas ações para o planejamento, o acompanhamento, a avaliação e a definição de estratégias necessárias para a efetiva implantação do PPC baseado no ensino por competências.

Diversos entes estão envolvidos na gestão acadêmica dos cursos de graduação: Pró-Reitorias, Departamentos ou Unidades Acadêmicas, Coordenações e Colegiados de Curso. Entre os muitos aspectos da gestão acadêmica, o NDE é responsável por articular as transformações necessárias à implementação do projeto pedagógico baseado no ensino por competências. A atuação desses entes e a implementação dos novos currículos são fundamentais para a gestão acadêmica, que depende da estrutura organizacional da universidade, já que normas internas da instituição regulamentam todo o processo.

3 Método da pesquisa

Os NDEs desempenharam um papel fundamental na reformulação dos PPCs. A definição do perfil do egresso, com base nas competências, foi o passo inicial no esforço de formar engenheiros capacitados e adaptados às exigências do mercado de trabalho. A Figura 1 resume os aspectos que precisavam ser avaliados e considerados pelos NDEs para a reformulação dos PPCs. Vale destacar que há outras diretrizes vigentes, que tratam de temas como a obrigatoriedade da inclusão da Educação das Relações Étnico-Raciais, dos Direitos Humanos, da Educação Ambiental e do Desenho Universal nos conteúdos das disciplinas e atividades, além da carga horária mínima exigida para os cursos.

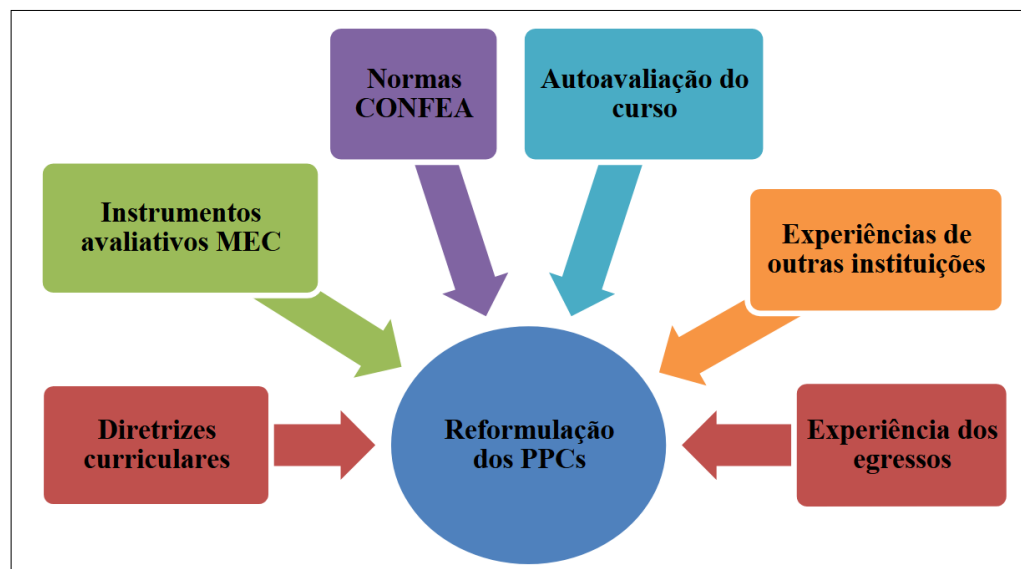
Além disso, a Lei nº 10.861/2004, que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), prevê diversos instrumentos avaliativos que também precisam ser considerados (Brasil, 2004). Nascimento *et al.* (2023) destacam a necessidade de um alinhamento mais estreito entre os PPCs e os instrumentos avaliativos, tendo em vista que os projetos pedagógicos têm a função de orientar as práticas de gestão e os contextos pedagógicos.

Nesse sentido, merecem destaque ações como acolhimento e permanência, apoio ao discente, autoavaliação institucional para gestão de curso e acompanhamento dos egressos. Também foram consideradas as normas do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia para cada curso, a experiência de outras instituições e a opinião dos egressos.

Figura 1 ▶

Resumo das considerações dos NDEs para a reformulação dos PPCs.

Fonte: elaborado pelos autores

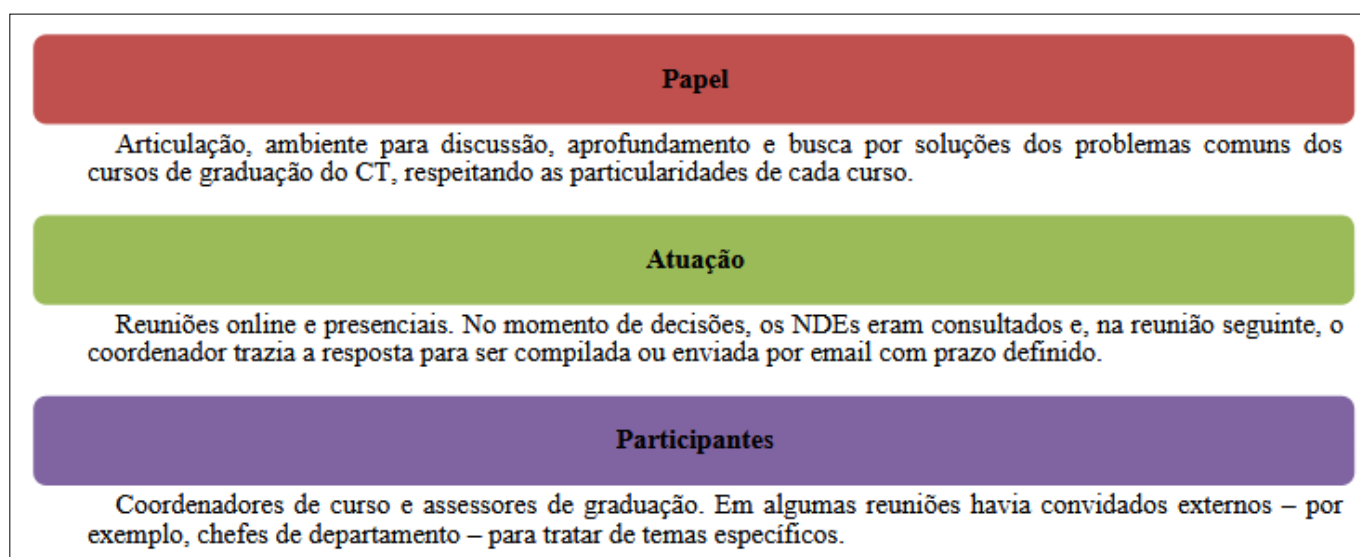


Entre os pontos destacados na Figura 1, as diretrizes curriculares e os instrumentos avaliativos apresentaram o maior número de ações a serem desenvolvidas e foram considerados pontos comuns para as oito Engenharias do Centro de Tecnologia (CT) da UFPB. Nesse contexto, foi organizado o Fórum de Coordenadores de Graduação do Centro de Tecnologia, que teve papel crucial na articulação, no cruzamento de demandas, no aprofundamento de discussões e na busca de soluções comuns. A Figura 2 apresenta o papel, as formas de atuação e os participantes do Fórum.

Figura 2 ▼

Papel, forma de atuação e participantes do FCG/CT.

Fonte: elaborado pelos autores



É relevante mencionar que os conteúdos previstos nos PPCs são oferecidos por diferentes departamentos, alguns externos ao Centro de Tecnologia (CT). A busca por uma solução comum, como a adoção de disciplinas com o mesmo código para todos os

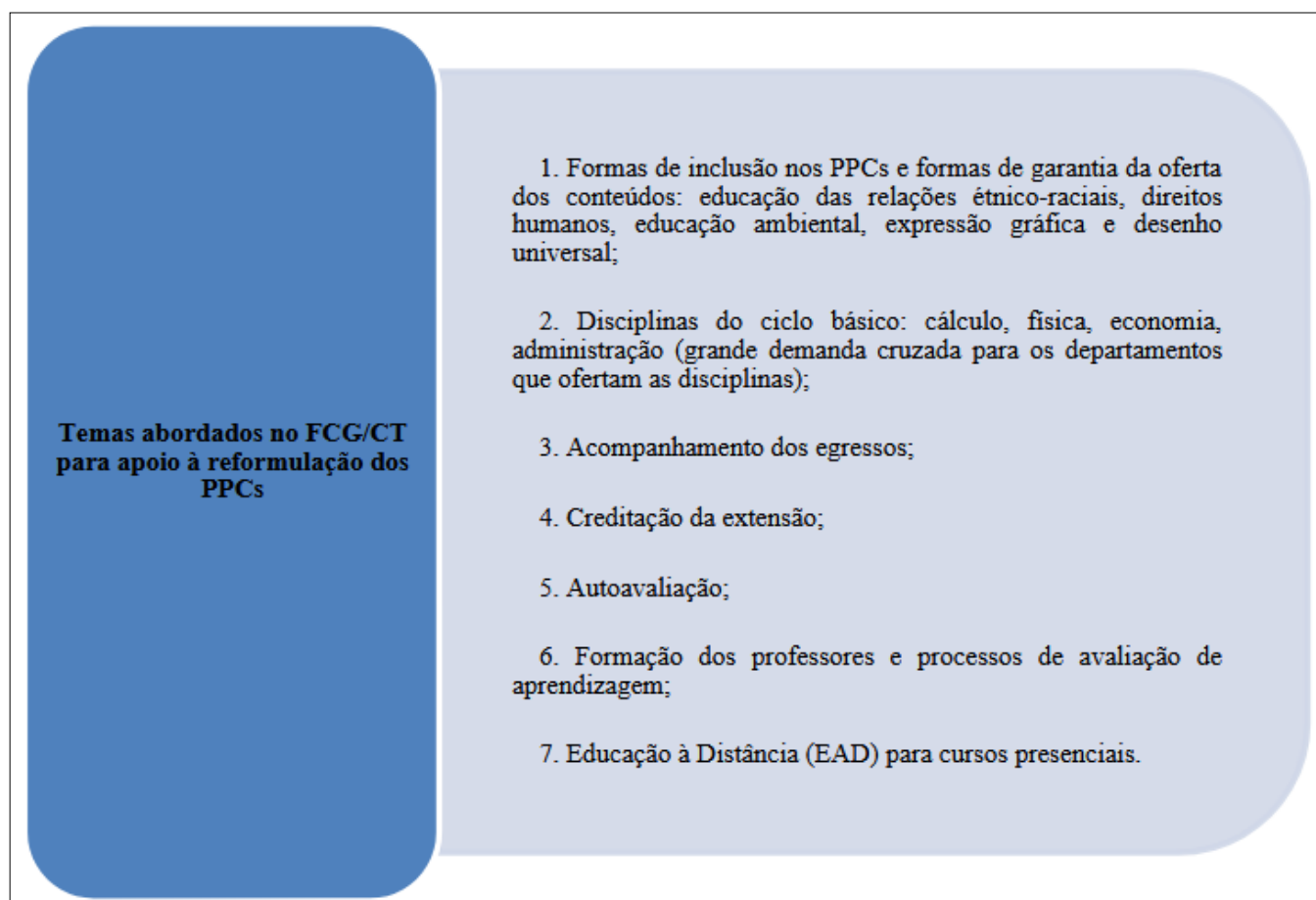
cursos de graduação, tinha dois objetivos: (a) facilitar o aproveitamento de estudos pelas coordenações no caso de mudança entre cursos de Engenharia do CT (seja por reopção ou por novo ingresso, fato constatado em reunião do Fórum); (b) possibilitar que os departamentos oferecessem uma quantidade menor de turmas, permitindo a junção de cursos e evitando a criação de turmas com baixa demanda, como, por exemplo, uma turma de “desenho básico para o curso de Engenharia X” com apenas dez alunos matriculados. Esse problema foi identificado em departamentos que oferecem componentes curriculares semelhantes para diferentes cursos de graduação, o que é denominado demanda cruzada. Exemplos desses departamentos incluem os de Economia, Administração, Arquitetura e Urbanismo, entre outros.

Além da preocupação com a quantidade de alunos em cada turma, os departamentos demonstraram receio em introduzir simultaneamente muitas disciplinas novas nas matrizes curriculares dos PPCs ainda vigentes, considerando que esses departamentos atendem a cursos de graduação de toda a UFPB. Portanto, era necessário encontrar uma solução que resolvesse esses desafios e otimizasse a oferta de disciplinas. Como estratégia de negociação, foram utilizadas cordialidade e boa argumentação para facilitar o entendimento. Os principais argumentos apresentados aos departamentos foram: (a) a grande quantidade de cursos de Engenharia com componentes curriculares em comum; (b) a necessidade de padronização dos códigos das disciplinas, das cargas horárias e das ementas para as Engenharias, o que facilitaria o planejamento e a oferta de disciplinas pelos departamentos.

As reuniões do Fórum dos Coordenadores do CT tiveram início em março de 2021 e foram planejadas para ocorrer mensalmente, com pautas elaboradas para tratar de temas e conteúdos de apoio à reformulação dos PPCs, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3 ▼

Temas abordados no FCG/CT.
Fonte: elaborado pelos autores



4 Resultados e discussões

As discussões realizadas no âmbito do FCG/CT da UFPB promoveram uma aproximação entre as coordenações dos cursos, que anteriormente tratavam de forma isolada as questões relacionadas à reformulação dos PPCs. Essa articulação robusta possibilitou o atendimento de diversas demandas. A análise detalhada dessas demandas permitiu agrupá-las em seis categorias principais:

- a. **Demandas requeridas pelas DCNs.** Neste grupo, as discussões focaram as mudanças necessárias, considerando as competências exigidas pelas diretrizes nacionais para os cursos de Engenharia. Muitos desafios foram identificados, desde a aplicação de conceitos até aspectos operacionais. A exigência de formação docente e os processos de avaliação de aprendizagem estipulados pelas DCNs foram destacados. De acordo com o Documento de Apoio à Implantação das DCNs do Curso de Graduação em Engenharia (CNI *et al.*, 2020), o ensino voltado ao desenvolvimento de competências exige que o docente transforme sua prática “conteudista” e assuma o papel de tutor. Dessa forma, a capacitação docente deve incluir o estudo e o desenvolvimento das práticas pedagógicas e suas atribuições. Como desafios operacionais, alguns Núcleos Docentes Estruturantes (NDEs) relataram que determinadas medidas, que poderiam tornar a reformulação mais substancial, não puderam ser implementadas devido à escassez de tempo e à pressão institucional para a realização das mudanças, sob risco de fiscalização pelo Ministério da Educação (MEC). Outro desafio mencionado foi a necessidade de criar novos códigos para disciplinas com nomes diferentes, conforme as normas internas da UFPB, o que geraria encargos adicionais para os docentes. Para evitar essa situação, alguns NDEs optaram por manter as disciplinas existentes em acordo com os departamentos responsáveis;

- b. **Demandas requeridas por outras diretrizes vigentes.** O tema 1, apresentado na Figura 3, foi discutido devido à obrigatoriedade de incluir temas como Educação das Relações Étnico-Raciais, Direitos Humanos, Educação Ambiental e Desenho Universal nos conteúdos das disciplinas e atividades. A inclusão dessas demandas gerou a necessidade de ajustar a oferta de disciplinas por diferentes departamentos, sem comprometer a carga horária total dos cursos. Foram negociados a carga horária, as ementas, os códigos e a nomenclatura das disciplinas de forma padronizada para atender todas as Engenharias;

- c. **Demandas requeridas pela Lei nº 10.861/2004 (Brasil, 2004).** Nesta categoria, destacaram-se pautas como ações de acolhimento e permanência como suporte ao discente, autoavaliação institucional para gestão dos cursos e acompanhamento de egressos. Essas ações ainda não são políticas institucionais consolidadas na UFPB, mas algumas iniciativas isoladas foram apresentadas no FCG/CT. A autoavaliação de cursos de graduação ainda não tem regulamentação interna, ficando sua realização a cargo dos NDEs de cada curso, conforme o entendimento de cada um. A discussão sobre Ensino a Distância (EAD) também foi abordada, com algumas Engenharias optando por manter seus cursos presenciais devido às exigências dos instrumentos avaliativos do MEC (INEP, 2017);

- d. Normas do CONFEA, experiência de outras instituições e opinião dos egressos.** O acompanhamento de egressos foi tratado com o objetivo de fornecer informações sobre sua importância e os procedimentos para realizá-lo, considerando que esse acompanhamento é uma exigência que deve constar nos PPCs. O monitoramento de egressos permite identificar as demandas do mercado de trabalho e retroalimentar as atividades de ensino, pesquisa e extensão, devendo ser realizado conforme as características de cada curso. Dessa forma, cada curso considerou a consulta aos respectivos órgãos de fiscalização e aos egressos, além de pesquisas sobre a experiência de outras instituições ainda na fase de planejamento. A experiência com esses elementos trouxe novas perspectivas e contribuiu para a atualização dos currículos com base nas vivências profissionais após a graduação;
- e. Demandas provenientes da oferta de disciplinas realizadas por diferentes departamentos e centros.** A busca por soluções para a oferta de disciplinas comuns a todos os cursos de engenharia visava facilitar o aproveitamento de estudos e otimizar a abertura de turmas, evitando ofertas com baixo número de alunos, além de possibilitar ajustes de cargas horárias, ementas e códigos. A maioria das disciplinas oferecidas pelos Departamentos de Matemática, Física e Estatística não foi alterada devido ao tempo insuficiente para um aprofundamento adequado. Reuniões de articulação com outros departamentos, como Ciências Sociais, Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Civil e Ambiental e Administração, também foram realizadas para discutir a oferta de disciplinas específicas com o objetivo de atender às necessidades das coordenações e dos departamentos. O Departamento de Ciências Sociais (DCS), por exemplo, oferta para os cursos de Engenharia do CT disciplinas como Sociologia Ambiental Aplicada, Sociologia do Trabalho e Introdução à Sociologia. Além dessas disciplinas, alguns cursos do CT demandaram ao DCS o componente Relações Étnico-Raciais e Direitos Humanos no Brasil. Após a articulação, foram definidos os componentes curriculares Sociologia do Trabalho (com ementa alterada) e Relações Étnico-Raciais e Direitos Humanos no Brasil;
- f. Demandas provenientes da creditação da extensão.** Este tema foi um dos maiores desafios na implementação das diretrizes. No processo de creditação da extensão, a UFPB, por meio da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX), realizou eventos como reuniões, palestras e rodas de conversas para ampliar a discussão da extensão na formação acadêmica e trouxe a experiência da implantação da extensão nos PPCs em outras instituições federais. No FCG/CT, discutiu-se amplamente as possibilidades de inserção de ações extensionistas nos PPCs, tanto dentro de componentes curriculares diversos quanto por meio da realização de programas, projetos, cursos e oficinas, eventos e prestação de serviços. Cada curso definiu a modalidade mais adequada às suas características. Por outro lado, existem ações de extensão ofertadas continuamente em nível institucional que podem auxiliar, como o Programa de Bolsas de Extensão (PROBEX), o Programa UFPB no Seu Município e o Fluxo Contínuo de Extensão (FLUEX), entre outros. No entanto, um dos aspectos mais pontuados e discutidos foi a questão da garantia de recursos financeiros para implementação das ações extensionistas, pois os programas institucionais existentes só ofertam uma bolsa para discente por projeto. As discussões

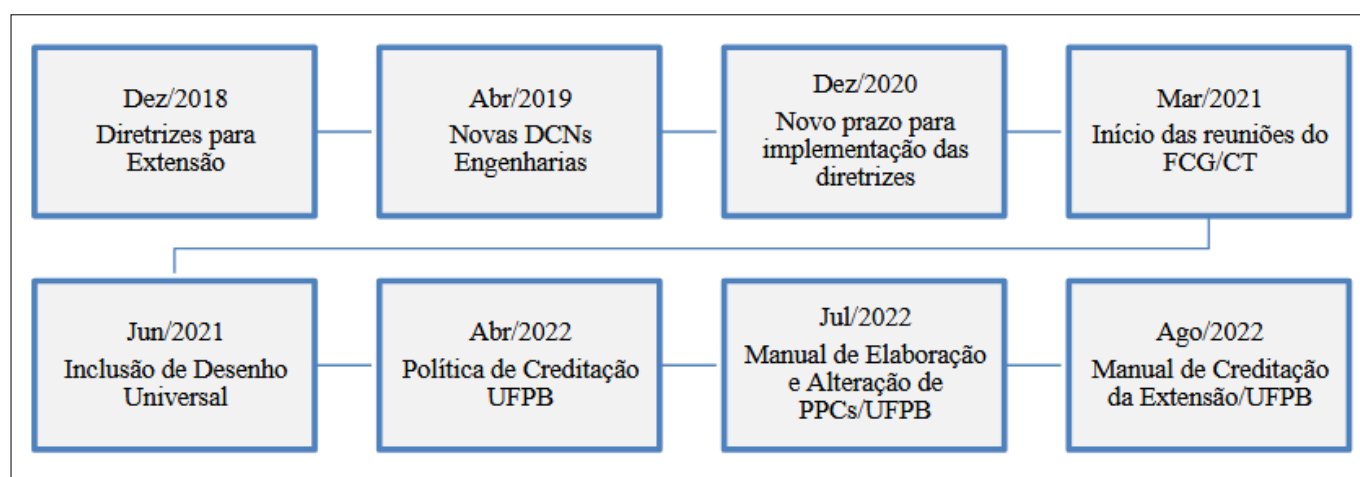
atrasaram a emissão das certidões de oferta de disciplinas pelos departamentos, em virtude da quantidade de reuniões necessárias para o entendimento e planejamento das atividades de extensão, o que, conseqüentemente, também atrasou o processo de reformulação dos PPCs.

Figura 4 ▼

Principais marcos temporais para a reformulação dos PPCs em nível nacional e no âmbito da UFPB.

A Figura 4 apresenta os principais marcos temporais para a reformulação dos PPCs em nível nacional e na UFPB. As novas DCNs das Engenharias (Brasil, 2019) e as Diretrizes para Extensão na Educação Superior (Brasil, 2018) foram estabelecidas pouco tempo antes da pandemia de Covid-19, o que resultou na prorrogação dos prazos para implementação das diretrizes.

Fonte: elaborado pelos autores

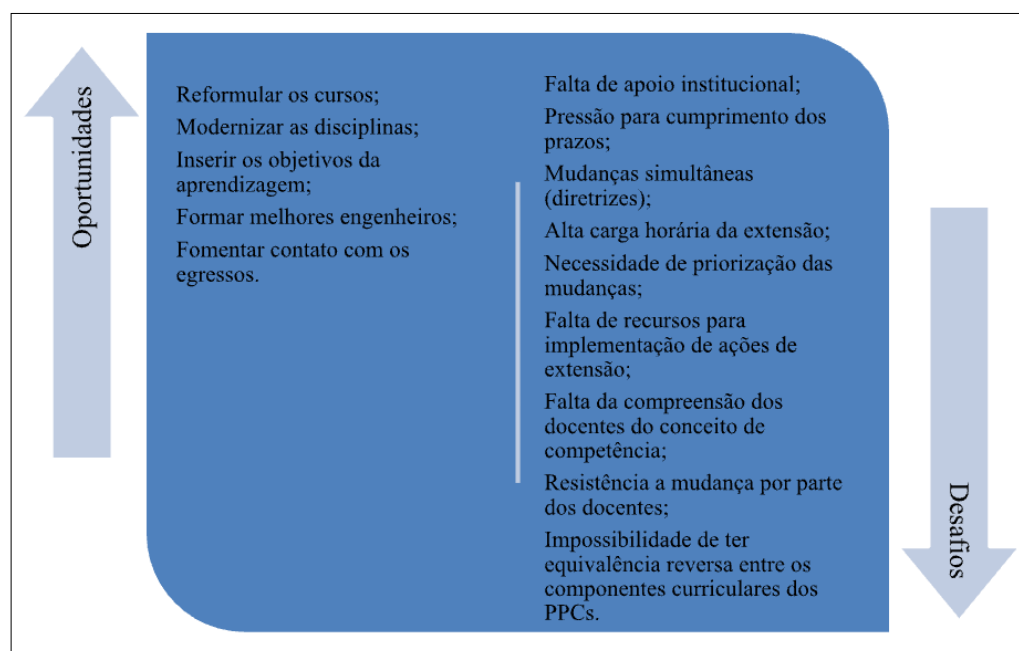


O início das reuniões do FCG/CT, em março de 2021, ocorreu após a prorrogação dos prazos. A regulamentação da política de creditação da extensão na UFPB foi definida em abril de 2022, conforme a Resolução nº 2/2022 do CONSEPE/UFPB, e os manuais orientativos para alteração dos PPCs e da creditação da extensão foram finalizados em julho e agosto de 2022, respectivamente, apenas seis meses antes do prazo final de implementação (dezembro de 2022).

Apesar da articulação entre as coordenações e os NDEs, diversos desafios foram encontrados, como a falta de apoio institucional, o tempo limitado para implantação dos PPCs, as mudanças nas diretrizes, a alta carga horária da extensão e a escassez de recursos para implementação de ações extensionistas, conforme ilustrado na Figura 5. Muitos cursos optaram por diminuir o escopo das mudanças inicialmente planejadas para realizá-las gradualmente, priorizando a transformação do ensino para um modelo baseado em competências, conforme previsto pelas DCNs das Engenharias (Brasil, 2019).

Figura 5 ►

Oportunidades e desafios encontrados pelos NDEs e Coordenações no processo de reformulação dos Projetos Pedagógicos dos Cursos.
Fonte: elaborado pelos autores



4.1 O caso da atualização do PPC de Engenharia de Alimentos

Em 2016, identificou-se a necessidade de atualização do PPC de Engenharia de Alimentos devido ao período decorrido desde a implantação do PPC vigente, em 2009. Inicialmente, foi criada uma comissão para dar início às discussões e à construção do novo PPC; contudo, essa responsabilidade foi posteriormente transferida ao NDE. Durante o desenvolvimento do projeto, quando este já se encontrava praticamente concluído, novas DCNs para as Engenharias foram publicadas (Brasil, 2019), exigindo uma reavaliação do que havia sido elaborado até então. Em 2022, com a obrigatoriedade da inserção de atividades de extensão no PPC, conforme a Resolução CONSEPE/UFPB nº 2, de 19 de abril de 2022 (UFPB, 2022), novos diálogos foram iniciados, tanto no NDE quanto no Fórum de Coordenadores de Graduação do Centro de Tecnologia (FCG/CT), contribuindo para a tomada de decisões diante da complexidade que envolve a elaboração e atualização de um projeto pedagógico.

Para atender às exigências das DCNs, como a definição das competências gerais e específicas e do perfil do profissional, o NDE do curso de Engenharia de Alimentos realizou uma extensa pesquisa em anúncios de contratação de profissionais no setor alimentício, prática mencionada em diversos estudos (Duarte Júnior; Souza, 2023; Lima; Mesquita; Rocha, 2013; Lins Júnior *et al.*, 2016; Yanaze; Lopes, 2014). Essa pesquisa identificou as habilidades, os conhecimentos e as atitudes demandadas pelas empresas, com o objetivo de definir as competências específicas e o perfil profissional desejado para o curso. Com base nessa pesquisa e nas competências específicas exigidas pelas DCNs, foram estabelecidas as habilidades e atitudes necessárias aos futuros engenheiros de alimentos. O FCG/CT trouxe para a discussão os fundamentos da pedagogia de competências e os conceitos essenciais para a implementação dessa abordagem, destacando as dificuldades na implantação de um novo projeto. Inicialmente, considerou-se que o perfil do egresso deveria enfatizar a tecnologia de alimentos e, com a introdução de disciplinas obrigatórias na área, seria fortalecida a formação do engenheiro de alimentos com um viés empreendedor. Para que isso fosse viável e em conformidade com as normas, sem aumentar significativamente a carga horária total do curso, o NDE propôs, entre outras ações, a redução da carga horária de disciplinas

de Química, entendendo que seus conteúdos seriam abordados em disciplinas mais avançadas de Engenharia de Alimentos.

Apesar do processo de negociação, análise e empenho do NDE, não foi possível ampliar a oferta de disciplinas na área de tecnologia de alimentos. Parte dessa dificuldade deve-se a limitações orçamentárias institucionais, além de demandas estruturais exigidas por esse tipo de aprendizado, como a elaboração e o controle de qualidade de alimentos por meio da metodologia do “aprender fazendo”. Consequentemente, o objetivo de formar um perfil empreendedor não foi completamente alcançado. Apenas uma disciplina obrigatória de 30 horas, intitulada “Empreendedorismo”, foi incluída no PPC.

Os conteúdos referentes às relações étnico-raciais e ao ensino de história e cultura afro-brasileira e indígena foram definidos pelo NDE do curso de Engenharia de Alimentos por meio de negociação com os departamentos responsáveis pela oferta dessas disciplinas, com ajustes de conteúdos e cargas horárias comuns a todas as Engenharias, o que facilitou a tomada de decisão pelo NDE para o PPC do curso.

As discussões realizadas no Fórum sobre as ações de acolhimento e permanência como suporte ao estudante revelaram a necessidade de alinhamento da instituição com a legislação pertinente. No entanto, naquele momento, devido à inexistência de legislação específica para ações de autoavaliação de curso e acompanhamento de egressos, o NDE definiu algumas ações a serem implementadas para esses fins.

Nesse sentido, o processo de autoavaliação do curso de Engenharia de Alimentos visa corrigir rumos, buscar a melhoria da qualidade das ações planejadas e, ao mesmo tempo, refletir sobre vários aspectos relevantes da realidade acadêmica. A autoavaliação prevista será realizada por meio de várias metodologias, tais como oficinas participativas e/ou aplicação de questionários, e contemplará três dimensões: a organização didático-pedagógica, o corpo docente e a infraestrutura.

Outro aspecto relevante para a elaboração do PPC foi a consideração da opinião dos egressos, da experiência de outras instituições e das normas dos conselhos de fiscalização profissional. O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia de Alimentos consultou a legislação pertinente aos conselhos responsáveis pela fiscalização do exercício profissional do engenheiro de alimentos, como o Conselho Federal de Química (CFQ) e o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), para definir o campo de atuação desse profissional. Além disso, foi realizado o I Fórum de Egressos do Curso de Engenharia de Alimentos, que reuniu profissionais de diversos segmentos, incluindo indústria, fiscalização, academia, vendas e estudantes, com o objetivo de discutir as habilidades e os conhecimentos utilizados e necessários para atualização no mercado de trabalho, promovendo a troca de experiências profissionais, tema também debatido no FCG/CT. Foram apresentados relatos de experiência no mercado de trabalho e sugestões para o PPC do curso, em termos de atualização de conteúdos das disciplinas e interação com as competências profissionais.

É importante destacar que o Fórum intermediou as negociações com os departamentos que oferecem disciplinas comuns a todos os cursos de engenharia, em termos de conteúdos e cargas horárias, facilitando o desempenho dos departamentos e das coordenações. Dessa forma, contribuiu para que o NDE definisse o conteúdo e a estrutura curricular do curso.

A creditação da extensão no ensino superior gerou intensas discussões no FCG/CT. À medida que as conversas avançaram e a resolução que regulamentou a creditação da extensão na UFPB foi publicada, foram realizadas negociações com os docentes do Departamento de Engenharia de Alimentos para inserir parte da carga horária das disciplinas obrigatórias e complementares, direcionando-a exclusivamente para

a extensão. Tal negociação foi bem-sucedida, resultando na inserção de 180 horas em disciplinas, das 375 horas requeridas para atividades de extensão. As 195 horas restantes poderão ser cumpridas pelos discentes por meio de componentes curriculares optativos ou flexíveis.

No novo PPC do curso de Engenharia de Alimentos, a interdisciplinaridade foi prevista para ser desenvolvida com a implantação da política de creditação da extensão universitária, uma vez que a extensão constitui-se em um processo interdisciplinar, interprofissional, político, educacional, cultural, científico e/ou tecnológico entre a universidade e a sociedade, por meio da produção, difusão e divulgação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa, conforme a Resolução nº 2/2022 CONSEPE/UFPB (UFPB, 2022). É relevante mencionar a participação ativa dos discentes na atualização do PPC, tanto na aprovação do projeto pelo colegiado do curso quanto na apresentação para a comunidade acadêmica. Nessa oportunidade, os discentes demonstraram compreensão das necessidades de alteração do PPC vigente e contribuíram com sugestões para a distribuição das disciplinas ao longo dos períodos letivos.

Diante das expectativas iniciais para a elaboração do PPC e dos desafios encontrados ao longo do processo, pode-se concluir que, embora nem todos os resultados esperados tenham sido alcançados, a avaliação geral foi positiva, especialmente no que se refere à carga horária total do curso, que foi reduzida em 210 horas, atendendo a todos os requisitos legais. Além disso, o PPC detalha as competências profissionais específicas, visando à formação de engenheiros de alimentos alinhados às demandas do mercado de trabalho. Nesse contexto, o FCG/CT foi uma ferramenta essencial para intermediar e facilitar as decisões do NDE. O PPC do curso de Engenharia de Alimentos ainda não foi implementado devido aos atrasos impostos pelos trâmites burocráticos necessários para a homologação e publicação da resolução que permitirá sua implantação. Os efeitos práticos resultantes da implementação das novas DCNs só poderão ser observados após cinco anos, quando a primeira turma concluir o curso (CN-DCNs, 2020).

5 Considerações finais

As mudanças propostas pelas novas DCNs para as Engenharias são substanciais, envolvendo não apenas modificações nos componentes curriculares, mas também uma nova concepção do processo de formação do engenheiro, fundamentada no desenvolvimento de competências, uso de metodologias ativas, projetos integradores, acolhimento dos estudantes e acompanhamento dos egressos, entre outros aspectos.

O percentual estabelecido para a creditação da extensão representa uma limitação para a carga horária dos cursos. Em alguns casos, disciplinas que eram consideradas essenciais para a formação do engenheiro com visão social e humanista passaram a ser ofertadas como componentes optativos. Ademais, disciplinas anteriormente obrigatórias (do núcleo dos conteúdos profissionais) também foram transformadas em optativas, o que exigirá maior atenção por parte dos estudantes, dado que as normas do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) são baseadas em habilitações decorrentes das disciplinas cursadas. Em contrapartida, a extensão se configura como uma oportunidade de vivência prática para a formação de um engenheiro com perfil social e humanista. Para isso, será necessário o empenho de todos os docentes na oferta de projetos de extensão e na disponibilização de oportunidades para os discentes.

As mudanças ainda estão em andamento; muitos cursos de graduação estão na fase de obtenção das certidões departamentais, enquanto outros já concluíram a reformulação.

Será exigido grande empenho por parte dos NDEs e docentes ao longo do tempo para garantir que as mudanças planejadas sejam efetivamente implementadas e obtenham sucesso. Diversos treinamentos precisarão ser ministrados aos docentes, para capacitá-los no entendimento de competências e habilidades, na importância da oferta de oportunidades de extensão em várias áreas, e em metodologias de aprendizagem ativa. A falta de formação pedagógica específica para docentes engenheiros tem se mostrado um desafio significativo nesse processo, pois a implementação de muitas ações planejadas nos novos PPCs depende do envolvimento docente e do seu modo de agir como mediador da aprendizagem e não mais como transmissor de conhecimento.

Além das questões aqui colocadas, as restrições orçamentárias são um grande entrave à modernização das engenharias nas Instituições Federais. A falta de uma previsão de orçamento para implementação dessas diretrizes expõe uma falha de planejamento para a implantação eficiente dos novos PPCs, uma vez que são necessários recursos para modernização de laboratórios e infraestrutura, formação continuada de docentes e execução de ações extensionistas.

O FCG/CT tem a previsão de continuar suas reuniões, com o intuito de auxiliar nas etapas subsequentes de implementação das mudanças. O Fórum consolidou-se como uma ferramenta fundamental na gestão acadêmica, desempenhando um papel crucial na identificação de necessidades e na facilitação do diálogo entre os pares, com o objetivo de aprimorar a formação dos engenheiros no Centro de Tecnologia da UFPB.

Agradecimentos

Os autores agradecem a todos os coordenadores de curso do Centro de Tecnologia que participaram do Fórum (FCG/CT) por suas valiosas contribuições e colaborações, que foram fundamentais para o processo de construção dos novos PPCs.

Financiamento

Esta pesquisa não recebeu financiamento.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Contribuições ao artigo

BRAGA, A. C. F. M.: concepção do estudo, análise e interpretação dos dados. **ISHIHARA, Y. M.:** análise e interpretação dos dados, em especial do curso de Engenharia de Alimentos. **MENDONÇA, S. L. R.:** concepção do estudo, análise e interpretação dos dados. **SILVA, A. B.:** revisão final com participação crítica no manuscrito. Todos os autores participaram da escrita, discussão, leitura e aprovação da versão final do artigo.

Referências

BEHAR, P. A.; SCHNEIDER, D. Modelos pedagógicos e competências em educação a distância: a construção do MP-CompEAD. **Revista da Educação Pública**, Cuiabá, v. 25, n. 59/2, p. 504-524, maio/ago. 2016. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/3832>. Acesso em: 23 ago. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 23 ago. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm. Acesso em: 23 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 147, de 2 de fevereiro de 2007**. Dispõe sobre a complementação da instrução dos pedidos de autorização de cursos de graduação em direito e medicina. Brasília, DF: MEC, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/portaria147.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. **Parecer CONAES nº 4, de 17 de junho de 2010**. Sobre o Núcleo Docente Estruturante – NDE. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2010. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6259-parecer-conaes-4-nde-junho2010&category_slug=julho-2010-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 22 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES nº 1, de 29 de dezembro de 2020**. Dispõe sobre prazo de implantação das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) durante a calamidade pública provocada pela pandemia da COVID-19. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2020. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167921-rces001-20&category_slug=dezembro-2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 23 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 1, de 26 de março de 2021**. Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2021. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/docman/marco-2021-pdf/175301-rces001-21/file>. Acesso em: 23 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2019. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 23 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira [...]. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 155, n. 243, p. 49-50, 19 dez. 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808. Acesso em: 23 ago. 2024.

CASSEMIRO, K.; HENRIQUE, A. L. S. Para onde apontam as atuais diretrizes curriculares? Um olhar sobre as DCNs de Engenharia. **Currículo sem Fronteiras**, v. 20, n. 3, p. 656-683, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.35786/1645-1384.v20.n3.04>.

CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA; SESI – SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA; SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL; IEL – INSTITUTO EUVALDO LODI; CNE – CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO; ABENGE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA; CONFEA – CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. **Documento de apoio à implantação das DCNs do curso de graduação em engenharia**. Brasília, DF: CNI, 2020. Disponível em: <https://www.abenge.org.br/file/DocumentoApoioImplantacaoDCNs.pdf>. Acesso em: 2 set. 2024.

CN-DCNs – COMISSÃO NACIONAL PARA IMPLANTAÇÃO DAS NOVAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA. **Relatório Síntese**. [S.l.]: Confederação Nacional da Indústria; Conselho Nacional de Educação; Associação Brasileira de Educação em Engenharia, 2020. Disponível em: https://www.abenge.org.br/file/RelatorioSintese%20CN-DCNs_final.pdf. Acesso em: 2 set. 2024.

DUARTE JUNIOR, F.; SOUZA, A. L. L. Estudo da demanda de mercado em sites de anúncios de emprego e estágio para as áreas de Engenharia de Produção. **International Journal of Professional Business Review**, v. 8, n. 9, e03849, 2023. DOI: <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i9.3849>.

GARBIN, F. G. B.; ALBANO, C. S. Curricularização da Extensão nas Engenharias da UNIPAMPA: um estudo comparativo. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE 2023), 51.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 6., 2023, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: ABENGE: CEFET/RJ, 2023. Disponível em: http://www.abenge.org.br/sis_artigos.php?cod_trab=4185. Acesso em: 5 ago. 2024.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Instrumento de avaliação de cursos de graduação presencial e a distância**. Reconhecimento e renovação de reconhecimento. Brasília, DF: INEP. 2017. 54 p. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2017/curso_reconhecimento.pdf. Acesso em: 24 ago. 2024.

LIMA, R. M.; MESQUITA, D.; ROCHA, C. Professionals' demands for Production Engineering: analysing areas of professional practice and transversal competences. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PRODUCTION RESEARCH (ICPR 22), 22., 2013, Foz do Iguaçu. **Proceedings** [...]. Foz do Iguaçu: International Foundation for Production Research, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/270823447>. Acesso em: 5 ago. 2024.

LINS JÚNIOR, P. R.; VASCONCELOS, A. C. F.; TONINI, A. M.; LOPES, R. D.; PAULA, I. C.; CANTO, A.; CATEN, C. T.; BOER, F. G.; KUNRATH, S. E.; KORMAN, R. F.; OURIQUES, R. A. B.; OURIQUES, J. F. S.; GAIO, A. P. C.; SIMÕES, M. G. P. A.; CLARIM, H. J. Inovação como uma competência transversal na formação em engenharia e tecnologia. *In: OLIVEIRA, V. F.; MATTASOGLIO NETO, O.; TOZZI, M. J. (org.). Desafios da Educação em Engenharia: perfil do professor, aprendizagem ativa e multidisciplinar, processos de ingresso, inovação e proposições.* Brasília, DF: ABENGE, 2016. Cap. 5, p. 178-197. Disponível em: <https://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/21/LivroSD2015.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2024.

LOCHE, L. Modelo de competências no ensino superior: teatro ou realidade? **ABMES Blog**, Brasília, DF, 14 mar. 2012. Disponível em: <https://abmes.org.br/blog/detalhe/3404/modelo-de-competencias-no-ensino-superior-teatro-ou-realidade->. Acesso em: 24 ago. 2024.

MÜLBERT, A. L. **Proposta de um sistema de informações para a gestão acadêmica de cursos de graduação: o caso da UNISUL.** 2001. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/81705>. Acesso em: 24 ago. 2024.

NASCIMENTO, J. D.; SANTOS JÚNIOR, E. J.; SANTOS, C. L.; GONÇALVES, W. R. B. Implantação dos instrumentos de avaliação do Sinaes: o que dizem os projetos pedagógicos de cursos de uma instituição federal de ensino superior. **REGAE: Revista de Gestão e Avaliação Educacional**, v. 12, n. 21, e83777, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5902/2318133883777>.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre: Artmed, 1999. 101 p.

PRADO, F.; SANTOS, R. B. B. Novas DCNs dos cursos de graduação em Engenharia e a perspectiva da avaliação centrada em competências. *In: OLIVEIRA, V. F. (org.). A Engenharia e as novas DCNs: oportunidades para formar mais e melhores engenheiros.* Rio de Janeiro: LTC, 2019. 312 p.

SANTOS, G. J. S.; SOUZA, A. C. C.; ORTONCELLI, A. R.; BEAL, F.; OLIVEIRA, R. A. P.; PERATZ, T.; SILVA, R. Currículo por competência: um relato de experiência na reestruturação do projeto pedagógico de um curso de Bacharelado em Engenharia de Software. *In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI)*, 31., 2023, João Pessoa. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 259-270. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2023.230701>.

SOUZA, Z. R. Pressupostos para formação por competências. *In: OLIVEIRA, V. Q. S. F. (org.). O sentido das competências no projeto político-pedagógico.* 2. ed. Natal: EdUFRN, 2004. p. 53-59. (Coleção Pedagógica, n. 3). Disponível em: <https://prograd.ufrn.br/documento.php?id=99127866>. Acesso em: 24 ago. 2024.

TELLES, F. Um olhar sobre as mudanças e os desafios para a implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais de 2019 nos cursos de Engenharia. **Revista Thema**, v. 22, n. 2, p. 565-583, 2023. DOI: <https://doi.org/10.15536/thema.V22.2023.565-583.2988>.

TREVISAN, G. C. **A noção de competências na educação profissional: o processo de ensino nos cursos de aprendizagem industrial da unidade do SENAI de Campo**

Grande-MS. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2009. Disponível em: <https://site.ucdb.br/public/md-dissertacoes/8087-a-nocao-de-competencias-na-educacao-profissional-o-processo-de-ensino-nos-cursos-de-aprendizagem-industrial-da-unidade-do-senai-de-campo-grande-ms.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2024.

UFPB – UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 02/2022, de 19 de abril de 2022**. Dispõe sobre a Política de Creditação da Extensão Universitária nos currículos da graduação em todos os graus (licenciatura, bacharelado e tecnológico) e modalidades (presencial e a distância - EAD) no âmbito da UFPB. João Pessoa: UFPB, 2022. Disponível em: <https://proex.ufpb.br/proex/contents/documentos/curricularizacao-da-extensao-documentos/RESOLUON02.2022CONSEPE.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2024.

UFPB – UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. Superintendência de Tecnologia da Informação. Gerência de Inteligência Institucional. **Dados básicos da Graduação**. João Pessoa: UFPB, 2024. Disponível em: <https://metabase.ufpb.br/public/dashboard/fb949a9e-8cfe-4a20-bdf1-dec01acfad7d?centro=CT>. Acesso em: 24 ago. 2024.

YANAZE, L. K. H.; LOPES, R. D. Transversal competencies of electrical and computing engineers considering market demand. *In*: 2014 IEEE FRONTIERS IN EDUCATION CONFERENCE (FIE), 2014, Madri. **Proceedings** [...]. Madrid: IEEE, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1109/FIE.2014.7044169>.