

## DESENVOLVIMENTO DE CURRÍCULOS DE ENGENHARIA COM FOCO NA INTEGRAÇÃO CURRICULAR E ATENDIMENTO DAS DEMANDAS MERCADOLÓGICAS

Germano Possani – [germano@ufn.edu.br](mailto:germano@ufn.edu.br)  
Universidade Franciscana, Curso de Engenharia Química  
Rua Silva Jardim, 1323  
97010.491 – Santa Maria – Rio Grande do Sul

Noeli Julia Schussler de Vasconcellos – [julia@ufn.edu.br](mailto:julia@ufn.edu.br)  
Universidade Franciscana, Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária  
Rua Silva Jardim, 1323  
97010.491 – Santa Maria – Rio Grande do Sul

Luiz Fernando Rodrigues Junior – [luiz.fernando@ufn.edu.br](mailto:luiz.fernando@ufn.edu.br)  
Universidade Franciscana, Curso de Engenharia Biomédica  
Rua Silva Jardim, 1323  
97010.491 – Santa Maria – Rio Grande do Sul

Joana Bratz Lourenço – [joana.lourenco@ufn.edu.br](mailto:joana.lourenco@ufn.edu.br)  
Universidade Franciscana, Curso de Engenharia de Materiais  
Rua Silva Jardim, 1323  
97010.491 – Santa Maria – Rio Grande do Sul

**Resumo:** Neste artigo estão relatadas as análises e procedimentos realizados nas matrizes curriculares dos cursos de engenharia (Ambiental e Sanitária, Biomédica, dos Materiais e Química) da Universidade Franciscana, de Santa Maria, Rio Grande do Sul, com vista na inovação do modelo de formação dos engenheiros, em atendimento as novas Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia e das demandas atuais do mercado de trabalho para este profissional. A definição do novo perfil de profissional desejado foi o ponto inicial e fundamental de todo o trabalho de reformulação das disciplinas, o que permitiu a inclusão de conteúdos que atendam aos requisitos de humanização, integração e desenvolvimento de novas competências como inovação e empreendedorismo. Como resultado chegou-se a um modelo mais flexível, com conteúdos básicos unificados entre as diferentes engenharias, conteúdos profissionalizantes integrados, disciplinas específicas atualizadas e possibilidade de desenvolvimento de competências voltadas para o mercado de trabalho atual.

**Palavras-chave:** Ensino em Engenharia. Inovação. Competências. Extensão.

## 1 INTRODUÇÃO

A Engenharia é fundamental para o desenvolvimento econômico e humano da sociedade, por estar diretamente relacionada aos setores de saneamento, infraestrutura, agricultura, saúde e produção. Contudo, o perfil do profissional exigido nesses setores vem se modificando para atender as novas tendências do mercado de trabalho, que exigem deste profissional, domínio de habilidades como liderança, trabalho em grupo, planejamento, gestão estratégica e aprendizado de forma autônoma, que se traduzem em uma formação técnica sólida, combinada com uma formação mais humanística e empreendedora, conforme propõem as novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (DCNs), descritas no PARECER CNE/CES Nº: 1/2019 (BRASIL, 2019).

No campo da engenharia, a crescente busca por profissionais que tenham a capacidade de trabalhar em equipe e de inovar, identificando e resolvendo problemas de forma criativa, demanda modelos educacionais nos quais o desenvolvimento dessas competências assuma papel relevante (FERNADEZ et al, 2017).

Em termos de legislações a serem atendidas, outro aspecto importante para o desenvolvimento de novos currículos é a Resolução Nº 7, de 18 de dezembro de 2018 (BRASIL, 2018), a qual Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. Sua aplicação requer a interação entre Instituições de Ensino Superior (IES) e outros setores da sociedade, de forma a promover o ensino e a pesquisa. Para isso, os currículos devem ser ajustados de forma que as atividades de extensão componham, no mínimo, 10 % do total da carga horária do currículo do aluno.

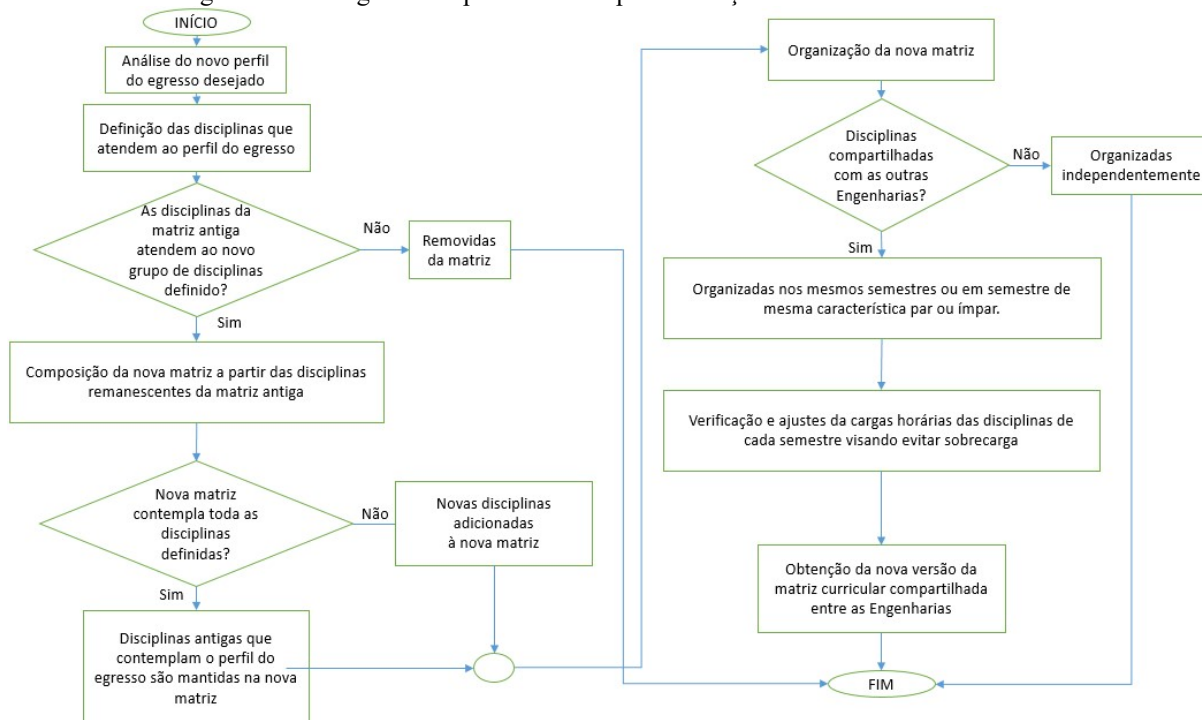
Outro aspecto fundamental que deve ser levado em conta na formação dos currículos e a atratividade deste para o aluno. Este ponto se torna crucial quando se observa que a evasão nas engenharias é da ordem de 50% (BRASIL, 2019).

Por essa razão, surge a necessidade de reestruturação dos currículos dos cursos de Engenharia, no sentido de proporcionar aos estudantes a aquisição dessas novas competências, por meio da oferta de novos conhecimentos e técnicas inovadoras, com metodologias de ensino mais ativas, nas quais o estudante deve ser protagonista na sua formação, além de atender a legislação vigente. A Universidade Franciscana, focada nas novas tendências mercadológicas para os engenheiros e inspirada na proposta da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, relatada em matéria publicada no Jornal Gazeta do Povo (2017), que prevê a formação por competências, na qual os estudantes tornam-se conscientes do seu protagonismo na construção dos próprios saberes ao longo de toda sua vida, promoveu, por meio das coordenações e Núcleos Docentes Estruturantes (NDE) dos cursos de Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Biomédica, Engenharia de Materiais e Engenharia Química, ampla discussão e análise das matrizes curriculares vigentes, resultando na reestruturação dessas matrizes pela unificação dos conteúdos básicos, integração coerente dos conteúdos específicos e atualização das disciplinas profissionalizantes, em compatibilidade com as demandas futuras. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar um relato de como foi implementada essa integração das matrizes curriculares e seus efeitos esperados.

## 2 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos, desenvolveu-se um procedimento, conforme fluxograma representado pela figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do procedimento para obtenção da nova matriz curricular.



Fonte: Própria.

Primeiramente definiu-se o perfil do egresso desejado para os cursos de engenharia da instituição, de acordo com as DCN's (BRASIL, 2019), seguido da atualização das disciplinas que compõem as matrizes curriculares de cada curso pela incorporação de conhecimentos e atividades que acentuem o perfil do novo egresso quanto as novas competências e atitudes perante a sociedade e o ambiente. Assim um grupo de disciplinas que atendam ao perfil desejado foi definido.

Posteriormente foram analisadas as matrizes curriculares já existentes (antigas) para verificar quais disciplinas contemplavam ou não o perfil desejado de egresso. As disciplinas que atendiam à nova proposta de perfil foram mantidas, ao passo que as que não atendiam foram removidas das matrizes curriculares antigas.

As disciplinas remanescentes foram mantidas para a nova proposta de matriz curricular, ao passo que as disciplinas desejadas que ainda não estivessem na composição desejada fossem incorporadas à nova proposta.

De posse de todo o grupo de disciplinas desejado, partiu-se para a etapa de organização delas ao longo dos semestres. Neste ponto, as disciplinas foram divididas entre aquelas que eram compartilhadas ou não entre os cursos de Engenharia. As disciplinas que não eram compartilhadas foram alocadas independentemente. Já as disciplinas que foram compartilhadas foram organizadas de forma que os cursos pudessem fazer as disciplinas em conjunto.

Nesse sentido, dividiu-se o currículo em duas partes, uma contendo as disciplinas compartilhadas entre os cursos e outra referente às suas disciplinas específicas.

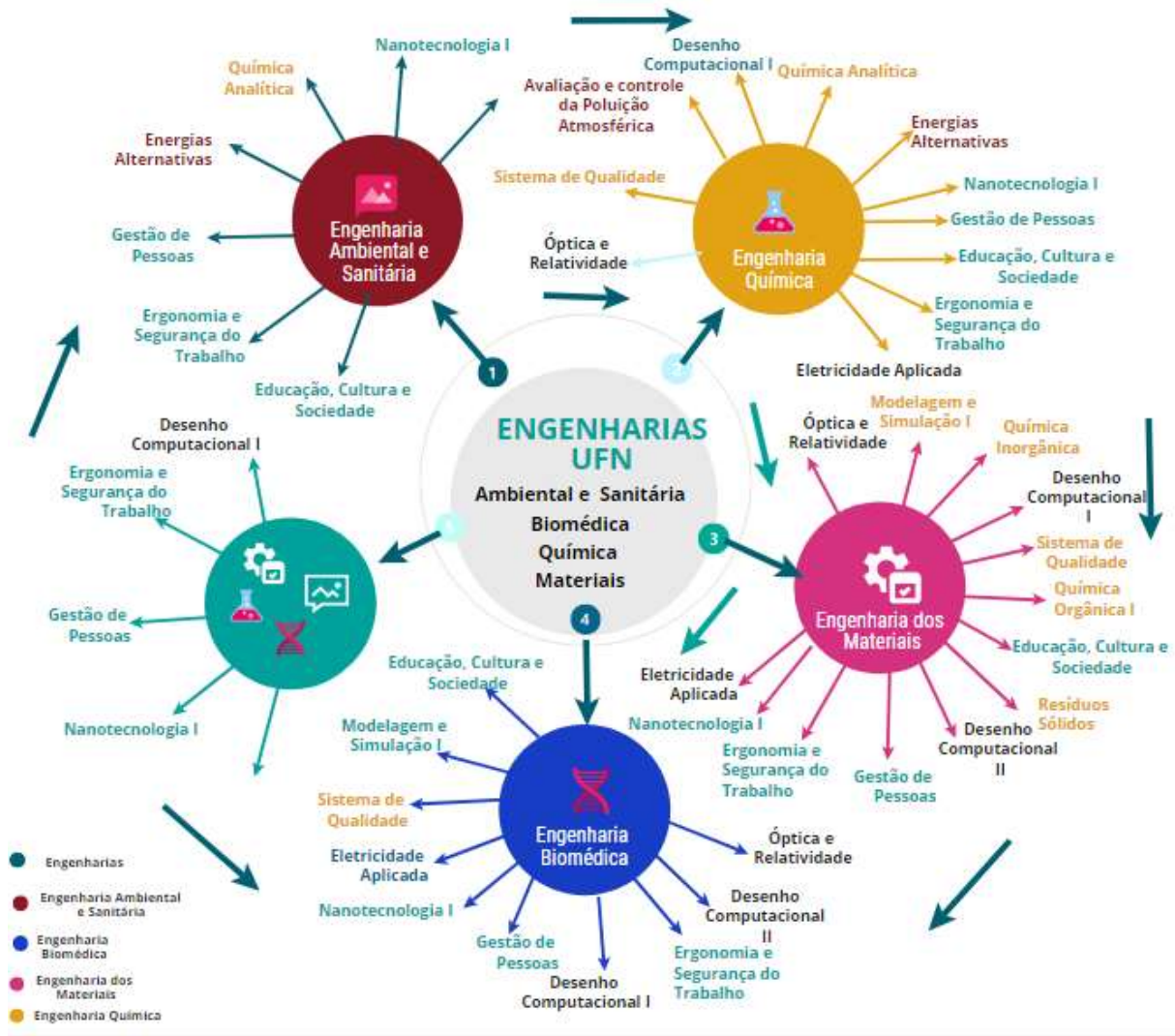
Para as disciplinas compartilhadas, procurou-se deixá-las sempre que possível no mesmo semestre entre os cursos, de modo que se caso não fosse possível, a ideia foi então deixar as disciplinas compartilhadas em semestres de mesma característica par ou ímpar.

Por último, foram analisadas as cargas horárias das disciplinas para verificar se todas elas eram passíveis de serem alocadas nos semestres escolhidos e se necessário foram feitos pequenos ajustes em suas cargas horárias para melhor encaixe no semestre especificado.

### 3 RESULTADOS

Como resultado do arranjo proposto, é apresentado na Figura 1, o exemplo do compartilhamento de certas disciplinas entre os cursos, o qual foi desenhado com o auxílio da página da web Vennngage. Como pode ser observado, além das disciplinas compartilhadas entre os quatro cursos de Engenharia, algumas disciplinas ainda contemplaram um compartilhamento parcial entre dois ou três dos cursos.

Figura 1 – Exemplos de disciplinas compartilhadas entre os cursos de Engenharia da UFN



Fonte: própria.

A partir do arranjo proposto da figura 1, observa-se as disciplinas comuns a todas as Engenharias. A unificação dos conteúdos básicos e o compartilhamento de disciplinas, proposto nos novos currículos dos cursos de Engenharia da Universidade Franciscana visam, primeiro, promover uma maior integração entre os alunos das diferentes Engenharias, a fim de promover projetos e propostas multidisciplinares, bem como melhorar a qualidade do ensino, já que com essa abordagem pretende-se promover conteúdos mais abrangentes. Outra característica dessa integração é contribuir para a redução da taxa de evasão, resultante de um conjunto de fatores que envolve, além do cenário econômico preocupante, com muitas incertezas, a oferta de cursos na modalidade EaD que já perfaziam um total de 290 cursos, distribuídos em 91 instituições de ensino superior, em 2018 (BRASIL, 2019).

Assim sendo, iniciou-se a análise dos currículos visando a organização dos espaços para a inclusão de novos conteúdos, mas, principalmente, na inclusão de disciplinas com foco no novo profissional preparado para trabalho em equipe, inovação e o empreendedorismo. Neste sentido, foram incluídas nas matrizes curriculares dos cursos de Engenharia, as disciplinas de Projetos de Engenharia I e Projetos de Engenharia II que promovem, por meio de metodologias ativas, conforme sugerido por Lázaro *et al.* (2018), a participação dos estudantes em projetos e ações junto à comunidade local, envolvendo projetos integradores capazes de desenvolver as habilidades necessárias para inovar e empreender, o que contempla os objetivos extensionistas.

Outra alteração incorporada às novas matrizes curriculares dos cursos foi a inserção das disciplinas de Gestão de Pessoas, Ergonomia e Segurança do Trabalho e Educação, Cultura e Sociedade, que tem como principal finalidade desenvolver um profissional com visão holística e humanista, capacidade crítica, reflexiva, criativa, cooperativa e ética. Desta forma, contribuindo com a formação de um profissional capaz de atuar de forma comprometida com a responsabilidade social e com a sustentabilidade ambiental, conforme destacado no PARECER CNE/CES Nº: 1/2019.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nova estrutura das matrizes curriculares dos cursos de Engenharia da Universidade Franciscana visa atingir os objetivos de inovação na formação de engenheiros, proporcionando a aquisição de novos conhecimentos, maior integração entre as disciplinas e maior flexibilidade para o estudante. Possibilita também a aquisição de novas competências via projetos integradores e ações focadas no desenvolvimento da capacidade empreendedora e inovadora, bem como na formação de um profissional-cidadão, com olhar reflexivo, ético e crítico. Espera-se, assim, com esta nova proposta, melhorar o perfil do profissional entregue ao mercado de trabalho e reduzir a evasão vivenciada nos cursos de Engenharia atuais.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL. **Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019.** Dispõe sobre Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <http://www.abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Resolucao-CNE-CES-002-2019-04-24.pdf>. Acesso em: 7 maio 2019.

BRASIL. **Resolução Nº 7, de 18 de dezembro de 2018:** Brasil, 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014 – 2024 e dá outras providências. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category\\_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 8 maio 2019.

CANETTI, Roberta. **Universidade paranaense reformula modelo de ensino, cria novos cursos e foca na formação de egressos adaptados às exigências do mundo atual.** 2017. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/especial-patrocinado/pucpr/pucpr-anuncia-maior-transformacao-de-sua-historia-14st9zf3chfabiid6kftu5enw/>. Acesso em: 09 maio 2019.

FERNANDEZ, C. D. O. et al. Ensino de projeto de produto: análise de abordagem multidisciplinar com foco em criatividade para a inovação em contextos reais. *Gestão e Tecnologia de Projetos*. v. 12, n. 1, p. 85–95, 2017.

LÁZARO, A. C.; SATO, M. A. V.; TEZANI, T. C. Metodologias ativas no ensino superior: o papel do docente no ensino presencial. **CIET: EnPED**, 2018.

## INNOVATION OF THE MODEL OF TRAINING OF ENGINEERS WITH FOCUS ON NEW MARKET TRENDS

**Abstract:** *In this article are the analyzes and procedures performed in the curricular matrices of the Engineering courses (Environmental and Sanitary, Biomedical, Materials and Chemical) of Franciscan University, in order to innovate the training model of the engineers and meeting the new demands of the job market. The definition of the new profile of the desired professional was the starting point and fundamental of all the work of restructuring the curricular matrices, that consisted of the removal or reduction of the time load of some disciplines and inclusion of disciplines that meet the requirements of humanization, integration and development of new skills, such as innovation and entrepreneurship. As a result, a more flexible model was achieved, with basic unified content, integrated vocational content, updated specific disciplines and the possibility of developing skills geared towards the current job market.*

**Keywords:** *Engineering teaching, Innovation, Skills, Extension.*