

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - CAMPUS CACHOEIRA DO SUL

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2023.4422

Laura Lisiane Callai dos Santos - laura.callai.santos@gmail.com
Universidade Federal de Santa Maria

Paulo César Vargas Luz - paulo.c.luz@ufsm.br
Universidade Federal de Santa Maria

Cristiane Cauduro Gastaldini - crisgastaldini@gmail.com
UFSM

Celso Becker Tischer - cbtischer@gmail.com
Universidade Federal de Santa Maria

Antônio Manuel Santos Spencer Andrade - antonio.andrade@ufsm.br
Universidade Federal de Santa Maria

Nelson Knak Neto - nelsonknak@san.uri.br
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Aline Brum Loreto - aline.loreto@ufsm.br
Universidade Federal de Santa Maria

Resumo: *O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) no campus Cachoeira do Sul foi reformulado. Nesta reforma curricular, contemplou-se as diretrizes curriculares nacionais para engenharia e, atendeu-se aos anseios regionais e nacionais do mercado. O presente artigo tem como objetivo apresentar a nova versão do PPC, e contextualiza temas como desenvolvimento local, regional e nacional, responsabilidade social, educação inovadora, excelência acadêmica, inovação, geração e transferência de conhecimento e tecnologia. A estrutura didático-pedagógica está fundamenta em competências, agrupadas em Profissionais, Técnicas, Empreendedoras e de Inovação, Pessoais e Socioambientais. No desenvolvimento destas competências, o acadêmico*

"ABENGE 50 ANOS: DESAFIOS DE ENSINO, PESQUISA E
EXTENSÃO NA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA"

18 a 20 de setembro
Rio de Janeiro-RJ



51º Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia
VI Simpósio Internacional de Educação em Engenharia

percorrerá trilhas de aprendizagem, tornando o acadêmico o protagonista da construção de seu conhecimento.

Palavras-chave: Projeto Pedagógico do Curso. Engenharia Elétrica. Educação Inovadora.

Realização:



Organização:



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - CAMPUS CACHOEIRA DO SUL

1 INTRODUÇÃO

A Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Campus Cachoeira do Sul, foi oficializada em 19 de dezembro de 2013, através da Resolução nº 038/2013 do Conselho Superior da instituição (CONSU). As aulas tiveram início no dia 11 de agosto de 2014 e, no dia 20 de agosto, ocorreu a solenidade oficial de inauguração do Campus.

A implantação do curso de Engenharia Elétrica no campus de Cachoeira do Sul da UFSM está descrita no documento "Precificação para Pactuação do Campus da UFSM em Cachoeira do Sul". Este documento aborda o estudo realizado na mesorregião do estado e do país, justificando sua escolha. Também, está detalhado o orçamento previsto para implantação da estrutura física e aquisição de equipamentos, sendo o valor orçado de 122 milhões de reais.

O primeiro Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Elétrica do Campus UFSM-CS foi idealizado em cima dos moldes do curso de Engenharia Elétrica do Campus Sede, Santa Maria, carregando a mesma grade curricular e mesmo perfil do egresso. Com a atualização das diretrizes curriculares nacionais para engenharia, viu-se a necessidade de atualizá-lo para torná-lo mais aderente à realidade regional e as atuais necessidades do mercado. Deve-se considerar ainda que a atualização do PPC deve contemplar temas como desenvolvimento local, regional e nacional, responsabilidade social, educação inovadora, excelência acadêmica, inovação, geração e transferência de conhecimento e tecnologia.

Outro aspecto relevante no processo de atualização pedagógica é a constante modernização tecnológica no agronegócio na região de Cachoeira do Sul. Novas tecnologias vinculadas à modernização dos processos industriais, como agricultura de precisão, automação de sistema de irrigação, colheita, estocagem e secagem de grãos fazem parte da chamada Agricultura 4.0. Esse processo demanda mão de obra qualificada e de agentes capazes de propor soluções inovadoras e empreendedoras para o mercado.

Além disso, a Revolução 4.0, conhecida como Quarta Revolução Industrial, está progredindo em diversos setores no país. Essa modernização impulsiona a chamada Sociedade 5.0, conceito de organização social que aplica diversas tecnologias para o bem-estar das pessoas e suas necessidades.

Nesse sentido, no ano de 2019, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Santa Maria, Campus Cachoeira do Sul, deu início às atividades relacionadas à atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Essa atualização foi fundamentada em diversas diretrizes e orientações, incluindo o atendimento às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) [1], a curricularização da extensão [2], a redução da evasão, a formação baseada na resolução de problemas, projetos integradores e o desenvolvimento de competências técnicas desde o primeiro semestre do curso. A reforma do PPC foi realizada com o objetivo de reafirmar o comprometimento com as políticas de ensino, pesquisa e extensão da instituição, buscando uma abordagem educacional inclusiva, cidadã, autônoma e empreendedora, inovadora e com permanente qualificação, pautada pela interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Diante disso, o presente artigo tem como objetivo apresentar o PCC de Engenharia Elétrica da

Universidade Federal de Santa Maria, Campus Cachoeira do Sul, alinhado às diretrizes mencionadas.

2 PPC ENGENHARIA ELÉTRICA UFSM-CS

O PPC tem o objetivo de orientar ações de ensino, pesquisa e extensão, de forma coerente com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2016-2026 [3] da Universidade Federal de Santa Maria e com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), aprovados pela Resolução N. 046, de 2 de dezembro de 2016 [4].

O Curso de Engenharia Elétrica tem por finalidade formar profissionais que tenham habilidades de solucionar problemas em sua área de atuação, tendo como base uma sólida formação holística, técnica, humanista, empreendedora e científica, de forma ética, crítica, justa e com responsabilidade socioambiental, as quais visam o desenvolvimento da sociedade nos âmbitos tecnológico, científico, econômico e intelectual. Consolidando a formação de engenheiros dotados de competências profissionais, técnicas, empreendedoras, pessoais e socioambientais capazes de desenvolver e executar projetos de engenharia, pesquisa, ensino e extensão, de forma interdisciplinar e em conjunto com as demandas de setores da sociedade, em consonância com as DCNs. Considerando que o Engenheiro Eletricista deve ser capaz de empreender, inovar e solucionar problemas, a inserção desses profissionais no mercado de trabalho é um elemento propulsor para o desenvolvimento socioeconômico da cidade e região. Favorecendo, dessa forma, a geração de empregos e desenvolvimento regional dentro do cenário nacional e mundial.

Os objetivos específicos do Curso de Engenharia Elétrica, estabelecidos como metas para o alcance de seu objetivo geral, podem ser afirmados da seguinte forma:

- proporcionar uma formação profissional generalista em seus fundamentos, e com possibilidade de aprofundamento e atualização nas áreas escolhidas pelo aluno, reunindo conhecimentos e habilidades técnico-científicas, éticas e humanistas;
- fomentar as iniciativas inovadoras e empreendedoras, aplicando os conhecimentos e competências desenvolvidas no curso em soluções para demandas da sociedade.
- estimular a conscientização pela necessidade da educação continuada, balizada na prática do planejamento profissional;
- desenvolver habilidades para identificação e solução dos problemas de engenharia, mediante aprendizado contínuo, contextualizado e gradual pela concepção e execução de projetos ao longo do Curso;
- aperfeiçoar continuamente as práticas de ensino-aprendizagem, através da avaliação aliada ao aperfeiçoamento didático e profissional do corpo docente;
- estabelecer um elo estreito entre o curso e a comunidade cachoeirense, através da efetiva ação extensionista, estabelecendo, assim, o compartilhamento do conhecimento e tecnologias desenvolvidos na instituição, e o alinhamento destes com as reais demandas da comunidade.

Compete ao Engenheiro Eletricista egresso do curso de Engenharia Elétrica da UFSM-CS o desempenho das atividades referentes à geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; materiais e máquinas elétricas; equipamentos eletrônicos em geral; sistemas de medição e controle elétricos; sistemas de comunicação e telecomunicações; e; seus serviços afins e correlatos, conforme a Resolução 218/73 Art. 8º e Art. 9º, de 29 de junho de 1973.

Os profissionais formados pelo curso devem compreender, para o cumprimento dos objetivos propostos, as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019). As competências fundamentais

agrupadas em Profissionais, Técnicas, Empreendedoras e de Inovação, Pessoais e Socioambientais desempenham um papel crucial na formação do Engenheiro Eletricista, fornecendo-lhe um conjunto abrangente de habilidades necessárias para enfrentar os desafios da profissão e contribuir de forma efetiva para a sociedade [5]. No contexto da Engenharia Elétrica, essas competências adquirem ainda mais relevância devido à natureza multidisciplinar e em constante evolução dessa área.

2.1 Competências Profissionais

O Engenheiro Eletricista formado pela UFSM-CS é capaz de atuar em diferentes campos profissionais. Compreendendo desde grandes empresas públicas e privadas, empreendimentos próprios ou atuação autônoma. Independente da sua atuação profissional, o egresso deve estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias voltadas à soluções de problemas reais da sociedade.

Os problemas de engenharia estão de acordo com as necessidades dos usuários. A solução dos problemas exige aptidão de gestão, planejamento, supervisão e coordenação. Essas competências são desenvolvidas em ações durante o curso, conforme matriz curricular, fomentando a gerência de projetos e liderança de equipes multidisciplinares, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos.

2.2 Competências Técnicas

O egresso do curso de Engenharia Elétrica da UFSM-CS possui atribuição para atuar nas áreas de: Automação e Controle, Eletrônica Analógica e Digital, Máquinas Elétricas, Sistemas Elétricos de Potência e Telecomunicações. Para isso, o engenheiro eletricista tem forte formação técnica, capaz de: analisar, compreender e modelar os fenômenos físicos e químicos, por meio de modelos simbólicos, verificados e validados por experimentação, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação.

O profissional formado pelo curso apresenta perfil para aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos com perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares, criando experimentos que geram resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

2.3 Competências Empreendedoras e de Inovação

O egresso do curso de Engenharia Elétrica UFSM-CS apresenta perfil empreendedor e inovador, uma vez que estas atribuições são promotoras do desenvolvimento econômico, tecnológico e social de um país. O profissional formado pelo curso possui caráter autônomo, que o possibilita criar, administrar, gerenciar e organizar empresas com capacidade para mensurar e adotar estratégias empresariais compatíveis com a realidade de sua organização.

O estímulo ao desenvolvimento, adaptação e utilização de novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora é aplicado em projetos e ações de ensino, pesquisa e extensão no curso, com incentivo institucional para a consolidação de novas ideias e produtos, respeitando direitos de propriedade intelectual para registro de softwares e depósito de patentes.

2.4 Competências Pessoais

O Engenheiro Eletricista formado no curso da UFSM-CS possui competências sociais e interpessoais adquiridas individualmente durante a trajetória acadêmica para ampliar as oportunidades e possibilidades de crescimento no mercado de trabalho. As atividades curriculares realizadas ao longo do curso objetivam preparar pessoas para o convívio social e interpessoal na vida em geral e nas organizações, orientada para os valores humanos, para o trabalho em equipe tanto presenciais quanto a distância, para a comunicação eficaz nas formas escrita, oral e gráfica seja na língua pátria ou em outro idioma. Características fundamentais para gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, a implantação das soluções de Engenharia.

A formação dessas competências é estabelecida por trilhas de aprendizagem. A trilha de aprendizagem é um conjunto de atividades e tarefas com o objetivo de trabalhar uma competência ou habilidade específica, podendo ser agrupadas em módulos que representariam um conjunto mais amplo, mas com alguma coesão.

O uso de trilhas de aprendizagem parte da ideia de que o caminho para a aprendizagem é flexível e formado por diferentes trajetórias de aprendizagem, em que cada pessoa utiliza conjuntos diferentes de recursos para adquirir o conhecimento necessário ao seu próprio desenvolvimento. A consolidação das trilhas se dá através de projetos integradores, que têm como referência fundamental a aplicação dos conhecimentos adquiridos dentro da trilha em um problema real de engenharia. O desenvolvimento destes projetos segue a aplicação de metodologias ativas de ensino, como a aprendizagem baseada em problemas (PBL), a sala de aula invertida (flipped classroom), a gamificação e o ensino colaborativo [6]. Essas metodologias incentivam a participação ativa dos estudantes, o trabalho em equipe, a resolução de problemas reais e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

A organização da matriz curricular, através das trilhas de aprendizagem, tem como propósito evidenciar o desenvolvimento de competências e habilidades, que ocorre de forma gradual e contextualizada, tornando o aluno o protagonista da construção de seu conhecimento. A matriz do curso de Engenharia Elétrica da UFSM, Campus Cachoeira do Sul, está estruturada em trilhas de aprendizagem:

Uma trilha de aprendizagem é um conjunto de atividades e tarefas com o objetivo de trabalhar uma competência ou habilidade específica, podendo ser agrupadas em módulos que representariam um conjunto mais amplo, mas com alguma coesão. O uso de trilhas de aprendizagem parte da ideia de que o caminho para aprendizagem é flexível e formado por diferentes trajetórias de aprendizagem, em que cada pessoa utiliza conjuntos diferentes de recursos para adquirir o conhecimento necessário ao seu próprio desenvolvimento.

A organização da matriz curricular, através das trilhas de aprendizagem, tem como propósito evidenciar o desenvolvimento de competências e habilidades, que ocorre de forma gradual e contextualizada, tornando o aluno o protagonista da construção de seu conhecimento.

A matriz do curso de Engenharia Elétrica da UFSM, Campus Cachoeira do Sul, está distribuída em quatro trilhas de aprendizagem.

a) Introdução ao Mundo Tecnológico

A Trilha de Aprendizagem denominada Introdução ao Mundo Tecnológico está concentrada nos semestres iniciais do curso de Engenharia Elétrica. Fundamentalmente, essa trilha está focada no primeiro contato dos acadêmicos com a grande área das engenharias. As componentes curriculares que a compõem essa trilha estão focadas,

principalmente, no desenvolvimento de competências técnicas básicas para a formação do engenheiro, tais como analisar, compreender e modelar os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos e físicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, viabilizando a verificação e validação por experimentação.

b) Fundamentos da Engenharia Elétrica

A Trilha de Aprendizagem denominada Fundamentos da Engenharia Elétrica ocupa um espaço central dentro da matriz curricular. Seu principal propósito está focado no desenvolvimento de habilidades de análise de circuitos elétricos, eletrônicos e digitais, contextualizando competências técnicas, profissionais e pessoais no âmbito do curso. As componentes curriculares classificadas nesta trilha apresentam, em sua maioria, carga horária prática, o que evidencia a preocupação na contextualização das técnicas de ensino aprendizagem empregadas. Ao final desta trilha, o acadêmico será capaz de analisar problemas, de maneira ampla e sistêmica, formulando e concebendo soluções desejáveis de Engenharia Elétrica a partir do uso de técnicas adequadas.

c) Tecnologia e Aplicações

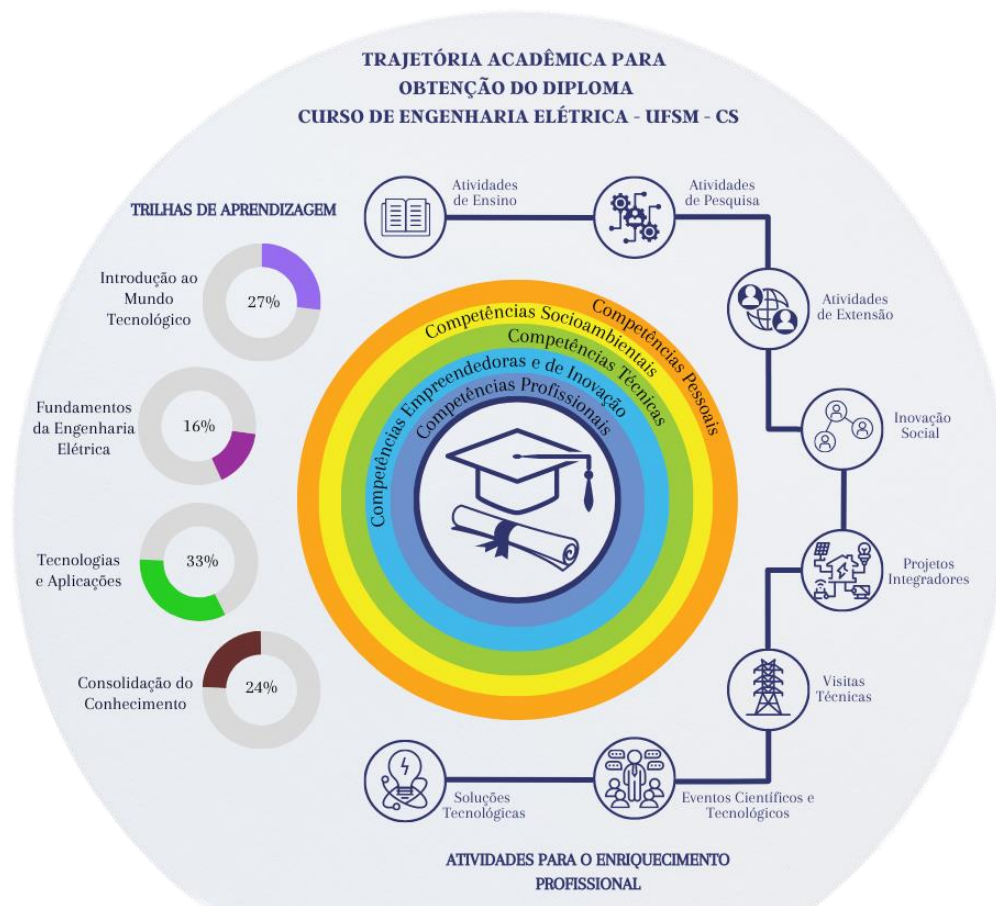
A Trilha de Aprendizagem denominada Tecnologia e Aplicações conduz o acadêmico ao seu estágio final de formação, consolidando competências profissionais, socioambientais e de inovação e empreendedorismo. São classificadas nessa trilha as componentes curriculares de formação específica, as quais estão focadas no planejamento, implantação, supervisão e controle de soluções para problemas das diferentes áreas da Engenharia Elétrica. Essas componentes são complementadas com conteúdos de administração, de economia, de engenharia econômica e de legislação. Desse modo, ao concluir a trilha, o acadêmico será capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, respeitando a legislação, a ética e a responsabilidade profissional nos contextos em que serão aplicadas. O acadêmico também estará habilitado a realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos dessas soluções nos contextos social, legal, econômico e ambiental.

d) Consolidação do Conhecimento

A Trilha de Aprendizagem denominada Consolidação do Conhecimento desempenha um papel de transversalidade e contextualização no contexto da matriz curricular. Ocupando espaços estratégicos ao longo da jornada acadêmica, ela tem como principal objetivo desenvolver e consolidar competências técnicas, profissionais, pessoais, socioambientais e de empreendedorismo e inovação. Compõem essa trilha os Projetos Integradores, Disciplinas Complementares de Graduação (DCGs), Projetos de Conclusão de Curso, Estágio Curricular, Ações Complementares de Extensão (ACEs) e Atividades Complementares de Graduação (ACGs). As metodologias empregadas dentro dessa trilha direcionam o acadêmico a aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação; a ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias. No âmbito de competências pessoais, os acadêmicos serão instigados a comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica; a trabalhar e liderar equipes multidisciplinares, reconhecendo e convivendo com as diferenças sociais, culturais, legais, ambientais e econômicas.

Ao concluir as trilhas, o acadêmico terá também concluído o curso de forma organizada, contextualizada e focada no desenvolvimento das competências fundamentais para formação do perfil do egresso do curso de Engenharia Elétrica da UFSM, Campus de Cachoeira do Sul. A Figura 1 apresenta a trajetória acadêmica para obtenção do diploma do curso de Engenharia Elétrica – UFSM-CS.

Figura 1 - Representação gráfica da trajetória acadêmica para formação do egresso



Fonte: PPC Engenharia Elétrica UFSM-CS

Um dos principais pilares no desenvolvimento das competências desejadas ao perfil do egresso do curso de Engenharia Elétrica da UFSM, Campus Cachoeira do Sul, é a matriz curricular. Esta estrutura foi pensada e organizada de acordo com as trilhas do conhecimento, a serem cursadas pelo aluno. Durante esta jornada de cinco anos serão cursadas 4270 horas de aulas, ações, projetos entre outras atividades, agrupadas em suas trilhas, como segue:

- Trilha Fundamentos da Engenharia (FE): 675 horas (16%)
- Trilha Introdução ao Mundo Tecnológico (IT): 1140 horas (27%)
- Trilha Tecnologias e Aplicações (TA): 1425 horas (33%)
- Trilha Consolidação do Conhecimento (CC): 1030 horas (24%)

As disciplinas da matriz curricular do curso podem ser agrupadas conforme as trilhas do conhecimento (Fundamentos da Engenharia, Introdução ao Mundo Tecnológico, Tecnologias e Aplicações e Consolidação do Conhecimento), as quais o aluno irá traçar ao decorrer da formação. Esse agrupamento é apresentado a seguir, juntamente com o código

da competência ou competências do perfil do egresso desenvolvidas em cada disciplina ao decorrer das trilhas. Considere a seguinte nomenclatura para cada uma das competências, bem como a porcentagem das disciplinas da matriz curricular que as contemplam.

- Competências Técnicas (TC) (32%)
- Competências Profissionais (PR) (30%)
- Competências Pessoais (PE) (17%)
- Competências Socioambientais (SA) (10%)
- Competências Empreendedoras e de Inovação (EI) (11%)

A Tabela 1 apresenta a sequência aconselhada das disciplinas por semestre, com carga horária dividida em horas teóricas, práticas e de extensão, as competências desenvolvidas e a trilha que a disciplina pertence. Cabe ressaltar que na Tabela 1 não estão sendo apresentados os pré-requisitos de cada disciplina e as disciplinas complementares de graduação.

Tabela 1 – Tabela com a sequência aconselhada das disciplinas

1º SEMESTRE (360 horas*)			
Nome da Disciplina	(Teórico-Prático-Extensão)	Competências	Trilha
Fundamentos de Engenharia Elétrica	(30-15-15)	TC/PE	IT
Eletrônica Digital I	(45-15-0)	TC/PE	FE
Engenharia Ambiental	(15-15-15)	SA/PE	TA
Desenho Técnico I	(15-30-0)	TC	IT
Fundamentos de Cálculo	(60-0-15)	TC	IT
Química Geral Aplicada à Engenharia	(30-15-0)	TC/SA	IT
Geometria Analítica	(30-0-0)	TC	IT
2º SEMESTRE (435 horas*)			
Nome da Disciplina	(Teórico-Prático-Extensão)	Competências	Trilha
Circuitos Elétricos A	(45-15-0)	TC	FE
Eletrônica Digital II	(45-15-0)	TC/PE	FE
Programação para Engenharia	(45-30-15)	TC/PR	FE
Desenho Digital	(15-45-0)	TC	IT
Cálculo I	(60-0-0)	TC	IT
Álgebra Linear	(60-0-0)	TC	IT
Engenharia de Segurança para Engenharia Elétrica	(30-0-15)	PR	FE
3º SEMESTRE (405 horas*)			
Nome da Disciplina	(Teórico-Prático-Extensão)	Competências	Trilha
Circuitos Elétricos B	(45-15-0)	TC	FE
Administração e Organização de Empresas	(30-15-15)	EI/PE	TA
Métodos Numéricos e Computacionais	(30-30-0)	TC	IT
Física I	(60-15-0)	TC	IT
Cálculo II	(60-0-0)	TC	IT
Metodologia Científica para Engenharia	(30-0-0)	PE/EI	IT
Estatística aplicada à Engenharia	(30-15-15)	TC	IT
4º SEMESTRE (465 horas*)			
Nome da Disciplina	(Teórico-Prático-Extensão)	Competências	Trilha
Circuitos Elétricos C	(45-15-0)	TC	FE
Eletrônica Analógica	(45-45-0)	TC/PE	FE
Variável Complexa para Engenharia	(60-0-0)	TC	IT
Física II	(60-15-0)	TC	IT
Cálculo III	(60-0-0)	TC	IT
Equações Diferenciais I	(60-0-0)	TC	IT
Projeto Integrador I	(0-15-45)	TC/PR/EI/SA/PE	CC
5º SEMESTRE (420 horas*)			

Nome da Disciplina	(Teórico-Prático-Extensão)	Competências	Trilha
Sistemas Elétricos de Potência A	(45-15-0)	PR	TA
Fenômenos de Transporte I	(30-15-0)	TC	IT
Introdução à Economia	(30-0-15)	EI/PE	TA
Análise de Sinais Elétricos	(45-15-0)	TC	FE
Eletromagnetismo para Engenharia	(60-30-0)	TC	FE
Equações Diferenciais II	(60-0-0)	TC	IT
Resistência dos Materiais	(45-15-0)	TC	IT
6º SEMESTRE (420 horas*)			
Nome da Disciplina	(Teórico-Prático-Extensão)	Competências	Trilha
Sistemas Elétricos de Potência B	(45-15-0)	PR	TA
Microcontroladores	(45-15-0)	PR	TA
Controle I	(45-15-0)	PR	TA
Circuitos Magnéticos e Transformadores	(45-15-0)	PR	TA
Projeto de Instalações Elétricas A	(30-15-15)	PR/PE	TA
Instrumentação	(45-15-0)	PR	TA
Projeto Integrador II-A	(30-0-30)	TC/PR/EI/SA/PE	CC
7º SEMESTRE (420 horas*)			
Nome da Disciplina	(Teórico-Prático-Extensão)	Competências	Trilha
Transmissão de Energia Elétrica	(45-15-0)	SA/PR	TA
Eletrônica de Potência I	(45-15-0)	PR	TA
Controle II	(45-15-0)	PR	TA
Distribuição de Energia Elétrica	(45-15-0)	SA/PR	TA
Conversão Eletromecânica de Energia A	(45-15-0)	PR	TA
Projeto de Instalações Elétricas B	(30-15-15)	PR/PE	TA
Projeto Integrador II-B	(0-30-30)	TC/PR/EI/SA/PE	CC
8º SEMESTRE (435 horas*)			
Nome da Disciplina	(Teórico-Prático-Extensão)	Competências	Trilha
Proteção para Sistemas Elétricos de Potência	(45-15-0)	PR	TA
Eletrônica de Potência II	(45-15-0)	PR	TA
Engenharia Econômica	(30-0-15)	PR/EI/PE	TA
Geração de Energia Elétrica	(30-15-15)	SA/PR	TA
Conversão Eletromecânica de Energia B	(45-15-0)	PR	TA
Fundamentos de Legislação para Engenharia	(30-0-0)	SA/PR/PE	TA
Telecomunicações A	(45-15-0)	PR	TA
Projeto de Conclusão de Curso I	(45-15-0)	TC/PR/EI	CC
9º SEMESTRE (180 horas*)			
Nome da Disciplina	(Teórico-Prático-Extensão)	Competências	Trilha
Automação de Processos Industriais	(30-15-15)	PR	TA
Telecomunicações B	(45-15-0)	PR	TA
Projeto de Conclusão de Curso II	(15-45-0)	TC/PR/EI	CC
10º SEMESTRE (240 horas*)			
Nome da Disciplina	(Teórico-Prático-Extensão)	Competências	Trilha
Estágio Curricular Obrigatório	(0-240-0)	PR/EI/PE	CC

Fonte: PPC Engenharia Elétrica UFSM-CS

* A carga horária total poderá variar em decorrência da oferta de Atividades Complementares de Graduação (ACGs) e/ou Disciplinas Complementares de Graduação (DCGs).

A transição de currículo para discentes ingressantes anteriormente à 2023/1 foi balizada pelo provável período de formatura do aluno. Todos os alunos que não

apresentavam condições de concluir o curso até 2025/1, terão a migração automática para o PPC versão 2023. Os alunos que estejam em condições de concluir o curso até 2025/1, não serão migrados para o novo PPC, e poderão, se desejarem, solicitar a migração via Coordenação do Curso. Ainda, referente a migração, foi estabelecida uma lista de equivalências entre as disciplinas do PPC 2014 e do PPC 2023.

3 Considerações Finais

A elaboração do PCC de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Santa Maria - campus Cachoeira do Sul 2023 teve como base a Lei N. 9394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional; a Resolução CNE/CES N. 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia; a Resolução UFSM N. 042, de 13 de dezembro de 2019, que "Dispõe sobre os atos de criação, ajuste e/ou reforma de Projeto Pedagógico de Curso (PPCS), no âmbito do ensino de graduação e dá outras providências"; a Resolução CONFEA N. 1.010, de 22 de agosto de 2005, que "Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional"; a Resolução CONFEA N. 218, de 29 de junho de 1973, que discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia; a Resolução UFSM N. 006, de 29 de abril de 2019, que Aprova a Política de Extensão da Universidade Federal de Santa Maria; a Resolução UFSM N. 003, de 11 de janeiro de 2019, que Regula a inserção das ações de extensão nos currículos dos cursos de graduação; a Resolução CNE/CES N. 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014.

O PPC do curso foi elaborado com a finalidade de obter um perfil do egresso com base em competências e trilhas de aprendizagem. Essa metodologia atende as demandas que foram estabelecidas pelas resoluções, considerando o fortalecimento da motivação inicial através do contato com as atividades de engenharia desde seu primeiro dia na universidade, como por exemplo as disciplinas de Eletrônica Digital I e Fundamentos de Engenharia Elétrica no primeiro semestre.

Durante o processo de atualização do PPC foi realizada a atualização dos conteúdos técnicos das disciplinas, redistribuição de disciplinas por fases do curso, inclusão de projetos integradores e de atividades extensionistas. Tais ações promovem uma maior flexibilização da formação do profissional e contribui para reduzir o índice de evasão do curso.

Ainda, o PPC de Engenharia Elétrica atenderá ao que prevê a Meta 12, Estratégia 7 do Plano Nacional de Educação (PNE) que assegura, no mínimo, 10% do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em ações de extensão universitária, nos moldes da Resolução UFSM 003/2019. Essa meta é cumprida através da inserção de carga horária de extensão em algumas disciplinas obrigatórias do curso, bem como em carga horária de ações complementares de extensão, totalizando 450 horas.

As próximas etapas são estabelecidas no PPC como o acompanhamento e avaliação do mesmo através de indicadores como a nota no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), acompanhamento do egresso, taxa de retenção e evasão.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em engenharia. Brasília, 2019. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN22019.pdf.
- [2] BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2019. Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. Brasília, 2019. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf.
- [3] UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Plano de Desenvolvimento Institucional 2016-2026. Santa Maria, 2016. Disponível em: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/500/2021/04/VFinal-DocumentoPDI-TextoBaseCONSU_TextoComPlanoDeMetas2022.pdf
- [4] UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Projeto Pedagógico Institucional. Resolução N. 046, de 2 de dezembro de 2016. Santa Maria, 2016. Disponível em: <https://www.ufsm.br/pro-reitorias/proplan/pdi/wp-content/uploads/sites/500/2018/12/04-DocPDI-Capitulo4-PPI-TextoBaseCEPE.pdf>
- [5] CARVALHO, L. DE A.; TONINI, A. M. Uma análise comparativa entre as competências requeridas na atuação profissional do engenheiro contemporâneo e aquelas previstas nas diretrizes curriculares nacionais dos cursos de Engenharia. *Gestão & Produção*, v. 24, n. 4, p. 829–841, 23 out. 2017.
- [6] MORAES, Higor et al. Uma Nova Sala de Aula é Possível - Aprendizagem Ativa na Educação em Engenharia. Editora XYZ, 2021.

PEDAGOGICAL PROJECT OF THE ELECTRICAL ENGINEERING COURSE AT THE FEDERAL UNIVERSITY OF SANTA MARIA – CAMPUS OF CACHOEIRA DO SUL

Abstract: *The Pedagogical Project of the Electrical Engineering Course (PPC) at the Federal University of Santa Maria (UFSM) of Cachoeira do Sul campus was reformulated. In this curricular reform, the national curricular guidelines for engineering were considered and the regional and national desires of the market were met. This article aims to present the new version of the PPC, and contextualizes themes such as local, regional and national development, social responsibility, innovative education, academic excellence, innovation, generation and transfer of knowledge and technology. The didactic-pedagogical structure is based on competences, grouped into Professionals skills, Techniques, Entrepreneurs and Innovation, Personal skills and Socio-environmental skills. In the development of these competences, the academic will follow learning trails, making the academic the protagonist of the construction of his knowledge.*

Keywords: *Pedagogical Project of Course, Electrical Engineering, Innovative Education.*