



PROJETO INTEGRADOR I NO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA - PRÁTICA UFSM-CS

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6260

Autores: CRICIÉLE CASTRO MARTINS, EDUARDO YANCO ALVES, GABRIEL RIBEIRO FARIAS BAZI, HENRIQUE MARTINS SANCHES, JARDEL MÜLLER ALVES FERREIRA, JOÃO PEDRO VALANSUELO DE ABREU, MATHEUS DRUNN DE LIMA

Resumo: Este trabalho apresenta a aplicação da disciplina Projeto Integrador I no curso de Engenharia Elétrica da UFSM – campus Cachoeira do Sul. A disciplina busca fortalecer a formação dos alunos por meio de experiências práticas, promovendo a integração entre universidade e comunidade. A turma de 2025 é composta por seis alunos que, após aulas introdutórias, identificaram duas problemáticas reais e foram divididos em dois grupos para desenvolver projetos com base nos conhecimentos adquiridos no curso. Durante o semestre, os alunos elaboraram revisão bibliográfica, cronograma de ações, definição metodológica e construção de protótipos. A metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) orienta as atividades da disciplina, estimulando autonomia e proatividade. A disciplina está em andamento, com término previsto para 17 de julho. Ao final, os grupos apresentarão os resultados a uma banca, além de entregar relatório e vídeo explicativo.

Palavras-chave: Projeto Integrador, Educação em Engenharia Elétrica, Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)

PROJETO INTEGRADOR I NO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA - PRÁTICA UFSM-CS

1 INTRODUÇÃO

A Universidade Federal de Santa Maria, campus Cachoeira do Sul/RS (UFSM-CS) foi oficializada em 19 de dezembro de 2013, através da Resolução nº 038/2013 do Conselho Superior da instituição (CONSU). A UFSM-CS iniciou suas atividades com cinco cursos de graduação, sendo um deles a Engenharia Elétrica, com duração de 10 semestres.

O Projeto Pedagógico inicial do curso de Engenharia Elétrica do Campus UFSM-CS (UFSM, 2014) foi elaborado com base no modelo adotado pelo mesmo curso do Campus Sede, em Santa Maria/RS, refletindo a mesma matriz curricular e o perfil de egresso correspondente. No entanto, com a atualização das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os Cursos de Graduação em Engenharia (BRASIL, 2019), tornou-se evidente a necessidade de reformulação do documento, com o objetivo de adaptá-lo às especificidades regionais e às demandas atuais do mercado profissional (UFSM, 2023) (SANTOS, et. al, 2023).

Desta forma, a partir do primeiro semestre do ano de 2023, o curso de Engenharia Elétrica da UFSM-CS começou a implementar seu novo Projeto Pedagógico do Curso (PPC). O PPC atual começou a abranger disciplinas como: Projeto Integrador I (4º semestre), Projeto Integrador II-A (6º semestre) e Projeto Integrador II-B (7º semestre), nos quais possuem carga horária teórica, prática e de extensão.

Essas disciplinas fazem parte do esforço de aproximar os alunos de contextos profissionais reais, promovendo a interdisciplinaridade e incentivando-os a aplicar conhecimentos técnicos na solução de problemas concretos. Além disso, visam o desenvolvimento de habilidades interpessoais, o trabalho em equipe e uma postura crítica e proativa diante das demandas da sociedade.

Desta forma, durante a graduação, espera-se que os estudantes de engenharia desenvolvam ativamente uma gama variada de habilidades essenciais para sua carreira. A criatividade se destaca como um recurso indispensável para abordar as diversas questões que surgem no dia a dia da profissão.

Santos et. al (2024) relatam a experiência do curso no segundo semestre de 2023 na turma de Projeto Integrador II - A, no qual foi adotada na disciplina a abordagem baseada em problema, nos quais os alunos puderam desenvolver projetos buscando por uma solução. Neste contexto, a disciplina de Projeto Integrador I, ministrada no primeiro semestre de 2025, também adota como metodologia ativa a aprendizagem baseada em problema (Problem Based Learning – PBL).

A PBL inicia-se com definições de situações problemas onde os alunos precisam investigar, entender e resolver. Essa metodologia busca por uma aprendizagem colaborativa, a integração de conhecimentos de diferentes áreas, além do desenvolvimento de habilidades como comunicação, liderança, trabalho em equipe, autonomia e tomada de decisão.

Adiante poderá então ser encontrado no presente artigo mais detalhes sobre as disciplinas de Projeto Integrador presentes no PCC do Curso de Engenharia Elétrica da UFSM-CS, a metodologia implementada em Projeto Integrador I e as problemáticas nos quais estão em desenvolvimento pelos 6 alunos matriculados na disciplina no primeiro semestre de 2025.

2 PROJETO INTEGRADOR

A formação do engenheiro eletricista não se dá exclusivamente por meio das disciplinas isoladas, mas também por experiências integradoras que favorecem o desenvolvimento de competências profissionais, técnicas, empreendedoras, de inovação, pessoais e socioambientais. Para isso, torna-se essencial a realização de atividades que promovam a integração entre as disciplinas, estabelecendo conexões significativas entre teoria e prática.

Com o objetivo de consolidar a formação dos estudantes por meio de atividades interdisciplinares vinculadas ao ensino, à pesquisa e à extensão, propõe-se no PCC atual as disciplinas de Projeto Integrador (UFSM, 2023) (SANTOS, et. al, 2023). A proposta é estruturada a partir de desafios e problemas contextualizados nas áreas de atuação do engenheiro eletricista, envolvendo a resolução de situações práticas e o desenvolvimento de projetos. Dessa forma, os alunos têm a oportunidade de aplicar, de maneira integrada, os conhecimentos adquiridos nas disciplinas cursadas até o momento de suas trajetórias acadêmicas, sendo então estimulados a atuar com autonomia, proatividade e eficiência.

Para isto, as disciplinas de projetos integradores são centradas em torno de problemas da sociedade na divulgação de conhecimento e o desenvolvimento de novas soluções. Conforme o PPC atual do curso, ao professor responsável pela disciplina ficam estabelecidos os seguintes objetivos:

- Atualizar o Plano de Ensino da disciplina com desafios atuais de interesse da indústria, da comunidade e da academia;
- Criar uma estratégia de elaboração de grupos de trabalhos para a disciplina;
- Convidar professores para auxiliar na tutoria dos grupos, tendo em vista a grande gama de possibilidades de temas e demandas;
- Estabelecer as metas e as etapas que devem ser alcançadas ao final do projeto integrador;
- Buscar o alinhamento entre o tema para a disciplina e os temas abrangidos na semana acadêmica, semana do acolhimento e atividades do curso de engenharia elétrica na Jornada Acadêmica integrada.
- Buscar a interação através de mesas redondas e oficinas entre alunos integrantes de projetos integradores e profissionais da engenharia relacionados com o tema do ano letivo.

É papel dos discentes:

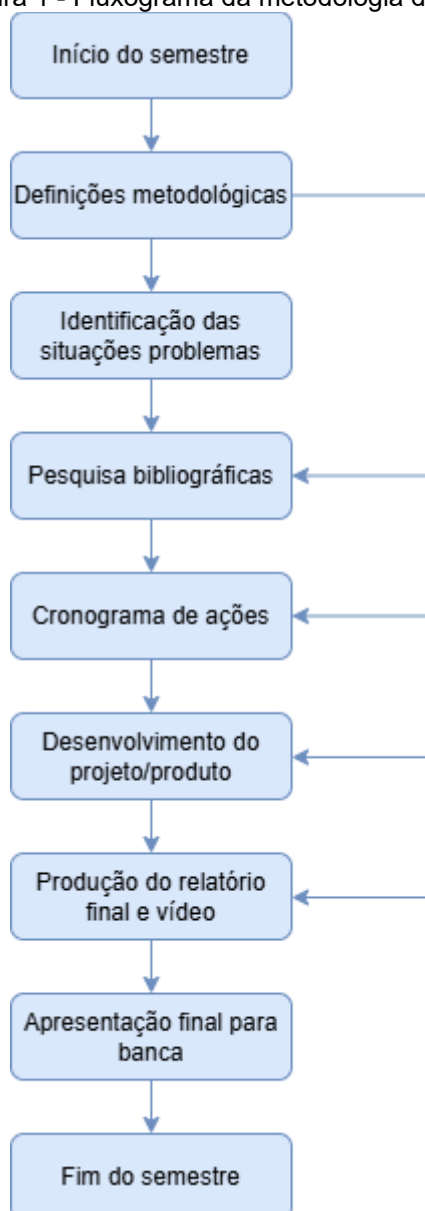
- Trabalhar em grupo;
- Analisar a situação proposta, compreender o problema e elaborar um plano para solucioná-lo;
- Utilizar o conhecimento adquirido nas disciplinas para solucionar os desafios propostos;
- Fazer uma autoavaliação de resultados ao término de cada etapa;
- Elaborar e defender um relatório ao final da disciplina.

Desta forma, os Projetos Integradores devem ser fundamentados em Metodologias Ativas de ensino-aprendizagem. Essas abordagens, centradas na resolução de problemas e no desenvolvimento de projetos, consolidam a base formativa do futuro Engenheiro Eletricista. Destaca-se que esse processo pedagógico contribui significativamente para a redução da evasão no curso, ao estimular o engajamento e a motivação dos estudantes por meio de experiências mais práticas.

3 METODOLOGIA DE AÇÃO

A metodologia de ação da disciplina de Projeto Integrador I está sendo desenvolvida e aplicada no primeiro semestre de 2025. A turma é composta por seis discentes que estão cursando o quarto semestre do curso de Engenharia Elétrica da UFSM, Campus Cachoeira do Sul. Neste semestre, a disciplina foi conduzida com base na metodologia ativa da aprendizagem baseada em problemas. Na Figura 1 pode ser observado um fluxograma das etapas a serem cumpridas.

Figura 1 - Fluxograma da metodologia de ação



Fonte: Autoria própria.

Conforme pode ser observado na Figura 1, foram propostas sete etapas para o desenvolvimento das atividades, as mesmas serão melhor descritas adiante. Desta forma, o objetivo principal ao final do desenvolvimento das etapas é que os alunos tenham concretizado as metas do Projeto Integrador I, que são, além da definição da problemática, evidenciando a

motivação e justificativa do tema, o desenvolvimento de um protótipo do produto conforme o cronograma definido. Além disso, os discentes terão como resultado final um relatório que apresente a revisão bibliográfica, metodologia aplicada e resultados, assim como um vídeo que sintetize e explique o projeto.

3.1 Etapa 1: Definições Metodológicas

A etapa 1 consiste de encontros entre a professora e os discentes, apresentando aspectos metodológicos, etapas adotadas para o desenvolvimento de projetos de extensão e pontos a serem considerados para o desenvolvimento de projetos práticos de engenharia elétrica, sempre buscando usar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

A presente etapa não se finaliza, a mesma continua a partir da orientação a cada encontro e acompanhamento das atividades.

3.2 Etapa 2: Identificação das situações problemas

Os alunos foram incentivados a pensar em lugares/entidades do município de Cachoeira do Sul no qual seria possível a aplicação/parceria de um projeto de extensão, levando uma ação ou produto que contribuísse com a comunidade. Também foram motivados a trazer problemas relacionados a suas vivências, seja no cotidiano, ou em no ambiente acadêmico e profissional, promovendo uma reflexão crítica sobre a realidade à sua volta.

Essa abordagem busca pela aplicação do olhar dos discentes para além do espaço universitário, estimulando o protagonismo estudantil e o comprometimento com demandas sociais reais. Desta forma, cada aluno propôs algumas situações problema, nos quais foram debatidas em aula, buscando vantagens e desvantagens de cada aplicação. A partir disso, duas ideias foram escolhidas para dar continuidade aos estudos, o que fez com que a turma fosse dividida em dois trios.

3.3 Etapa 3: Pesquisa bibliográfica

Após a definição das situações problema, a etapa três consistiu no desenvolvimento da revisão bibliográfica. Desta forma, seria possível realizar um levantamento de como as situações problema são abordadas e a verificação da existência de produtos similares ao proposto.

No decorrer dos encontros, de uma forma contínua, os discentes foram desenvolvendo o relatório final dos projetos. O papel da professora nesta etapa foi fundamental para orientar formas de pesquisas bibliográficas seguras, com respaldo técnico e científico, agregando aos alunos conhecimentos a serem utilizados ao longo do curso, como em relatórios de aulas práticas, atividades do Projeto Integrador I-A e II-B, além do Trabalho de Conclusão do Curso.

3.4 Etapa 4: Cronograma de ações

Após o início das pesquisas bibliográficas, com a obtenção de conhecimento prévio, os alunos foram motivados a montar um cronograma de ação e, por consequência, enumerar tópicos necessários para desenvolvimento do projeto.

Desta forma, nesta etapa tem-se a criação de uma metodologia, cronograma de execução e lista de materiais necessários para a implementação do projeto/produto.

A professora definiu uma data (no caso dia 08/05/25), no qual os alunos deveriam apresentar suas propostas para uma banca de outros dois professores do curso de Engenharia Elétrica da UFSM-CS. Essa apresentação, além de submeter os alunos à avaliação técnica de suas ideias e soluções, contribui significativamente para o desenvolvimento de habilidades como comunicação, argumentação e autoconfiança,

competências essenciais tanto para a formação acadêmica quanto para o futuro exercício profissional.

3.5 Etapa 5: Desenvolvimento do projeto/produto

Como as propostas referem-se ao desenvolvimento de um produto, no decorrer dos encontros o mesmo foi sendo desenvolvido. Nesta fase, os alunos colocaram em prática os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso, utilizando ferramentas e técnicas de engenharia para transformar suas ideias em soluções concretas.

Durante esta etapa, os discentes realizam:

- Planejamento e divisão de tarefas dentro de cada grupo;
- Escolha de ferramentas e softwares necessários para o projeto;
- Confeção de protótipos, com testes práticos para verificar a viabilidade técnica da solução proposta;
- Registro sistemático do processo, com fotos, anotações e revisões, compondo o material necessário para a apresentação final e para a documentação do projeto.

Além disso, essa fase envolveu o acompanhamento contínuo por parte da professora orientadora, que contribuiu com feedback e sugestões. Vale ressaltar que esta etapa permite aos alunos o desenvolvimento de competências práticas como:

- Análise e solução de problemas reais;
- Tomada de decisões baseadas em critérios técnicos;
- Trabalho em equipe multidisciplinar;
- Capacidade de adaptação frente a imprevistos e desafios técnicos.

Por fim, essa fase foi essencial para consolidar os conhecimentos dos alunos, integrando teoria e prática, e proporcionando uma vivência mais próxima da realidade profissional da Engenharia Elétrica.

3.6 Etapa 6: Produção do relatório final e vídeo

No decorrer dos encontros, de uma forma contínua, os discentes foram desenvolvendo o relatório final da disciplina, atividade a ser finalizada na etapa 6. O relatório final é elaborado de acordo com o Manual de Dissertações e Tese (MDT) da UFSM (UFSM, 2021). Para o conhecimento das normas apresentadas na MDT foram realizados encontros, em que a professora disponibilizou modelos de confecção de textos para a elaboração do relatório por parte dos alunos e sanou as dúvidas que surgiram no decorrer dessa etapa.

Além do relatório final, os alunos deverão gravar um vídeo que sintetize e explique o projeto. Esse vídeo será vinculado ao projeto “PopEng – Popularização da Engenharia”, cadastrado via portal da instituição sob número 063652. O projeto PopEng visa democratizar o conhecimento da Engenharia, tornando-o acessível e compreensível para o público em geral, promovendo a interação entre os estudantes de engenharia e a sociedade. A gravação do vídeo, busca oferecer aos alunos o desenvolvimento de habilidades de comunicação, planejamento, criatividade, além de mais uma vez fortalecer o trabalho em equipe.

3.7 Etapa 7: Apresentação final para banca

Ao final da etapa 6, após a revisão e correção por parte da professora responsável pela disciplina, iniciou-se a confecção do material para apresentação. Esse momento proporciona aos discentes a oportunidade de expor de forma estruturada os resultados obtidos, o processo de construção do projeto/produto e as contribuições sociais e técnicas da proposta.

Esta apresentação final também será realizada com a presença de dois docentes convidados, de áreas distintas do curso de Engenharia Elétrica. Os docentes convidados a participar da apresentação final foram instruídos que a participação deles não seria como banca julgadora, para avaliação dos projetos, mas como facilitadores em busca das soluções mais eficientes para a resolução das situações problema.

Desta maneira a apresentação final busca promover um ambiente de diálogo, troca de experiências e sugestões construtivas, tendo como objetivo principal o apontamento de possíveis melhorias, além de estímulo para novas possibilidades para o aprimoramento de suas propostas.

4 PROPOSTAS - PROJETO INTEGRADOR I

Nesta seção serão apresentados os projetos propostos, disciplinas contempladas da Engenharia Elétrica, bem como as soluções encontradas e sugestões obtidas até o presente momento.

4.1 GRUPO 1 - *Forget me not*

Descrição da situação problema:

Mesmo nos dias atuais, pessoas com deficiência auditiva e com déficit de atenção enfrentam desafios diários que, muitas vezes, dificultam a comunicação e a realização de tarefas simples.

Neste contexto a proposta “Forget me not”, tem por objetivo desenvolver um protótipo funcional de uma pulseira inteligente que auxilia usuários com deficiência auditiva a perceberem estímulos do ambiente por meio de sinais visuais (LEDs) e táteis (vibração), recebidos via conexão wireless.

Além disso, como resultado tem-se a construção de uma pulseira equipada com LEDs e motor vibratório, que responde automaticamente a sinais recebidos por meio de comunicação wireless.

Também será desenvolvido dispositivos emissores (tokens) com sensores capazes de detectar alterações no ambiente, como sons e movimentos, e, desta forma, venha a transmitir essas informações para a pulseira de forma eficiente e em tempo real.

Revisão bibliográfica:

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), aproximadamente 466 milhões de pessoas em todo o mundo possuem algum grau de perda auditiva, sendo que 34 milhões são crianças. A previsão é que esse número chegue a 900 milhões até 2050, caso não sejam tomadas medidas preventivas e de inclusão adequadas (ONU, 2020).

Além disso, estima-se que entre 5% e 8% da população mundial apresenta TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade), o que corresponde a uma parcela significativa da sociedade que lida com dificuldades de atenção, impulsividade e

hiperatividade, muitas vezes limitando sua autonomia em ambientes escolares, profissionais e sociais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

Com o avanço da tecnologia, diversos dispositivos vestíveis têm sido desenvolvidos para auxiliar pessoas com necessidades específicas. Por exemplo, o *SoundWatch*, que é um app para relógios inteligentes. Ele identifica sons do ambiente, como toques de campainha ou alarmes, e então avisa as pessoas surdas com tremores e sinais que podem ver (JAIN et al., 2022).

No Brasil, o projeto *Silence*, desenvolvido por estudantes do Instituto Mauá de Tecnologia, consiste em uma pulseira que detecta o choro de bebês e envia alertas por vibração aos pais com deficiência auditiva. O dispositivo também oferece funcionalidades adicionais, como localização via GPS e sincronização de dados médicos, demonstrando o potencial inclusivo da tecnologia assistiva em contexto familiar (MALACARNE, 2018).

Solução apresentada:

Visando atender às necessidades específicas de pessoas com deficiência auditiva e com TDAH, surgiu a proposta de desenvolver uma pulseira acessível, equipada com LEDs e motor vibratório, capaz de responder por meio de conexão Bluetooth a estímulos definidos no ambiente.

Diferente de soluções como o *SoundWatch*, que depende de *smartwatches* mais caros e requer processamento intensivo de sons, ou do projeto *Silence*, voltado exclusivamente para detecção de choro de bebês, a presente proposta se destaca pela simplicidade, flexibilidade e baixo custo de produção. Ao focar em alertas visuais e táteis programáveis, a pulseira pode ser utilizada em diferentes contextos, como lembretes de tarefas para pessoas com TDAH ou alertas ambientais para surdos, sem exigir sensores complexos ou dispositivos de alto valor.

Além disso, ao permitir a personalização dos alertas por meio de dispositivos móveis, a solução torna-se adaptável a diferentes perfis de usuários, promovendo maior inclusão e autonomia em ambientes escolares, domésticos e profissionais.

Metodologia:

A metodologia foi dividida em 6 etapas, nas quais estão descritas a seguir:

Etapa 1: Levantamento de necessidades

Primeiramente, foi realizada uma pesquisa exploratória com foco nas dificuldades vividas por pessoas em situação de dificuldade auditiva.

Etapa 2: Pesquisa e seleção de tecnologias

Esta etapa busca por produtos semelhantes ao da proposta do grupo, onde uma tecnologia encontrada semelhante é o *smartwatch*, que possui muitas funções, com a possibilidade de instalação de aplicativos específicos, mas com um preço elevado.

Etapa 3: Desenvolvimento do Protótipo

A partir das pesquisas bibliográficas, produtos semelhantes ajudam na busca por formas de construção do protótipo. Desta forma, para a presente etapa optou-se pelo uso do esp 32 para realizar a comunicação da pulseira com tokens.

Etapa 4: Testes

Após a montagem do protótipo são realizados testes para validação, caso haja erros o projeto será revisado e, por consequência, se buscará pela solução dos mesmos.

Etapa 5: Validação

Quando os testes estiverem satisfatórios, o protótipo será validado com grupos que irão usá-los e retornar com *feedbacks*, e com base nos mesmos torna-se possível melhorar o que for possível do protótipo.

Etapa 6: Divulgação

Apresentação do protótipo através das redes sociais.

Cronograma de ações:

O cronograma implementado pode ser visualizado no Quadro 1.

Quadro 1 - Cronograma Grupo 1.

Data	Atividades
03/4	Reunião com professores para discutir ideias a serem implementadas
10/4	Começo da revisão bibliográfica e materiais
17/4	Esquemático inicial do projeto
24/4	Modelo inicial do relatório; Criação de perfil em redes sociais e formulários
08/5	Apresentação Intermediária
22/5	Revisão bibliográfica
29/5	Protótipo inicial
05/6	Revisão do protótipo
12/6	Relatório para revisão e planejamento do vídeo de divulgação
03/7	Final (Relatório Final e protótipo)
10/7	Apresentação Final

Fonte: Autoria própria.

Disciplinas contempladas:

Programação para Engenharia (2º sem. CSEE4084); Eletrônica Digital I (1º sem. CSEE4081); Eletrônica Digital II (2º sem. CSEE4082); e Circuitos Elétricos A (2º sem. CSEE4083).

4.2 GRUPO 2 - Implementação de chatbot para declaração de cargas e planejamento da capacidade dos transformadores

Descrição da situação problema:

A participação ativa dos consumidores na comunicação de suas cargas é essencial para o correto dimensionamento e operação do sistema elétrico. A desatualização dos dados de carga consumida pode causar problemas de sobrecarga nas redes de distribuição, especialmente durante o verão. Conforme identificado em pesquisas, os meios atualmente disponibilizados pelas distribuidoras de energia para a coleta de informações são ultrapassados, pouco divulgados e, muitas vezes, ignorados pelas unidades consumidoras, que não se sentem motivadas ou não têm facilidade de acesso aos meios de atualização.

Neste contexto, esta proposta tem por intuito desenvolver uma ferramenta educacional e profissional de adequação do cadastro da carga dos consumidores. Espera-se que com a ferramenta o consumidor tenha acesso a uma ferramenta que facilite a atualização da carga consumida, auxiliando distribuidoras de energia elétrica a manter o correto dimensionamento de suas redes.

Revisão bibliográfica:

O dimensionamento adequado de transformadores depende diretamente da disponibilidade de dados atualizados sobre a carga instalada nas unidades consumidoras. No entanto, constatou-se que muitas distribuidoras de energia ainda utilizam métodos antiquados para essa coleta. Atualmente, em alguns casos os consumidores precisam se deslocar fisicamente até um escritório ou posto local da distribuidora para declarar suas cargas. Esse processo, além de ser pouco prático, gera baixa adesão e contribui para a permanência de registros desatualizados, o que compromete o planejamento e a segurança do sistema elétrico.

Durante a pesquisa, foi encontrada uma ferramenta disponível no site da FECOERGS (Federação das Cooperativas de Energia, Telefonia e Desenvolvimento Rural do Rio Grande do Sul) (FECOERGS, 2025), sendo esta uma planilha em formato Excel para levantamento de carga instalada e definição do tipo de fornecimento. No entanto, o material apresenta dados desatualizados é de uso manual e não conta com nenhum tipo de integração com sistemas digitais ou bancos de dados dinâmicos. Isso demonstra que as soluções atualmente disponíveis não atendem às necessidades operacionais das distribuidoras nem às expectativas de praticidade dos consumidores.

Além disso, com o avanço das tecnologias, observa-se um uso crescente de sistemas inteligentes e automação no setor elétrico. No entanto, há escassez de soluções simples e acessíveis, como chatbots, voltadas à coleta ativa e automatizada de dados de carga. Essa lacuna tecnológica foi um dos principais fatores que motivou a escolha deste tema.

Solução apresentada:

A solução proposta constitui da construção de um chatbot para auxiliar no monitoramento e análise de consumo elétrico, combinando conceitos fundamentais de engenharia elétrica com técnicas modernas de programação. A ferramenta permitirá o cadastro e acompanhamento de unidades consumidoras, armazenando dados de consumo mensal. Além disso, a funcionalidade de exportação de dados facilitará a análise posterior em outras plataformas.

Esta solução integra conhecimentos técnicos sobre sistemas elétricos, eficiência energética e qualidade de energia com habilidades de desenvolvimento de software, criando uma ponte entre a teoria acadêmica e aplicações práticas do dia-a-dia profissional em engenharia elétrica. O sistema está sendo projetado para ser intuitivo, acessível via celular ou computador, e adaptável para futuras expansões conforme a necessidade do usuário.

Metodologia

A metodologia foi dividida em 5 etapas, nas quais estão descritas a seguir:

- Etapa 1: Planejamento
- Etapa 2: Versão inicial
- Etapa 3: Integração com dados
- Etapa 4: Testes e melhorias
- Etapa 5: Ajustes finais

A descrição das atividades a serem realizadas em cada etapa pode ser encontrada no item a seguir.

Cronograma de ações:

O cronograma implementado pode ser visualizado no Quadro 2.

Quadro 2 - Cronograma Grupo 2.

Data	Etapa	Atividade
1 a 20 de abril	Planejamento	- Estudo sobre bots no Telegram e a biblioteca python-telegram-bot - Definição dos requisitos e comandos - Protótipo do fluxo de conversa
21 de abril a 5 de maio	Versão inicial	- Criação do bot via BotFather - Ambiente Python configurado - Comandos básicos (/start, /help, /carga simulado)
6 a 19 de maio	Integração com dados	- Conexão com base de dados ou API - Implementação dos comandos reais - Autenticação básica (se necessário)
20 de maio a 2 de junho	Testes e melhorias	- Testes com usuários internos - Coleta de feedback - Melhorias e funções extras (alertas, por exemplo)
2 de junho até 10 de julho	Ajustes finais	- Correções de bugs - Refinamento geral do bot - Entrega relatório final e vídeo

Fonte: Autoria própria.

Disciplinas contempladas:

Programação para Engenharia (2º sem. CSEE4084); Circuitos Elétricos A (2º sem. CSEE4083); Circuitos Elétricos B (3º sem. CSEE4086) e Sistemas Elétricos de Potência A (5º sem. CSEE4114).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou a experiência inicial com a turma da disciplina de Projeto Integrador I, ofertada no curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Santa Maria, campus Cachoeira do Sul. A proposta da disciplina visa proporcionar aos estudantes a oportunidade de desenvolver atividades práticas que integrem os conhecimentos teóricos adquiridos nas demais disciplinas do curso com situações reais enfrentadas pela comunidade.

Ao longo da disciplina, os alunos foram incentivados a atuar de forma autônoma, proativa e eficiente, identificando problemas concretos e buscando soluções viáveis e inovadoras. Para isso, foi adotada a metodologia ativa da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), que permitiu aos discentes explorar, de forma crítica e investigativa, desafios reais e desenvolver projetos com foco em sua resolução.

Entre os principais resultados alcançados até o momento, destaca-se a elaboração de propostas de projetos tecnicamente viáveis, alinhadas com os recursos disponíveis no curso

e com potencial de impacto positivo para a população de Cachoeira do Sul e região. Essa iniciativa tem promovido uma maior integração entre a universidade e a comunidade, fortalecendo o papel social da instituição e contribuindo para a formação de profissionais mais conscientes e engajados.

Além disso, é notável o desenvolvimento das competências relacionadas à pesquisa, análise crítica e resolução de problemas por parte dos estudantes. Os projetos continuam em fase de execução ao longo do primeiro semestre letivo de 2025, ainda em processo de desenvolvimento e aperfeiçoamento, demonstrando o caráter contínuo e construtivo da disciplina.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Resolução no 2, de 24 de abril de 2019. **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia**. Diário Oficial da União, Ministério da Educação/Conselho de Educação/Câmara de Educação Superior. Brasília, DF, 26 abr. de 2019. Ed. 80. Seção 1, p. 43.

FECOERGS. **Padrões de Projetos - ANEXO I**. Disponível em: <<https://www.fecoergs.com.br/pagina.php?cont=padroesProjetos>>. Acesso em: 29 mai. 2025.

JAIN, Dhruv; NGO, Hung; PATEL, Pratyush; GOODMAN, Steven; NGUYEN, Khoa; GROSSMAN-KAHN, Rachel; FINDLATER, Leah; FROEHLICH, Jon. *SoundWatch: A smartwatch app for deaf and hard-of-hearing users to detect and identify sounds*. **Communications of the ACM**. V. 65. no. 6. p. 100-108, 2022.

MALACARNE, Juliana. *Alunos criam pulseira que alerta pais surdos quando bebê chora*. 2018. Disponível em: <https://revistacrescer.globo.com/Voce-precisa-saber/noticia/2018/11/alunos-criam-pulseira-que-alerta-pais-surdos-quando-bebe-chora.html>. Acesso em: 1 jun. 2025.

Martins, Fran. Ministério da Saúde. *Entre 5% e 8% da população mundial apresenta Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade*. e nov 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/setembro/entre-5-e-8-da-populacao-mundial-apresenta-transtorno-de-deficit-de-atencao-com-hiperatividade>. Acesso em: 29 mai. 2025.

ONU NEWS. *OMS alerta que perda de audição pode afetar mais de 900 milhões até 2050*. 3 mar 2020. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2020/03/1705931>. Acesso em: 29 mai. 2025.

SANTOS, L. L. C et al. *Experiência de Projeto Integrador no Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Santa Maria - Campus Cachoeira do Sul*. DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.5038

SANTOS, L. L. C et al. *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

UFSM - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. *Manual de dissertações e teses da UFSM: estrutura e apresentação documental para trabalhos acadêmicos*. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2021.

UFSM - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. *Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Elétrica*, 2014. Disponível em: <<https://www.ufsm.br/cursos/graduacao/cachoeira-do-sul/enharia-eletrica/projeto-pedagogico>>. Acesso em: 26 mai. 2025.

UFSM - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Elétrica, 2023. Disponível em: <<https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/268/2023/05/PPC-ENGENHARIA-ELETRICA-CS-2023.pdf>>. Acesso em: 26 mai. 2025.

INTEGRATIVE PROJECT IN THE ELECTRICAL ENGINEERING COURSE – UFSM-CS PRACTICE

Abstract: *This paper presents the implementation of the Integrative Project I course in the Electrical Engineering program at UFSM – Cachoeira do Sul campus. The course aims to strengthen students' education through practical experiences, promoting integration between the university and the community. The 2025 class is composed of six students who, after introductory lessons, identified two real-world problems and were divided into two groups to develop projects based on the knowledge acquired during the program. Throughout the semester, students conducted a literature review, created an action schedule, defined methodological approaches, and built prototypes. The course is guided by the active methodology of Problem-Based Learning (PBL), which fosters autonomy and proactivity. The course is currently in progress and is expected to conclude on July 17. At the end, the groups will present their results to a review panel, in addition to submitting a final report and an explanatory video.*

Keywords: *Integrative Project, Electrical Engineering Education, Problem-Based Learning (PBL)*

