



FORMAÇÃO TÉCNICA EM ELETROTÉCNICA E A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA: O CASO DA ENERGIA EÓLICA NO CURRÍCULO DO CURSO TÉCNICO DO IFRN

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6139

Autores: GABRIEL FRANÇA DANTAS DE OLIVEIRA, MARCUS VINICIUS ARAÚJO FERNANDES, AMANDA GABRIELE BARRETO DOS SANTOS, BIANCA SOUTO LOPES DA SILVA, KÁTIA KELLEN MARTINS DE FRANÇA

Resumo: *Esse estudo investigou a percepção de docentes e discentes do curso técnico em eletrotécnica do IFRN sobre integração da energia eólica no currículo. A pesquisa realizada por meio de questionários revelou que, apesar da importância reconhecida da energia eólica, sua abordagem no curso é superficial. Docentes e discentes concordam que a temática precisa de maior aprofundamento teórico e prático. Os resultados indicam necessidade de reformular currículo com módulos específicos sobre geração eólica, parcerias com empresas do setor e projetos práticos. Essas ações visam preparar os futuros técnicos para atuarem no mercado de trabalho voltado às energias renováveis. As conclusões demonstram que a integração da geração eólica é fundamental para formar profissionais qualificados e desenvolvimento sustentável regional. As recomendações apresentadas podem orientar mudanças curriculares em outras instituições de ensino técnico.*

Palavras-chave: Energia eólica, Formação técnica de nível médio, Curso técnico em eletrotécnica

FORMAÇÃO TÉCNICA EM ELETROTÉCNICA E A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA: O CASO DA ENERGIA EÓLICA NO CURRÍCULO DO CURSO TÉCNICO DO IFRN

1 INTRODUÇÃO

Nas décadas de 1990 e 2000, o mundo assistiu a um crescimento exponencial da energia eólica. A capacidade instalada global saltou de aproximadamente 6 GW em 1996 para 158 GW em 2009, com uma taxa média de crescimento de 25% ao ano desde 2000 (Da Rocha e outros, 2023). Essa tendência se manteve nas décadas seguintes, consolidando a energia eólica como uma das principais expressões da nova matriz energética mundial.

No Brasil, a energia eólica consolidou-se como alternativa estratégica para diversificação da matriz elétrica e redução das emissões de carbono. Segundo o *Global Wind Report* (2023), o país ocupava a sexta posição no ranking mundial de energia eólica *onshore*, com 25,6 GW de capacidade instalada, representando cerca de 13% da matriz elétrica nacional. Em 2024, dados atualizados indicam a manutenção do crescimento desse setor, com a energia eólica alcançando o posto de segunda maior fonte de geração do país, atrás apenas da hidrelétrica.

Nesse cenário, o Rio Grande do Norte (RN) destaca-se como um caso emblemático. Localizado no extremo nordeste do Brasil, em posição geográfica privilegiada próxima aos continentes africano e europeu, o estado detém a maior capacidade instalada de energia eólica do país. Até novembro de 2022, operavam no estado 224 parques eólicos distribuídos em 28 municípios, totalizando uma capacidade instalada de 6,84 GW — o equivalente a 29,72% da produção nacional de energia eólica (Atlas Eólico e Solar do Estado do Rio Grande do Norte, 2022). Esse percentual vem crescendo continuamente, consolidando o estado como polo de excelência na geração eólica.

As perspectivas para o setor no RN são promissoras. O avanço tecnológico das turbinas — que viabiliza a exploração de novas áreas — e o desenvolvimento da energia eólica *offshore* (em ambiente marinho) devem impulsionar ainda mais a expansão da geração eólica no estado nos próximos anos. Esse contexto cria um ambiente favorável à formação de profissionais especializados, aptos a atender às demandas técnicas e operacionais desse setor em franca expansão.

Inserido nesse contexto, este estudo tem como objetivo analisar a formação técnica no curso de Eletrotécnica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), tendo a energia eólica como estudo de caso para avaliar a integração de conceitos de sustentabilidade e transição energética no currículo técnico de nível médio. A energia eólica é aqui tratada não apenas como um conteúdo técnico específico, mas como oportunidade para refletir sobre a atualização curricular e a formação integral de técnicos, em consonância com as inovações tecnológicas e as exigências do mercado energético contemporâneo.

Ao analisar o curso técnico em Eletrotécnica do IFRN, este trabalho busca compreender em que medida o currículo vigente contempla a formação voltada para o novo cenário energético, identificando lacunas e propondo estratégias que contribuam para uma formação mais alinhada com os desafios atuais. A análise considera tanto a percepção de docentes quanto de discentes acerca da abordagem da energia eólica nas disciplinas, o domínio dos conteúdos relacionados e a necessidade percebida de aprofundamento do tema frente ao cenário de transição energética.

Dessa forma, o estudo contribui para o debate sobre a educação profissional e tecnológica no contexto da transição energética, propondo caminhos para ampliar a inserção de conteúdos sobre energias renováveis — com ênfase na energia eólica — como componente essencial na formação de profissionais críticos, éticos e preparados para os desafios contemporâneos da sustentabilidade energética.

Este artigo apresenta os resultados de um estudo desenvolvido em 2024 e está estruturado da seguinte forma: na seção 2, são discutidos os fundamentos teóricos e apresentado o curso técnico em Eletrotécnica do IFRN; na seção 3, descreve-se o desenvolvimento do projeto; na seção 4, são analisados os resultados obtidos a partir das entrevistas; e, por fim, a seção 5 apresenta as considerações finais e perspectivas para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, são apresentados os aspectos fundamentais sobre o curso técnico em Eletrotécnica do IFRN e sua relação com a transição energética em curso, com ênfase especial na geração eólica.

1.1O curso técnico em eletrotécnica do IFRN

O curso técnico em Eletrotécnica do IFRN tem uma trajetória que remonta a 1971, quando foi criado na então Escola Técnica Federal do Rio Grande do Norte (ETFRN), por meio da Deliberação nº 20/71 do Conselho de Professores. Sua origem está ligada à divisão do curso de Eletromecânica em dois cursos distintos: Eletrotécnica e Mecânica. Desde então, o curso tem sido ofertado de forma contínua, acompanhando as transformações institucionais que culminaram na criação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte (CEFET-RN) e, posteriormente, do IFRN.

Atualmente, o curso é oferecido nas formas integrado (associado ao ensino médio) e subsequente (pós-médio), na modalidade presencial, nos campi Caicó, João Câmara, Mossoró e Natal-Central. Os Projetos Pedagógicos do Curso (PPC) foram aprovados em 2011 pelo Conselho Superior do IFRN (CONSUP), por meio da Resolução nº 31/2011-CONSUP/IFRN, estabelecendo diretrizes institucionais unificadas para todos os campi ofertantes.

Segundo o PPC, a Eletrotécnica é uma área estratégica para o desenvolvimento econômico, atuando em projetos, instalações e manutenção de sistemas elétricos. No estado do RN, a demanda por profissionais qualificados nessa área tem crescido significativamente, impulsionada por setores como a indústria, o turismo e o setor energético.

Objetivos e perfil do egresso

O curso técnico em Eletrotécnica do IFRN tem como objetivo geral formar profissionais de nível médio com competências técnicas e humanas para atuar em atividades de projeto, execução e manutenção de instalações elétricas prediais e industriais, bem como na operação e manutenção de máquinas e equipamentos eletroeletrônicos, em conformidade com normas técnicas e de segurança do trabalho.

Entre os objetivos específicos, destacam-se: a formação crítica e ética diante das inovações tecnológicas; a capacidade de estabelecer relações entre trabalho, ciência, cultura e tecnologia; o domínio dos princípios básicos da eletroeletrônica, articulados com normas de segurança, saúde e meio ambiente; o desenvolvimento de competências voltadas à medição, elaboração de projetos, operação de equipamentos e manutenção de instalações elétricas.

O perfil do egresso contempla tanto competências técnicas — como o domínio dos fundamentos da eletroeletrônica, realização de medições e elaboração de projetos — quanto competências humanas, como ética, comunicação, trabalho em equipe, liderança e empreendedorismo.

Organização curricular

A organização curricular do curso técnico em Eletrotécnica baseia-se em eixos tecnológicos que agrupam conhecimentos científicos, processos produtivos e suas aplicações práticas. Essa estrutura visa promover uma abordagem pedagógica integradora, articulando trabalho, ciência, tecnologia e cultura.

Na forma integrada (IFRN, 2011a), o curso é estruturado em três núcleos: estruturante (ensino médio), articulador (interface entre formação geral e técnica) e tecnológico (formação técnica específica). Na forma subsequente (IFRN, 2011b), os núcleos são denominados: fundamental (base científica), articulador e tecnológico.

1.2 Aspectos da transição energética no curso técnico em eletrotécnica do IFRN

A análise do ensino da energia eólica no curso técnico em Eletrotécnica do IFRN oferece uma oportunidade para refletir sobre como os currículos técnicos podem ser adequados às demandas da transição energética. Tal reflexão reforça a necessidade de constante atualização das práticas educacionais na área tecnológica.

É fundamental incorporar de maneira efetiva a temática da geração eólica nos cursos técnicos, alinhando a formação profissional às exigências de um mercado de trabalho cada vez mais voltado às energias renováveis. Embora o curso técnico em Eletrotécnica do IFRN desempenhe um papel importante na formação de profissionais para o setor elétrico regional e nacional, ainda apresenta lacunas quanto à abordagem explícita da geração eólica em seus objetivos, perfil do egresso e conteúdos curriculares.

O currículo atual oferece uma base sólida em disciplinas como Eletricidade Básica, Circuitos Elétricos, Máquinas e Acionamentos Elétricos, Instalações Elétricas de Alta e Baixa Tensão e Eletrônica Aplicada — todas essenciais à compreensão dos sistemas elétricos. No entanto, verifica-se a necessidade de uma abordagem mais clara e integrada dos temas relacionados à energia eólica, tanto nas disciplinas teóricas quanto nas práticas.

Dada a liderança do estado do RN na capacidade instalada de energia eólica e o crescimento do setor, especialmente com a perspectiva de desenvolvimento da energia eólica *offshore* (Atlas Eólico e Solar do Estado do Rio Grande do Norte, 2022), torna-se estratégico que o curso de Eletrotécnica inclua de forma mais sistemática conteúdos específicos sobre essa tecnologia.

Assim, a formação técnica em Eletrotécnica constitui uma estratégia essencial para o fortalecimento da transição energética não apenas no RN, mas em todo o país. Atualizar os currículos e alinhar os conteúdos formativos às novas demandas do setor é crucial para garantir que os profissionais estejam preparados para contribuir com um modelo energético mais limpo, sustentável e eficiente (Da Rocha e outros, 2023).

Este estudo, ao analisar as percepções de docentes e discentes sobre o ensino da geração eólica no curso técnico em Eletrotécnica do IFRN, busca identificar oportunidades de aprimoramento curricular e de fortalecimento da formação profissional frente aos desafios do século XXI.

2 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa e exploratória, com abordagem de estudo de caso. A escolha pela pesquisa qualitativa justifica-se por sua capacidade de proporcionar uma compreensão aprofundada das percepções, representações e práticas de docentes e discentes, considerando os significados que atribuem à integração da geração eólica no curso técnico em Eletrotécnica.

2.1 Contexto e participantes da pesquisa

A pesquisa foi realizada no IFRN tendo como foco o curso técnico em Eletrotécnica. A escolha desse campus justifica-se por ser o mais antigo na oferta do curso e por estar localizado na capital do estado que lidera a geração de energia eólica no país.

Os participantes da pesquisa foram organizados em dois grupos distintos:

- **Docentes:** Professores que atuam no curso técnico em Eletrotécnica, tanto nas áreas técnicas quanto propedêuticas, com diversidade de formação e tempo de experiência. A seleção priorizou docentes que ministram disciplinas do núcleo tecnológico, diretamente relacionadas à formação profissional específica.
- **Discentes:** Estudantes matriculados nos últimos períodos do curso técnico em Eletrotécnica que já tivessem cursado a maior parte das disciplinas técnicas, permitindo uma avaliação mais ampla da formação recebida.

2.2 Instrumentos de coleta de dados

Foram utilizados dois questionários estruturados, contendo perguntas abertas e fechadas:

- **Questionário para docentes** – composto por 22 questões, distribuídas em quatro seções: perfil profissional e formação acadêmica; conhecimentos sobre geração eólica e suas tecnologias; abordagem da geração eólica nas disciplinas que lecionam; e percepção sobre a transdisciplinaridade do tema e sua relevância para a formação do técnico em Eletrotécnica.
- **Questionário para discentes** – composto por 15 questões, organizadas em três seções: perfil acadêmico; conhecimentos adquiridos sobre geração eólica ao longo do curso; e percepção sobre a relevância do tema para sua formação profissional e expectativas de atuação no mercado de trabalho.

A elaboração dos instrumentos baseou-se na literatura sobre o ensino de energias renováveis e formação para a sustentabilidade, contemplando aspectos como conhecimentos prévios sobre geração eólica, aplicações práticas no curso, percepção de relevância profissional e possibilidades de integração curricular no contexto da transição energética.

2.3 Procedimentos de coleta e análise dos dados

Os procedimentos seguiram as seguintes etapas:

1. **Apresentação da pesquisa:** Os objetivos e os procedimentos foram apresentados aos potenciais participantes, com esclarecimentos sobre aspectos éticos como voluntariedade, anonimato e confidencialidade.

2. Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE): Todos os participantes assinaram o TCLE, formalizando sua concordância em participar da pesquisa.
3. Aplicação dos questionários: Os instrumentos foram aplicados presencialmente, em horários previamente agendados. O tempo médio de resposta foi de 15 minutos para os docentes e 10 minutos para os discentes.
4. Organização e tabulação dos dados: As respostas foram organizadas em planilhas eletrônicas, com separação entre os dados quantitativos e qualitativos para posterior análise.

A análise dos dados seguiu uma abordagem mista, combinando técnicas quantitativas e qualitativas:

1. Análise quantitativa: As questões fechadas foram tratadas com estatística descritiva, utilizando frequências, percentuais e medidas de tendência central, visando identificar padrões nas respostas.
2. Análise qualitativa: As respostas às perguntas abertas foram analisadas com base na técnica de análise temática proposta por Bardin (2011). Essa técnica possibilitou a identificação de categorias emergentes e recorrentes nas respostas.

As categorias de análise emergiram tanto das questões norteadoras da pesquisa quanto dos próprios dados coletados, incluindo: conhecimento técnico sobre geração eólica; integração curricular do tema nas disciplinas; práticas pedagógicas relacionadas à energia eólica; percepção sobre a importância do tema para a formação profissional; e desafios e oportunidades para a abordagem da geração eólica no curso.

3 RESULTADOS

Esta seção apresenta a análise detalhada dos questionários aplicados a docentes e discentes do curso técnico em Eletrotécnica do IFRN, com foco no tema "Geração Eólica". A metodologia adotada permitiu uma avaliação qualitativa e quantitativa das percepções sobre a integração deste tema transdisciplinar nas disciplinas do curso.

3.1 Análise das respostas dos docentes

As respostas dos 19 docentes participantes (15 do Campus Natal-Central e 4 do Campus Caicó), coletadas entre março e agosto de 2024, revelaram percepções diversas sobre o papel da energia eólica na formação técnica em Eletrotécnica. Esses professores lecionam disciplinas como Eletrônica Analógica, Máquinas e Acionamentos Elétricos, Instalações Elétricas de Alta Tensão, Desenho Técnico, Circuitos Elétricos, Eletrônica Aplicada, Controladores Lógicos Programáveis, Física II, Desenho CAD, Eletrônica Digital e Hidráulica e Pneumática.

Devido à organização curricular da instituição, alguns docentes ministram mais de uma disciplina e houve repetição de componentes curriculares entre os entrevistados. Essa sobreposição dificultou a análise agrupada por disciplina, já que muitos preferiram apresentar uma visão geral sobre sua experiência no curso.

Ainda assim, a maioria destacou a crescente relevância da energia eólica e apontou a necessidade de atualização curricular, de modo a incluir conteúdos mais práticos e contemporâneos sobre essa tecnologia. Foram sugeridas ações como: inserção de estudos práticos sobre geradores de indução e controle de máquinas elétricas; maior ênfase em estudos de caso reais; desenvolvimento de projetos práticos com sistemas eólicos; e inclusão

de módulos sobre tecnologias emergentes e uso de softwares de simulação de turbinas eólicas.

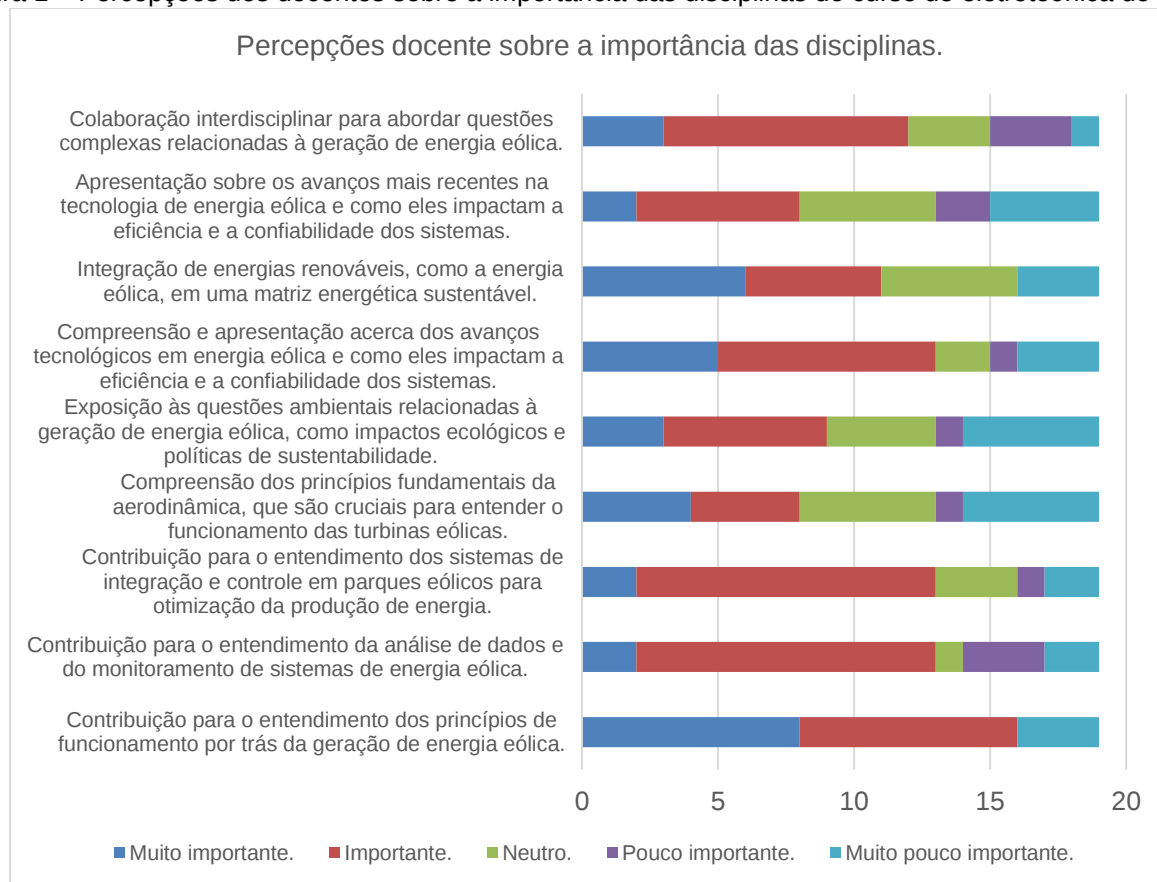
Também foram sugeridas disciplinas específicas como Máquinas e Acionamentos Elétricos, Sistemas de Proteção e Eletrônica Aplicada como espaços apropriados para aprofundamento da temática.

Quanto ao conhecimento sobre geração eólica, os dados mostraram que: 36,8% dos docentes declararam possuir conhecimento geral sobre o tema; 31,6% afirmaram possuir conhecimento técnico; 31,6% relataram possuir conhecimentos básicos; e nenhum docente indicou não ter conhecimento sobre o assunto. Esses dados sugerem que, embora a abordagem ainda seja incipiente em algumas disciplinas, o tema já está presente em certa medida no curso.

Em relação à relevância da temática, utilizou-se uma escala Likert para avaliar nove categorias, abrangendo desde fundamentos técnicos até aspectos ambientais. A maioria dos docentes avaliou suas disciplinas como “importantes” ou “muito importantes” para a compreensão da geração de energia eólica, com destaque para: funcionamento das turbinas eólicas; integração das energias renováveis ao sistema elétrico; e monitoramento e análise de dados de sistemas eólicos.

Entretanto, tópicos como fundamentos da aerodinâmica e impactos ambientais obtiveram respostas mais variadas, apontando a necessidade de maior aprofundamento desses conteúdos no currículo. Esses resultados evidenciam o potencial de desenvolvimento interdisciplinar das disciplinas e reforçam a importância de uma atualização tecnológica constante. Na Figura 1 pode ser visualizado um resumo das respostas obtidas, evidenciando as tendências de percepção entre os docentes.

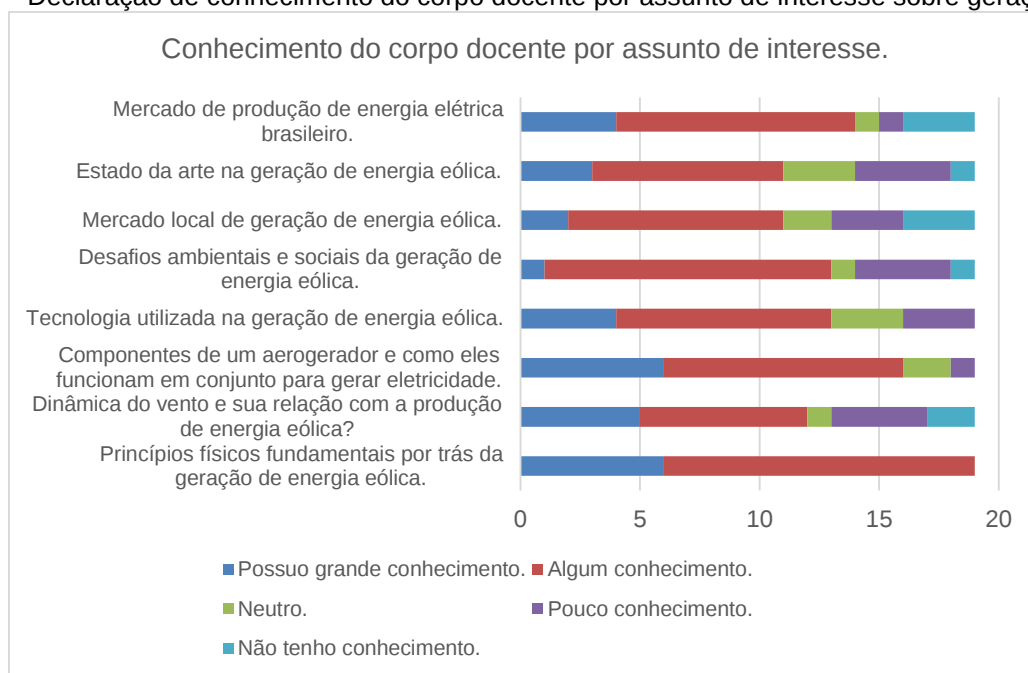
Figura 1 – Percepções dos docentes sobre a importância das disciplinas do curso de eletrotécnica do IFRN.



Fonte: autores.

De modo geral, os docentes demonstraram um nível de conhecimento entre intermediário e avançado nos aspectos técnicos e conceituais. No entanto, aspectos relacionados aos desafios ambientais e sociais e ao estado da arte na geração eólica revelaram variações nas respostas, sinalizando lacunas que podem ser preenchidas por meio de formações complementares. Esses resultados resumidos podem ser conferidos na Figura 2 e ressaltam a importância de fortalecer a formação docente em áreas emergentes e promover atualizações curriculares para garantir uma abordagem mais abrangente e alinhada às demandas do mercado de energia renovável.

Figura 2 – Declaração de conhecimento do corpo docente por assunto de interesse sobre geração eólica.



Fonte: autores.

3.2 Análise das respostas dos discentes

Esta subseção apresenta a análise das respostas de 33 discentes do curso técnico em Eletrotécnica do Campus Natal-Central, entrevistados em junho de 2024. A amostra incluiu alunos ingressantes (do primeiro ao terceiro ano, totalizando 9) e concluintes (quarto ano, 24 alunos), possibilitando uma visão abrangente sobre os diferentes níveis de compreensão da temática.

As respostas às questões abertas revelaram uma compreensão básica do processo de geração eólica. Entre as vantagens mais citadas estão: O caráter limpo e renovável da fonte; O baixo impacto ambiental; O potencial de desenvolvimento regional.

Entre os pontos negativos apontados destacaram-se: Alto custo inicial de implantação; Impactos visuais e sonoros; Riscos à fauna, especialmente às aves. Esses dados estão sintetizados no Quadro 1.

Os alunos concluintes apresentaram um conhecimento mais aprofundado, demonstrando familiaridade com os principais componentes de uma turbina eólica — pás, rotor, gerador, caixa de transmissão, entre outros. Mostraram, ainda, entender o processo de conversão da energia cinética do vento em energia elétrica.

Quanto aos desafios técnicos mencionados, destacam-se: Intermitência do vento; Altos custos de instalação e manutenção; Impactos ambientais; Integração com a rede elétrica. Esses dados estão sintetizados no Quadro 2.

Quadro 1 - Menções em questões abertas sobre os aspectos introdutórios da geração eólica.

Pergunta	Tema	Número de menções
Como você explicaria o processo de geração eólica?	Vento movendo as pás	14
	Conversão de energia mecânica em elétrica	12
	Uso de gerador	10
	Indução eletromagnética	3
Quais são as vantagens e desvantagens da geração eólica?	Sistema de controle	2
	Distribuição para a rede elétrica	3
	Energia limpa e renovável	14
	Impacto visual e sonoro	12
	Impacto ambiental em aves e habitats	7
	Baixas emissões de carbono	6
	Necessidade de locais com bom fluxo de vento	6
	Altos custos iniciais	5
	Baixo custo operacional	5
	Fonte inesgotável	5
	Criação de empregos	4
	Inconstância na produção	4
	Potencial de geração abundante	3
	Desenvolvimento econômico local	3
Você acha que a geração eólica é uma fonte de energia importante?	Reduz a poluição e emissões	10
	Diversidade e sustentabilidade	8
	Benefícios ambientais e econômicos	7
	Baixo custo e produção abundante	6
	Segurança energética	4
	Inovação tecnológica	2

Fonte: autores.

As disciplinas consideradas mais relevantes para o aprendizado do tema foram: Circuitos Elétricos; Máquinas e Acionamentos Elétricos; e Instalações Elétricas de Alta Tensão.

Os estudantes sugeriram como estratégias para aprofundar o conhecimento: Inclusão de tópicos específicos sobre energias renováveis; Aulas práticas com exemplos reais de geradores; e Maior enfoque no tema em disciplinas de alta tensão.

A análise das respostas à escala Likert sobre percepções iniciais (Figura 3) indicou um consenso sobre os atributos positivos da energia eólica: confiabilidade, sustentabilidade e caráter limpo. Não foram identificadas diferenças significativas entre ingressantes e concluintes nesse aspecto.

Já a avaliação da confiança técnica dos concluintes revelou uma percepção mais dividida. Embora a maioria se sinta apta a identificar os equipamentos de um sistema eólico, poucos demonstraram segurança em explicar os princípios de funcionamento ou avaliar o desempenho de um aerogerador. A confiança em discutir aspectos políticos, sociais e ambientais também se mostrou mais limitada. Um resumo gráfico dessa análise pode ser visto na Figura 4.

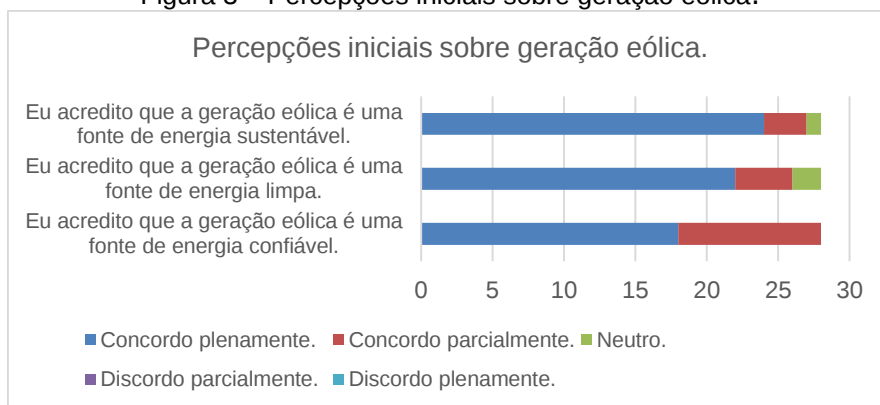
Em síntese, os resultados evidenciam o reconhecimento da importância da energia eólica para a formação profissional, mas também revelam lacunas a serem preenchidas, especialmente no que se refere à abordagem técnica aprofundada. Isso reforça a necessidade de adaptação curricular para atender às exigências da transição energética e às demandas do setor de energias renováveis.

Quadro 2 - Menções em questões abertas sobre os aspectos introdutórios da geração eólica.

Pergunta	Tema	Número de menções
Quais são os principais componentes de uma turbina eólica?	Gerador	14
	Pás/Hélices	12
	Rotor	10
	Torre	8
	Caixa de Engrenagens	6
	Eixo Principal	5
	Nacelle/Gôndola	3
	Sistema de Controle	2
	Sistema de Freio	1
Como funciona o processo de geração de energia em uma turbina eólica?	Vento movendo as pás	14
	Conversão de energia mecânica em elétrica	12
	Uso de gerador	10
	Indução eletromagnética	3
	Distribuição para a rede elétrica	3
	Sistema de controle	2
Quais são os principais desafios da geração eólica?	Investimento inicial elevado	8
	Localização e fluxo de vento	7
	Impacto ambiental e social	6
	Custos de instalação e manutenção	5
	Logística geográfica	4
	Integração na rede elétrica	3
	Inconstância dos ventos	3
	Falta de planejamento e incentivos	3
	Concorrência com outras energias	3

Fonte: autores.

Figura 3 – Percepções iniciais sobre geração eólica.



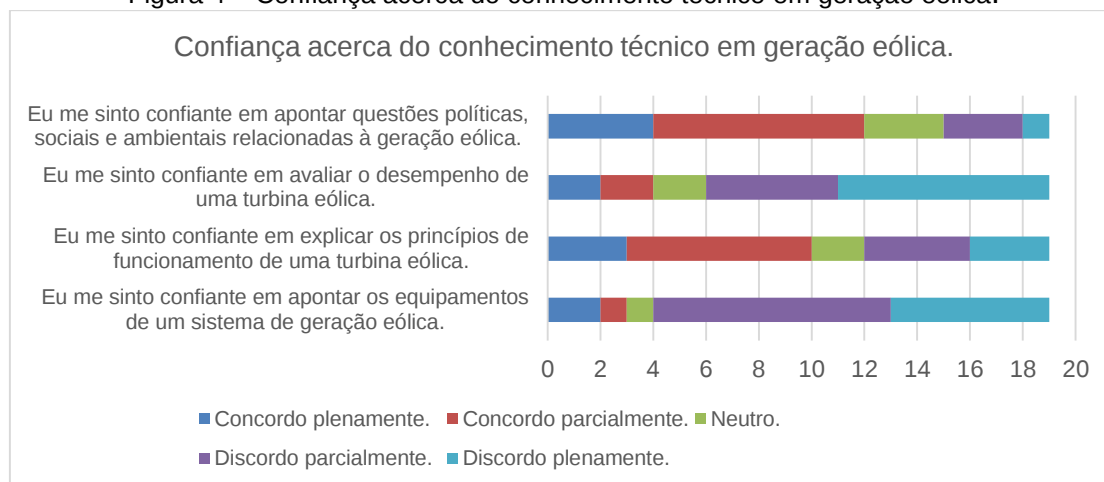
Fonte: autores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo principal avaliar a percepção de docentes e discentes do curso técnico em Eletrotécnica do IFRN acerca da temática transdisciplinar da geração eólica, inserida no contexto mais amplo da transição energética e da crescente demanda por profissionais com formação voltada à sustentabilidade. A pesquisa, realizada por meio da aplicação de questionários, revelou que, embora a importância da energia eólica seja amplamente reconhecida pela comunidade acadêmica, sua efetiva integração ao currículo do curso ainda enfrenta desafios significativos, o que limita seu potencial de contribuir para a

formação de profissionais capazes de liderar a transformação rumo a uma matriz energética mais sustentável.

Figura 4 – Confiância acerca do conhecimento técnico em geração eólica.



Fonte: autores.

Os docentes, em sua maioria, demonstraram possuir um conhecimento razoável sobre a temática da energia eólica. No entanto, enfatizaram a necessidade de aprimoramento contínuo, com vistas a acompanhar o ritmo acelerado das inovações tecnológicas e atender, de forma eficaz, às crescentes exigências do mercado de trabalho — especialmente no que se refere à incorporação dos princípios da sustentabilidade nas práticas do curso. A dificuldade em promover a inserção prática e interdisciplinar da energia eólica nas diversas disciplinas do curso foi identificada como um obstáculo relevante a ser superado pela instituição, de modo a garantir que os futuros técnicos estejam aptos a projetar e implementar soluções energéticas sustentáveis.

Por sua vez, os discentes expressaram a percepção de que a energia eólica é abordada de forma superficial ao longo do curso, o que restringe tanto o aprofundamento técnico quanto o entendimento mais amplo sobre o papel dessa fonte renovável na mitigação das mudanças climáticas e na promoção do desenvolvimento sustentável. As sugestões apresentadas, como a realização de visitas técnicas a parques eólicos e o desenvolvimento de projetos práticos, refletem o desejo por uma formação mais aplicada e alinhada às demandas do setor de energias renováveis, bem como por oportunidades de desenvolver habilidades que lhes permitam avaliar os impactos ambientais, sociais e econômicos dos sistemas energéticos.

Os resultados evidenciam, de maneira clara, a necessidade de ajustes significativos no currículo do curso técnico em Eletrotécnica do IFRN, com o objetivo de proporcionar uma formação mais atualizada, abrangente e alinhada às exigências contemporâneas do setor. Entre as medidas propostas para fortalecer o ensino da temática destacam-se: a implementação de módulos específicos sobre geração eólica; o estabelecimento de parcerias estratégicas com empresas do setor; e a criação de projetos integradores que favoreçam a aplicação prática dos conhecimentos teóricos, promovendo a integração dos conceitos de sustentabilidade em todas as etapas do processo de aprendizagem.

É fundamental ressaltar que a efetiva integração da energia eólica no currículo do curso demanda um esforço coordenado e contínuo entre docentes, discentes e a própria instituição. Esse esforço deve contemplar a atualização constante dos materiais didáticos, a adoção de metodologias de ensino mais ativas e significativas, e a criação de oportunidades práticas de aprendizagem que permitam aos estudantes vivenciar os desafios e oportunidades do setor

de energia eólica, sempre considerando as dimensões da sustentabilidade e da responsabilidade socioambiental.

As recomendações aqui apresentadas visam contribuir para o aprimoramento contínuo do curso técnico em Eletrotécnica do IFRN. Ao implementá-las, a instituição estará mais bem preparada para formar profissionais competentes e inovadores, capazes de atuar em um mercado de trabalho cada vez mais dinâmico e orientado pela crescente demanda por energias renováveis e por soluções energéticas sustentáveis.

Por fim, é importante reconhecer que este estudo representa apenas um ponto de partida. Para garantir a efetividade das medidas propostas e acompanhar a evolução da inserção da temática da geração eólica no currículo, é essencial que novas pesquisas sejam conduzidas de forma contínua. Essas futuras investigações poderão avaliar os impactos das mudanças implementadas, identificar novas oportunidades de aprimoramento e fornecer subsídios para fortalecer, ainda mais, a formação técnica na área de energia eólica, contribuindo para a transição energética e para a consolidação da sustentabilidade na educação profissional e tecnológica.

REFERÊNCIAS

Bardin, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

Da Rocha, A. V., Rodrigues, L. K., De Oliveira, O. C., & Jacomini, R. V. Fundamentos de energia eólica. Programa de Educação Tecnológica Profissional (Conteúdo Didático Curricular). Natal: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. 2023.

Global Wind Energy Council. Global Wind Report. Bruxelas. 2023.

Governo do Estado do Rio Grande do Norte. Atlas Eólico e Solar do Estado do Rio Grande do Norte. Natal. 2022.

IFRN. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Projeto pedagógico do curso técnico de nível médio em Eletrotécnica na forma Integrada, na modalidade presencial. Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. 2011a.

IFRN. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Projeto pedagógico do curso técnico de nível médio em Eletrotécnica na forma Subsequente, na modalidade presencial. Natal. 2011b.

TECHNICAL EDUCATION IN ELECTRICAL TECHNOLOGY AND THE ENERGY TRANSITION: THE CASE OF WIND ENERGY AT IFRN

Abstract: *This study investigated the perceptions of faculty and students in the Technical Course of Electrotechnics at IFRN regarding the integration of wind energy into the curriculum. The research, conducted through questionnaires, revealed that although the importance of wind energy is recognized, its approach in the course is still superficial. Both faculty and students agree that the topic needs deeper theoretical and practical exploration. The results indicate the need to reformulate the curriculum, including specific modules on wind energy, partnerships with companies in the sector, and the development of practical projects. These*

REALIZAÇÃO



15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

ORGANIZAÇÃO



actions aim to prepare future technicians to work in a labor market increasingly focused on renewable energies. The conclusions of this study demonstrate that the integration of wind energy into the Technical Course of Electrotechnics is essential for the training of qualified professionals and for the sustainable development of the region. The recommendations presented in this work can serve as a guide for implementing curricular changes in other technical education institutions.

Keywords: Wind energy. Technical education at the secondary level. Technical course in electrical engineering

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



