

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS – *CAMPUS FORMIGA***

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM  
SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL: GERAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E  
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

**Formiga - MG**

**Agosto de 2026**

## **Equipe Gestora**

|                                                                                    |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Reitor:</b>                                                                     | Rafael Bastos Teixeira             |
| <b>Pró-Reitora de Inovação,<br/>Pesquisa e Pós-Graduação:</b>                      | Gislayne Elisana Gonçalves         |
| <b>Diretor Geral do campus:</b>                                                    | Patrick Santos de Oliveira         |
| <b>Diretora de Ensino:</b>                                                         | Mariana Guimarães dos Santos       |
| <b>Secretário de Extensão,<br/>Inovação, Pesquisa e<br/>Pós Graduação (SEIPPG)</b> | Rafael Vinicius Tayette da Nóbrega |
| <b>Coordenador do curso:</b>                                                       | Renan Sousa Moura                  |

## **Comissão de elaboração do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) – Portaria 5542/2025**

|                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>Representante docente:</b> | André Roger Rodrigues         |
| <b>Representante docente:</b> | Diego Luís Izidoro Silva      |
| <b>Representante docente:</b> | Efrem Ferreira                |
| <b>Representante docente:</b> | Lucas Frederico Jardim Meloni |
| <b>Representante docente:</b> | Renan Souza Moura             |

## **Colegiado de Curso – Portaria **XX/XXXX****

|                                                       |                                    |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Presidente:</b>                                    | Renan Souza Moura                  |
| <b>Representante titular do corpo docente:</b>        | André Roger Rodrigues              |
| <b>Representante titular do corpo docente:</b>        | Diego Luís Izidoro Silva           |
| <b>Representante titular do corpo docente:</b>        | Efrem Ferreira                     |
| <b>Representante suplente do corpo docente:</b>       | Lucas Frederico Jardim Meloni      |
| <b>Representante titular do SEIPPG:</b>               | Rafael Vinícius Tayette da Nobrega |
| <b>Representante suplente do SEIPPG:</b>              | Elaine Belo Veloso da Silva        |
| <b>Representante titular técnico-administrativo:</b>  | Elaine Belo Veloso da Silva        |
| <b>Representante suplente técnico-administrativo:</b> | Davi Bernardes Rosa                |
| <b>Representante de EaD do Campus:</b>                | Indicação Direção Geral do Campus  |
| <b>Representante titular discente:</b>                | A ser escolhido pelos seus pares   |
| <b>Representante suplente discente:</b>               | A ser escolhido pelos seus pares   |

## SUMÁRIO

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>1. DADOS DO CURSO</b>            | <b>4</b>  |
| <b>2. HISTÓRICO INSTITUCIONAL</b>   | <b>5</b>  |
| <b>3. APRESENTAÇÃO</b>              | <b>7</b>  |
| <b>4. JUSTIFICATIVAS</b>            | <b>8</b>  |
| <b>5. OBJETIVOS</b>                 | <b>13</b> |
| 5.1 Objetivo Geral                  | 13        |
| 5.2 Objetivos Específicos           | 13        |
| <b>6. PRINCÍPIOS NORTEADORES</b>    | <b>14</b> |
| <b>7. FORMAS DE ACESSO AO CURSO</b> | <b>15</b> |
| <b>8. ESTRUTURA DO CURSO</b>        | <b>16</b> |
| 8.1 Matriz Curricular               | 16        |
| 8.2 Corpo Docente                   | 17        |
| 8.3 Metodologia de Ensino           | 18        |
| 8.4 Trabalho de Conclusão de Curso  | 19        |
| 8.5 Colegiado de Curso              | 19        |
| <b>9. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>      | <b>20</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b>                  | <b>21</b> |
| <b>APÊNDICE A - EMENTÁRIO</b>       | <b>22</b> |

## 1. DADOS DO CURSO

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Denominação do curso</b>             | Especialização em Sistemas de Energia Renovável: Geração, Distribuição e Eficiência Energética                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Titulação conferida</b>              | Especialista em Sistemas de Energia Renovável                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Nível</b>                            | Pós graduação <i>lato sensu</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Modalidade de ensino</b>             | EaD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Carga horária total</b>              | 420 horas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Áreas e subáreas do conhecimento</b> | <p>3.04.00.00-7 Engenharia Elétrica</p> <p>3.04.04.00-2 Sistemas Elétricos de Potência</p> <p>3.04.04.01-0 Geração de Energia Elétrica</p> <p>3.04.04.02-9 Transmissão de Energia Elétrica, Distribuição de Energia Elétrica</p> <p>3.05.00.00-1 Engenharia Mecânica</p> <p>3.05.02.00-4 Engenharia Térmica</p> <p>3.05.02.01-2 Termodinâmica</p> <p>3.05.02.03-9 Aproveitamento de Energia</p> |
| <b>Regime acadêmico</b>                 | Semestral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Número de vagas</b>                  | 70 vagas por semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Início</b>                           | 2º semestre de 2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>i) Processo de seleção</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Forma de ingresso</b>                | O processo seletivo será regulamentado por edital específico, observadas as normas institucionais vigentes. Havendo número de inscritos superior ao de vagas ofertadas, será realizado <b>sorteio público</b> para definição da ordem de classificação.                                                                                                                                         |
| <b>Público-Alvo</b>                     | Portadores de diploma de curso superior nas áreas de Engenharia, Física, Química ou de Curso Superior de Tecnologia em áreas correlatas à área de Energia, obtido em instituições nacionais legalmente reconhecidas ou em instituições estrangeiras, desde que o diploma tenha sido reconhecido no Brasil, na forma da legislação vigente.                                                      |
| <b>Ato legal de autorização</b>         | <a href="#"><u>RESOLUÇÃO Nº54 DE 01 DE JULHO 2026</u></a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 2. HISTÓRICO INSTITUCIONAL

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criados pela Lei n. 11.892/2008, são resultado da integração de antigas unidades da rede federal, como os Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), Escolas Agrotécnicas Federais (EAFs) e escolas técnicas vinculadas às universidades. Essa reorganização estabeleceu uma estrutura regionalizada de campi, administrada por reitorias, com o propósito de promover a verticalização do ensino, atendendo às demandas de formação inicial e continuada, ensino técnico profissionalizante, formação docente, e cursos superiores de tecnologia, bacharelados e engenharias, assim como cursos de pós-graduação, mestrado e doutorado.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) foi instituído por meio da incorporação do CEFET Ouro Preto e suas unidades descentralizadas, do CEFET Bambuí, da Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista e de outras unidades.

O IFMG – Campus Formiga foi concebido em 10 de outubro de 2005, por meio de convênio firmado entre a Prefeitura do Município de Formiga e o antigo Centro Federal de Educação Tecnológica de Bambuí (CEFET Bambuí), como Extensão Fora de Sede. As atividades educacionais da, então, Extensão Fora de Sede do CEFET Bambuí tiveram início em março de 2007 com a oferta dos cursos Técnicos em Gestão Comercial, Técnico em Informática - Redes e Manutenção e Técnico em Promoção de Eventos.

Posteriormente, em 2008, foi transformada em Unidade Descentralizada do CEFET Bambuí, passando a receber um quadro de 30 docentes e 25 técnicos administrativos, efetivos, quando passou a ofertar seu primeiro curso superior: a Licenciatura em Matemática. No dia 29 de dezembro de 2008, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou a lei no 11.892 que instituiu, no Sistema Federal de Ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Como parte do processo de transformação deflagrado pela Lei no 11.892/2008, a UNED - Formiga passa ao título de Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus Formiga (IFMG - Campus Formiga).

Em 2009, o IFMG - Campus Formiga passou a ofertar, também, os cursos superiores: Bacharelado em Engenharia Elétrica e Tecnologia em Gestão Financeira. Em 2012, passaram a ser oferecidas, anualmente, vagas distribuídas em cinco cursos de nível superior na modalidade presencial: Administração (Bacharelado), Engenharia Elétrica (Bacharelado), Ciência da Computação (Bacharelado), Matemática (Licenciatura), Gestão Financeira (Curso

Superior Tecnológico); e em três cursos Técnicos Concomitantes ao Ensino Médio: Administração, Eletrotécnica e Informática. Em 2014, os Cursos Técnicos Concomitantes ao Ensino Médio foram descontinuados e passou-se a ofertar Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, com duração de quatro anos. Nessa modalidade, os alunos cursam, na mesma instituição de ensino, disciplinas de formação técnica e disciplinas da formação geral. Em 2017, os Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio passaram a ser ofertados com duração de três anos.

Por último, cumpre destacar neste breve histórico do Campus Formiga que, no ano de 2021, foi iniciado o Curso de Mestrado Profissional em Administração (MPA), cuja abertura está homologada pela Portaria MEC 539, de 15 de junho de 2020. Entende-se que a abertura do MPA é uma conquista significativa da Área Acadêmica de Gestão, do Campus Formiga e do IFMG.

Desde sua criação, o campus Formiga tem se destacado pelo alinhamento com a missão do IFMG, que é educar e qualificar cidadãos críticos, criativos e éticos para atuar como agentes de transformação social. Alinhado a este propósito, o campus contribui para o fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais da região, com ações voltadas à integração e verticalização do ensino, desde a educação profissional até a pós-graduação.

Essa trajetória consolida o campus Formiga como um polo estratégico de excelência educacional e tecnológica, apto a atender demandas regionais, especialmente aquelas relacionadas à formação avançada em áreas emergentes, como a de Sistemas de Energia Renovável. A oferta de um curso de pós-graduação nessa área reflete o compromisso do campus com o desenvolvimento científico e tecnológico e com a formação de profissionais capacitados a enfrentar os desafios contemporâneos da sociedade.

### **3. APRESENTAÇÃO**

O curso de Pós-Graduação lato sensu em Sistemas de Energia Renovável: Geração, Distribuição e Eficiência Energética, com qualificação de “Especialista em Sistemas de Energia Renovável”, constitui um importante marco de verticalização do ensino no IFMG Campus Formiga, contribuindo para a formação de profissionais qualificados e para o desenvolvimento científico, tecnológico e sustentável do setor energético.

O curso proporciona ao estudante uma formação abrangente e integrada em sistemas de energia, desenvolvendo competências para compreender, analisar e aplicar diferentes tecnologias de geração de energia renovável, incluindo sistemas fotovoltaicos, bioenergia, energia eólica e pequenas centrais hidrelétricas. Além disso, o egresso estará apto a compreender os sistemas de distribuição de energia elétrica, avaliar soluções de armazenamento de energia e mobilidade elétrica, bem como analisar estratégias de gestão e eficiência energética.

Ao longo da formação, também serão desenvolvidas habilidades relacionadas à análise do mercado de energia elétrica e de carbono e à avaliação da viabilidade econômica de projetos do setor energético. Dessa forma, o egresso estará preparado para atuar na identificação de oportunidades, no planejamento e na avaliação técnica, energética, ambiental e econômica de projetos, contribuindo para a tomada de decisões e para a implementação de soluções mais eficientes, sustentáveis e economicamente viáveis no setor de energia.

#### 4. JUSTIFICATIVAS

A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica no Brasil foi instituída pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Esse marco legal proporcionou uma reestruturação dos antigos Centros Federais de Educação Tecnológica e Escolas Agrotécnicas que foram reorganizados para compor os novos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) cuja função primária é promover ensino, pesquisa e extensão por todo o Brasil. Em 2025, a Rede Federal já envolve 686 unidades, sendo estas vinculadas a 38 Institutos Federais, dois Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 22 escolas técnicas ligadas às universidades federais e ao Colégio Pedro II. Os IFs têm por objetivos gerais oferecer educação básica, técnica e tecnológica em todos os níveis e modalidades, atuando no desenvolvimento socioeconômico local e regional. Portanto os IFs, têm a função de promover a inclusão social por meio da educação. Para tanto são ofertados cursos técnicos concomitantes e subsequentes, ensino médio técnico integrado, cursos de Graduação (tecnológica, licenciatura e bacharelado), além de cursos de Pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado). Desde a sua criação os IFs, se expandiram significativamente, levando educação pública de qualidade e gratuita a adolescentes, jovens e adultos em regiões antes desprovidas de ensino profissionalizante e tecnológico.

O IFMG - Instituto Federal de Minas Gerais integrante da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT) possui atualmente campi em 18 cidades, além de um Polo de Inovação no campus Formiga, credenciado pela Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii), além de uma unidade administrativa de sua Reitoria localizada em Belo Horizonte. A unidade do IFMG-Campus Formiga busca promover a verticalização do ensino, prevista no Art. 6º, inciso IV, da Lei nº 11.892/2008, haja vista que esta é uma das finalidades dos Institutos Federais. Para consolidar a verticalização, os Institutos Federais devem oferecer formação integrada desde o ensino médio técnico até a pós-graduação, promovendo continuidade e articulação entre os níveis de ensino. Atualmente são ofertados no IFMG-Campus Formiga cursos técnicos integrados em Administração, Eletrotécnica e Informática, assim como cursos de graduação em Administração, Ciência da Computação e Engenharia Elétrica, além do curso de licenciatura em Matemática. Para cumprir a finalidade de verticalização do ensino, também há oferta o Mestrado Profissional em Administração, além da autorização pelo Conselho Acadêmico para a abertura de um curso de Pós-graduação Lato Sensu em Análise Estratégica de Dados a partir de 2025, o qual contribuirá para que a instituição

fortaleça o seu processo de oferta de educação em todos os níveis e modalidades. Considerando o Plano de Desenvolvimento Institucional-PDI 2024-2028 do IFMG, o Campus Formiga propôs a implementação de estratégias para a oferta de novos cursos com o objetivo de cumprir a meta estabelecida de Relação Aluno-Professor (RAP 20), sendo recomendada a implementação de cursos de pós-graduação lato sensu para elevar o índice de verticalização, considerando o eixo de Controle de Processos Industriais, o qual envolve áreas tecnológicas de Sistemas de Energia, Metal Mecânica, Eletrônica e Automação, além de Manutenção e Operação conforme o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia – CNCST.

Neste contexto, foi formada uma comissão responsável pela condução de estudos e pesquisas para o planejamento, estruturação e elaboração desta proposta de abertura de um curso de Pós-graduação Lato Sensu em Sistemas de Energia Renovável: Geração, Distribuição e Eficiência Energética. Tal proposta consiste na implementação da estratégia prevista no PDI para que o IFMG-Campus Formiga consolide o seu papel como um dos líderes quanto ao seu índice de verticalização, o qual já figurava em segundo campus do IFMG com o melhor indicador neste quesito já no ano de 2023. O referido curso será ofertado na modalidade à distância (EaD) considerando que os indicadores acadêmicos observados no PDI 2024-2028 evidenciaram o menor interesse das pessoas por cursos superiores presenciais enquanto que cursos na modalidade à distância (EaD) estão atraindo cada vez mais estudantes. Sob a ótica de desenvolvimento institucional, a verticalização do ensino é alcançada por meio da valorização da trajetória dos estudantes dentro do IFMG-Campus Formiga, ao permitir que estudantes formados em cursos técnicos, principalmente no curso técnico integrado em Eletrotécnica, façam a progressão para cursos superiores de graduação (com destaque para a possibilidade de conexão direta com o curso de bacharelado em Engenharia Elétrica) e de pós-graduação dentro da mesma instituição, fortalecendo essa integração e evitando a fragmentação da formação educacional. Tal fato também fortalece a identidade institucional e a visão do IFMG-Campus Formiga como centro de excelência em educação tecnológica. Com a aprovação e abertura deste curso de pós-graduação fica consolidada uma proposta de trajetória formativa de nossos alunos dentro deste eixo de formação deste o curso técnico em Eletrotécnica, avançando para o curso de graduação em Engenharia Elétrica, e finalmente atingido o nível de ensino de pós-graduação lato sensu. É importante ressaltar que a oferta deste curso de Pós-graduação Lato Sensu em Sistemas de Energia Renovável: Geração, Distribuição e Eficiência Energética também atende as demais áreas acadêmicas de Matemática, Administração e Ciência da Computação existentes no IFMG-Campus Formiga.

A implementação deste curso de pós-graduação lato sensu pautada em três pilares constituídos pelos núcleos de Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética que promovem o desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional, com atendimento às demandas socioambientais contemporâneas. Nas esferas local e regional, proporciona a oferta de oportunidades de especialização para egressos e também profissionais da comunidade, sem a necessidade de recorrer aos grandes centros urbanos, atendendo assim às demandas das cidades circunvizinhas ao município de Formiga e que compõem a região do Centro-Oeste do Estado de Minas Gerais, promovendo, desta forma, o desenvolvimento regional. Ao desempenhar esta função, o IFMG-Campus Formiga promove a educação inclusiva e de qualidade, atuando como polo de inovação regional ao estimular a produção de conhecimentos científicos, de pesquisas aplicadas e de extensão tecnológica que promovam a modernização e fortalecimento dos arranjos produtivos da região do Centro-Oeste mineiro. Os principais benefícios para a região incluem o fortalecimento dos principais setores produtivos, a saber, agronegócios e cooperativas, indústrias de transformação tais como confecções e vestuários, setor moveleiro, extração e mineração, além de setores de tecnologia e de logísticas.

Os mesmos benefícios identificados com a oferta do curso para a Mesorregião do Centro-Oeste do Estado de Minas Gerais, são também obtidos quando voltamos nossa análise para o mercado nacional. O setor de energias renováveis está em expansão no Brasil, com forte incentivo público e privado. Um curso de especialização nessa área responde às necessidades do mercado de trabalho, formando profissionais capazes de atuar em projetos sustentáveis e inovadores. Possui também grande potencial de geração de emprego, produção de desenvolvimento e inovação tecnológica aplicada à modernização dos processos industriais e comerciais. Adicionalmente, contribui para a elaboração e a implementação de políticas de descarbonização e capazes de promover o aumento da eficiência energética. Considerando a matriz elétrica brasileira, a participação de energias renováveis foi de 88,2% conforme dados do Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2025 elaborado pela EPE-Empresa de Pesquisa Energética. A geração por fonte hidráulica, considerando a geração hidrelétrica, de pequenas centrais hidrelétricas e de centrais de geração hidrelétrica respondeu por 56,1% de toda a energia elétrica produzida. A produção de energia elétrica por fonte solar e por fonte eólica atingiu patamares de 20,5% e 12,5% da matriz elétrica do SIN-Sistema Interligado Nacional, respectivamente. A geração solar saltou de 50.633 GWh para 70.996 GWh do ano de 2023 para 2024, representando um aumento de 39,6%, proveniente principalmente da mini e micro geração distribuída (MMGD). Estes incrementos na geração eólica e solar fotovoltaica

contribuíram para a manutenção do alto grau de renovabilidade da matriz elétrica brasileira. A produção de energia elétrica a partir da biomassa atingiu o percentual de 8,2%, o que equivale a 61.433 GWh. Considerando estes dados é que foram planejadas algumas das disciplinas que compõem a matriz curricular do curso lato sensu, tratando de tópicos associados a tecnologias de bioenergia, energia eólica, pequenas centrais hidrelétricas e sistemas fotovoltaicos. Quando analisamos os dados de consumo final por tipo de fonte, houve um aumento de 5,5% no consumo de eletricidade no ano de 2024, com aumentos em valores absolutos de 8%, 7,4% e 4,1%, respectivamente para os setores Residencial, Comercial e Industrial. Este fato quando analisado de forma conjunta com o crescente aumento de conexões de micro e mini geradores por fonte eólica, e principalmente solar fotovoltaica, no segmento de Distribuição de Energia Elétrica, justifica a oferta de cursos voltados à especialização e capacitação de profissionais com conhecimentos e habilidades para atuarem na modernização deste setor do sistema elétrico brasileiro. Adicionalmente, as perdas de energia estão concentradas principalmente nas Centrais Elétricas, nos setores de Transmissão e Distribuição de Eletricidade e nas carvoarias. Especificamente no segmento de energia elétrica, as perdas de energia foram avaliadas em 14,78% em 2023 e 14,74% em 2024, transparecendo o enorme potencial de ações para redução destes patamares. Portanto é evidente a urgência de aplicação de métodos e técnicas voltadas ao aumento da eficiência energética principalmente nos processos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, o que somente pode ser obtido por meio da formação de profissionais especializados.

Quando tratamos das emissões na produção de energia elétrica sob a ótica da busca permanente pela sustentabilidade, o setor elétrico brasileiro emite cerca de 23% (59,9 kg CO<sub>2</sub> eq/MWh) do valor emitido pelos países europeus da OCDE, representando 17% do que é emitido pelo setor elétrico estadunidense e 9% do que é emitido pelo setor elétrico chinês, segundo o BEN-Balanço Energético Nacional 2025. O curso de Pós-graduação Lato Sensu em Sistemas de Energia Renovável: Geração, Distribuição e Eficiência Energética também possui disciplinas voltadas à formação de profissionais com habilidades para desenvolver e aplicar ações e projetos que contribuam para melhoria dos indicadores brasileiros para os ODS-Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela ONU-Organização das Nações Unidas. O ODS 7 visa garantir o acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos, considerando um horizonte temporal até o ano de 2030. Este mesmo ODS 7 prevê também que seja duplicada a taxa global de melhoria da eficiência energética. Estes dados estão disponíveis no portal do IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Desta forma, as três áreas de conhecimento que consistem nos pilares científicos para a oferta do curso lato sensu constituem áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável, estando alinhadas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Dessa maneira, o curso proposto visa capacitar a mão de obra local e nacional, transformando os profissionais em agentes de pesquisa, desenvolvimento e inovação dotados de habilidades para gerar energia elétrica de forma limpa, renovável e sustentável, propondo soluções para os problemas de conexão de mini e microgeradores presentes nas redes elétricas modernas.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo Geral**

Atender à crescente demanda do mercado de trabalho do setor de energia elétrica por meio da formação de agentes especializados na produção e distribuição de energia elétrica considerando fontes limpas e renováveis, com enfoque na sustentabilidade ambiental e na eficiência energética, quer sejam estes educadores ou profissionais do setor produtivo industrial, comercial e de energia elétrica, das administrações públicas e do setor não governamental, os quais buscam ampliar seus conhecimentos sobre projetos em energia, sistemas de distribuição e armazenamento, mercado de energia elétrica e de carbono.

### **5.2 Objetivos Específicos**

- Capacitar profissionais quanto ao desenvolvimento de habilidades técnicas e científicas específicas necessárias para projetar, implementar e gerenciar sistemas de energia renovável.
- Fomentar a pesquisa e o desenvolvimento de processos e soluções inovadoras para os desafios relacionados à geração e à distribuição de energia elétrica;
- Capacitar os estudantes a elaboração de análises de viabilidade técnico-econômica em projetos de energia baseados em fontes renováveis: solar, eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa;
- Promover a qualificação de profissionais da área de engenharia, tecnologia e gestão quanto ao emprego de métodos e ferramentas dedicados à eficiência energética de sistemas de energia renovável;
- Promover a formação de profissionais em geral que conheçam o histórico da sustentabilidade no Brasil e no mundo e a utilização da sustentabilidade como ferramenta de gestão para uma atividade produtiva mais eficiente.
- Promover o conhecimento sobre métodos que levem à transição definitiva a uma gestão de baixo carbono e entender o cenário nacional e internacional em relação à emissão de carbono e seus impactos ambientais.
- Estimular o ensino e a formação interdisciplinar entre as áreas de geração e distribuição de energia elétrica, uso eficiente da energia elétricas e estratégias de sustentabilidade.

## 6. PRINCÍPIOS NORTEADORES

A crescente demanda por energia, associada aos desafios relacionados às mudanças climáticas, à necessidade de redução das emissões de gases de efeito estufa e à busca por maior segurança e eficiência energética, tem impulsionado a transformação dos sistemas de energia em âmbito nacional e internacional. Nesse contexto, a diversificação da matriz energética, a ampliação do uso de fontes renováveis, o desenvolvimento de sistemas de armazenamento, a mobilidade elétrica e a adoção de estratégias de eficiência energética constituem elementos fundamentais para a construção de sistemas energéticos mais sustentáveis, resilientes e economicamente viáveis. Essas transformações têm ampliado a demanda por profissionais capazes de compreender as diferentes tecnologias e suas interações, bem como de avaliar soluções energéticas sob as perspectivas técnica, econômica e ambiental.

Para aqueles que buscam se especializar em Sistemas de Energia Renovável, o curso fundamenta-se na compreensão de que a transição para sistemas energéticos mais sustentáveis requer profissionais com formação multidisciplinar e capacidade de integrar diferentes tecnologias, recursos e estratégias de gestão. Partindo do pressuposto de que o desenvolvimento de soluções energéticas deve considerar simultaneamente aspectos de geração, distribuição, armazenamento, consumo, eficiência, mercado e viabilidade econômica, o programa foi estruturado de modo a proporcionar uma visão integrada dos sistemas de energia renovável. Nesse sentido, o curso contempla conhecimentos relacionados aos sistemas fotovoltaicos, bioenergia, energia eólica, pequenas centrais hidrelétricas, sistemas de distribuição de energia elétrica, armazenamento de energia, mobilidade elétrica, mercado de energia elétrica e de carbono, gestão e eficiência energética e análise de viabilidade econômica de projetos em energia.

Com carga horária total de 420 (quatrocentas e vinte) horas, distribuídas entre disciplinas e o Projeto Final de Curso, a Pós-Graduação *Lato Sensu* em Sistemas de Energia Renovável: Geração, Distribuição e Eficiência Energética do IFMG -Campus Formiga busca formar profissionais capazes de analisar, planejar, avaliar e propor soluções aplicadas ao setor energético. A formação pretende desenvolver competências para a identificação de oportunidades, a avaliação de alternativas tecnológicas, a análise de desempenho energético e econômico e a tomada de decisões relacionadas a projetos de energia, contribuindo para a atuação profissional qualificada e para o desenvolvimento de soluções alinhadas às demandas da transição energética e da sustentabilidade.

## **7. FORMAS DE ACESSO AO CURSO**

O acesso ao curso de Pós-Graduação lato sensu em Sistemas de Energia Renovável será realizado por meio de processo seletivo específico, regulamentado por edital próprio do IFMG Campus Formiga, observadas as normas institucionais e a legislação vigente.

Serão ofertadas 70 (setenta) vagas por semestre, destinadas a portadores de diploma de curso superior nas áreas de Engenharia, Física, Química ou de Curso Superior de Tecnologia em áreas correlatas à área de Energia, obtido em instituições nacionais legalmente reconhecidas ou em instituições estrangeiras, desde que o diploma tenha sido reconhecido no Brasil, na forma da legislação vigente.

Serão consideradas formações prioritárias para ingresso no curso os seguintes cursos: Bacharelados em Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Energia, Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecânica, Engenharia Mecatrônica e Engenharia Química; Cursos Superiores de Tecnologia em Automação Industrial, Eletrônica Industrial, Eletrotécnica Industrial, Energias Renováveis, Gestão de Energia e Eficiência Energética, Mecatrônica Industrial e Sistemas Elétricos. Também poderão ingressar candidatos(as) provenientes de outras formações relacionadas ao setor energético, compreendendo os demais cursos de Engenharia reconhecidos pelo Ministério da Educação, bem como cursos de Licenciatura ou Bacharelado em Física e Química e os Cursos Superiores de Tecnologia em Biocombustíveis, Processos Químicos, Manutenção Industrial e Refrigeração e Climatização.

O processo seletivo será realizado por meio de sorteio público, quando o número de candidatos(as) com inscrição deferida for superior ao número de vagas disponíveis. As vagas destinadas às ações afirmativas e demais categorias de reserva observarão a regulamentação institucional vigente.

## 8. ESTRUTURA DO CURSO

### 8.1 Matriz Curricular

A matriz curricular do curso de Pós-Graduação lato sensu em Sistemas de Energia Renovável é apresentada no Quadro 1. O curso possui carga horária total de 420 horas, distribuídas ao longo de três semestres letivos. As disciplinas serão ofertadas sequencialmente, com duração de cerca de seis semanas cada. O componente curricular “Projeto Final de Curso” deve ser desenvolvido ao longo de todo o terceiro semestre. O ementário de cada disciplina é apresentado no Apêndice A.

Quadro 1 – Matriz Curricular

| <b>Período</b> | <b>Disciplinas / Componentes Curriculares</b>           | <b>Carga Horária</b> | <b>Créditos</b> |
|----------------|---------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|
| 1º Semestre    | Ambientação à Plataforma EaD                            | 15 h                 | 1               |
|                | Sistemas Fotovoltaicos                                  | 45 h                 | 3               |
|                | Tecnologias de Bioenergia                               | 45 h                 | 3               |
|                | Energia Eólica e Pequenas Centrais Hidrelétricas        | 45 h                 | 3               |
| 2º Semestre    | Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica            | 45 h                 | 3               |
|                | Armazenamento de Energia e Mobilidade Elétrica          | 45 h                 | 3               |
|                | Mercado de Energia Elétrica e de Carbono                | 45 h                 | 3               |
| 3º Semestre    | Gestão e Eficiência Energética                          | 45 h                 | 3               |
|                | Análise de Viabilidade Econômica de Projetos em Energia | 45 h                 | 3               |
|                | Projeto Final de Curso                                  | 45 h                 | -               |
| <b>Total</b>   |                                                         | <b>420 h</b>         | <b>25</b>       |

## 8.2 Corpo Docente

O corpo docente é formado é apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Corpo Docente

| <b>Docente</b>                  | <b>Titulação</b>                                                                                                                                                                                        | <b>Campus de Origem</b> |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| André Roger Rodrigues           | Graduação em Engenharia Elétrica, Mestrado em Engenharia Elétrica e Doutorado em Engenharia Elétrica                                                                                                    | IFMG Campus Formiga     |
| Diego Luis Izidoro Silva        | Graduação em Engenharia Mecânica, Especialização em Gestão de Projetos, Mestrado em Engenharia Mecânica, Doutorado em Engenharia Mecânica                                                               | IFMG Campus Formiga     |
| Efrem Ferreira                  | Graduação em Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações, Especialização em Gestão Industrial, Especialização em Gestão de Projetos, Mestrado em Engenharia Elétrica e Doutorado em Engenharia Elétrica | IFMG Campus Formiga     |
| Lélis Pedro de Andrade          | Graduação em Administração, Mestrado em Administração e Doutorado em Administração                                                                                                                      | IFMG Campus Formiga     |
| Lucas Frederico Jardim Meloni   | Graduação em Engenharia de Controle e Automação, Mestrado em Engenharia Elétrica e Doutorado em Engenharia Elétrica                                                                                     | IFMG Campus Formiga     |
| Reginaldo Gonçalves Leão Junior | Graduação em Física, Graduação em Engenharia Química, Especialização em Física, Mestrado em Ciências Nucleares e Doutorado em Ciências Nucleares                                                        | IFMG Campus Arcos       |
| Ricardo Carrasco Carpio         | Graduação em Engenharia Mecânica, Mestrado em Engenharia Mecânica, Doutorado em Engenharia Mecânica                                                                                                     | IFMG Campus Arcos       |
| Renan Souza Moura               | Graduação em Engenharia Elétrica, Mestrado em Engenharia Elétrica e Doutorado em Engenharia Elétrica                                                                                                    | IFMG Campus Formiga     |

### **8.3 Metodologia de Ensino**

O curso é ofertado integralmente na modalidade de Educação a Distância (EaD), utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle como principal espaço de desenvolvimento das atividades acadêmicas. A metodologia de ensino é baseada na combinação de atividades predominantemente assíncronas, que favoreçam a autonomia e a flexibilidade dos estudantes, com momentos síncronos destinados à interação, ao esclarecimento de dúvidas e ao aprofundamento dos conteúdos. No Moodle são disponibilizados videoaulas, textos, apresentações, materiais complementares, fóruns, questionários, tarefas e outros recursos digitais, conforme as características de cada componente curricular.

As estratégias de ensino buscam promover a articulação entre fundamentos teóricos e aplicações práticas, considerando a natureza interdisciplinar do curso e as demandas do setor de energia. Para isso, podem ser utilizados estudos de caso, resolução de problemas, atividades práticas e projetos, análise de situações reais, exercícios de aplicação e ferramentas computacionais de simulação, modelagem e análise de sistemas energéticos. As atividades são planejadas para estimular a participação ativa, o pensamento crítico e a aplicação dos conhecimentos na solução de problemas relacionados à geração, distribuição, armazenamento e uso eficiente da energia.

O acompanhamento do processo de ensino-aprendizagem é realizado continuamente por meio do Moodle, com orientações, acompanhamento das atividades, feedback e canais de comunicação entre estudantes e docentes. Os encontros síncronos, quando realizados, são ofertados no período noturno, com gravações posteriormente disponibilizadas no AVA. A metodologia observa ainda os princípios de acessibilidade e as diretrizes institucionais do IFMG para a Educação a Distância, buscando assegurar condições adequadas de participação, interação e aprendizagem.

### **8.4 Trabalho de Conclusão de Curso**

O trabalho de conclusão de curso denominado neste Projeto Pedagógico como “Projeto Final de Curso (PFC)” constitui componente curricular obrigatório, com carga horária de 45 horas, desenvolvido ao longo do terceiro semestre. O trabalho deve aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso no desenvolvimento de um projeto relacionado à área de energia

renovável, contemplando investigação aplicada, diagnóstico, análise e proposição de soluções. Poderão ser desenvolvidos produtos técnicos, como protótipos, softwares, sistemas, modelos matemáticos, metodologias e análises aplicadas, cujos resultados deverão ser obrigatoriamente sistematizados em um artigo científico.

O Projeto Final de Curso pode ser desenvolvido individualmente ou em dupla, sob orientação de docente do curso ou de docente externo, mediante aprovação do Colegiado, e deverá estar relacionado a uma das linhas de pesquisa da especialização: (i) Modelagem, Simulação e Otimização de Sistemas Energéticos; (ii) Sistemas Avançados de Geração, Armazenamento e Uso Eficiente de Energia; e (iii) Integração de Sistemas de Energia Renovável em Redes Elétricas. Como requisito para aprovação, o artigo deve ser submetido a periódico indexado com classificação mínima B3 no Qualis/CAPES e ser apresentado perante banca examinadora. A apresentação perante banca poderá ser dispensada nos casos previstos no regulamento. Os detalhes referentes à elaboração, orientação, avaliação, defesa e demais procedimentos relativos ao PFC estarão estabelecidos no “Regulamento de Projeto Final de Curso”, disponibilizado na página oficial do curso.

## **8.5 Colegiado do Curso**

O Colegiado de Curso é o órgão responsável pela gestão didático-pedagógica da especialização, atuando em consonância com os órgãos responsáveis pela pós-graduação do IFMG. Compete ao Colegiado deliberar sobre o Projeto Pedagógico do Curso e suas alterações, questões relacionadas à matrícula, dispensa de disciplinas e aproveitamento de créditos, composição do corpo docente, orientação e desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso, bem como propor alterações na estrutura do curso e medidas necessárias ao seu adequado funcionamento. Compete ainda ao Colegiado deliberar sobre as demais questões acadêmicas de sua competência, conforme estabelecido nas normas institucionais vigentes.

O Colegiado será composto por representantes dos segmentos que integram a comunidade acadêmica do curso, assegurando a participação de representantes docentes, discentes e técnico-administrativos, além de representante do setor responsável pela pós-graduação do campus. O Colegiado contará ainda com um presidente, exercido pelo Coordenador do Curso. Sua composição, forma de indicação ou eleição, mandato e funcionamento observarão as normas do IFMG e do Campus Formiga, conforme as disposições institucionais.

## **9. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Sistemas de Energia Renovável: Geração, Distribuição e Eficiência Energética busca contribuir para a formação de profissionais especializados, articulando conhecimentos técnicos e científicos às demandas do setor energético e às necessidades de desenvolvimento sustentável. Ao concluir todas as disciplinas e cumprir os requisitos do Projeto Final de Curso, o discente fará jus ao certificado de “Especialista em Sistemas de Energia Renovável”, conforme as normas institucionais vigentes.

A proposta do curso está fundamentada na articulação entre ensino, pesquisa e extensão, princípios que orientam a atuação do IFMG. O ensino proporciona a formação teórica e técnica, a pesquisa estimula a investigação e o desenvolvimento de soluções aplicadas, enquanto a extensão favorece a interação entre a instituição e a sociedade. Nesse contexto, o Projeto Final de Curso constitui importante elemento de integração dessas dimensões, possibilitando a aplicação dos conhecimentos desenvolvidos ao longo da especialização na investigação de problemas e na proposição de soluções relacionadas ao setor energético.

As demais disposições relativas à organização, ao funcionamento, aos direitos e deveres dos discentes, aos procedimentos acadêmicos e ao desenvolvimento e avaliação do trabalho de conclusão de curso estarão estabelecidas no “Regulamento do Projeto Final de Curso”, disponibilizado na página oficial do curso, no Regulamento dos Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu do IFMG (Resolução nº 37/2020), no Regulamento dos Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu do IFMG – Campus Formiga (Portaria nº 2443/2026), na Política de Educação a Distância do IFMG (Resolução nº 17/2019) e nas demais normas institucionais e legislação vigente aplicáveis ao curso.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES nº 1, de 6 de abril de 2018.** Estabelece diretrizes e normas para a oferta dos cursos de pós-graduação lato sensu denominados cursos de especialização, no âmbito do Sistema Federal de Educação Superior, conforme prevê o art. 39, § 3º, da Lei nº 9.394/1996, e dá outras providências. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES nº 4, de 16 de julho de 2021.** Altera o art. 11 da Resolução CNE/CES nº 1, de 6 de abril de 2018. Brasília, DF, 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS (IFMG). **Manual de normalização de trabalhos acadêmicos.** Belo Horizonte: IFMG, 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS (IFMG). **Plano de Desenvolvimento Institucional 2024–2028.** Belo Horizonte: IFMG, 2025. Aprovado pela Resolução nº 20, de 29 de abril de 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS (IFMG). **Política de Educação a Distância do IFMG.** Belo Horizonte: IFMG, 2019. Aprovada pela Resolução nº 17, de 3 de maio de 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS (IFMG). **Regulamento dos Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu do IFMG.** Belo Horizonte: IFMG, 2020. Aprovado pela Resolução nº 37, de 30 de novembro de 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS. **Portaria nº 5542/2025.** Designa comissão responsável pela elaboração do Projeto Pedagógico do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Sistemas de Energia Renovável: Geração, Distribuição e Eficiência Energética. Belo Horizonte: IFMG, 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS – CAMPUS FORMIGA. **Portaria nº 2443/IFMG, de 19 de maio de 2026.** Dispõe sobre o Regulamento dos Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu do IFMG – Campus Formiga. Formiga: IFMG, 2026.

## APÊNDICE A – EMENTÁRIO

| 1º semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Código:</b><br>FGEANED.001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Disciplina:</b><br>Ambientação à Plataforma EaD | <b>Carga Horária:</b><br>15 horas |
| <b>Ementa:</b><br>Apresentação e noções do ambiente ou plataforma EaD, assim como características e atores da Educação à Distância. O Ambiente Virtual de Aprendizagem e o uso de suas ferramentas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |                                   |
| <b>Bibliografia básica:</b><br>1. CORRÊA, D. M. <b>Introdução à Educação a Distância e Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem</b> . Florianópolis: IFSC, 2014.<br>2. COSTA, J. L. <b>Introdução à EaD: uma abordagem para o aluno</b> . Ouro Preto: UFOP, 2019.<br>3. ROCHA, M. C. S.; RANGEL, M. T. R.; SOUZA, L. G. <b>Introdução à Educação a Distância</b> . Salvador: UFBA, 2017.                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                   |
| <b>Bibliografia complementar:</b><br>1. KENSKI, V. M. <b>Tecnologias e ensino presencial e a distância</b> . Campinas: Papirus, 2012.<br>2. LITTO, F. M.; FORMIGA, M. C. M. (orgs.). <b>Educação a Distância: o estado da arte</b> . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.<br>3. BRASIL. Ministério da Educação. <b>Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância</b> . Brasília: MEC, 2007.<br>4. SILVA, K. C. da; LOPES, D. C. <b>Introdução à EaD</b> . Mossoró: UFERSA, 2018.<br>5. ABED – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. <b>Enciclopédia da EaD</b> . São Paulo: ABED, 2025. |                                                    |                                   |

| 1º semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Código:</b><br>FGESERE.001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Disciplina:</b><br>Sistemas Fotovoltaicos | <b>Carga Horária:</b><br>45 horas |
| <b>Ementa:</b><br>Fundamentos de energia solar. Introdução aos sistemas fotovoltaicos. Projeto de sistemas fotovoltaicos autônomos, conectados à rede e híbridos. Instalação, operação e manutenção. Procedimentos para acesso à rede da concessionária de energia elétrica. Normas e Legislação. Estudos de casos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |                                   |
| <b>Bibliografia básica:</b><br>1. RAMPINELLI, G. A.; MACHADO, S. (orgs.). <b>Manual de sistemas fotovoltaicos de geração distribuída: teoria e prática</b> . Curitiba: Brazil Publishing, 2021.<br>2. ZILLES, R.; MACÊDO, W. N.; GALHARDO, M. A. B.; OLIVEIRA, S. H. F. de. <b>Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2012.<br>3. PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. (orgs.). <b>Manual de engenharia de sistemas fotovoltaicos</b> . Rio de Janeiro: CEPEL/CRESESB, 2014.<br><b>Bibliografia complementar:</b><br>1. COELHO, R. F.; SCHMITZ, L.; MARTINS, D. C. <b>Energia solar fotovoltaica: geração, conversão e aplicações</b> . Florianópolis: Edição dos Autores, 2022.<br>2. VIAN, Â.; TAHAN, C. M. V.; AGUILAR, G. J. R.; GOUVEA, M. R.; GEMIGNANI, M. M. F. <b>Energia solar: fundamentos, tecnologia e aplicações</b> . São Paulo: Blucher, 2021.<br>3. LOPES, J. S. B. <b>Montagem de sistemas fotovoltaicos: roteiros de práticas</b> . Parnamirim, RN: IFRN, 2022<br>4. IDEAL ESTUDOS E SOLUÇÕES SOLARES. <b>Guia de boas práticas em sistemas fotovoltaicos</b> . Florianópolis: IESS, 2019.<br>5. RÜTHER, R. <b>Edifícios solares fotovoltaicos: o potencial da geração solar fotovoltaica integrada a edificações urbanas e interligada à rede elétrica pública no Brasil</b> . Florianópolis: LABSOLAR/UFSC, 2004.<br>6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). <b>Conjunto de normas técnicas para sistemas fotovoltaicos: NBR 16274, 16690, 10899 e 17193 – sistemas fotovoltaicos, instalações elétricas, terminologia e segurança contra incêndio</b> . Rio de Janeiro, 2014–2025. |                                              |                                   |

| 1º semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Código:</b><br>FGESERE.002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Disciplina:</b><br>Tecnologias de Bioenergia | <b>Carga Horária:</b><br>45 horas |
| <p><b>Ementa:</b></p> <p>Panorama da bioenergia na matriz energética brasileira e mundial. Tipos, propriedades e química da biomassa. Processos e tecnologias de pré-tratamento, conversão termoquímica, bioquímica e físico-química. Produção e características dos principais biocombustíveis. Processos e tecnologias para aplicações no transporte, indústria, geração termelétrica e cogeração. Aspectos ambientais, econômicos e regulatórios. Perspectivas do desenvolvimento e uso da bioenergia.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |                                   |
| <p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. NOGUEIRA, Luiz A. H.; LORA, Electo E. S. <b>Dendroenergia: fundamentos e aplicações</b>. 2. ed. São Paulo: Seven Books, 2003.</li> <li>2. CORTEZ, Luís A. B.; LORA, Electo E. S.; GÓMEZ, Edgardo O. (orgs.). <b>Biomassa para energia</b>. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008.</li> <li>3. LORA, Electo E. S.; VENTURINI, Osvaldo. <b>Biocombustíveis</b>. Rio de Janeiro: Seven Books, 2012.</li> </ol> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. TOLMASQUIM, Mauricio T. (coord.). <b>Biomassa</b>. In: —. Energia renovável: hidráulica, biomassa, eólica, solar, oceânica. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética – EPE, 2016.</li> <li>2. VILLELA, Alberto A. <b>O uso de energia de biomassa no Brasil</b>. São Paulo: Seven Books, 2015.</li> <li>3. LEMOS, Eliana G. M.; STRADIOTTO, Nelson R. (Org.). <b>Bioenergia: desenvolvimento, pesquisa e inovação</b>. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.</li> <li>4. SANTOS, Nelson O. <b>Termodinâmica aplicada às termelétricas: teoria e prática</b>. 2. ed. São Paulo: Seven Books, 2006.</li> <li>5. LORA, Electo E. S.; NASCIMENTO, Marco Antônio R. <b>Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação</b>. 1. ed. São Paulo: Seven Books, 2004.</li> </ol> |                                                 |                                   |

| 1º semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                        |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Código:</b><br>FGESERE.003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Disciplina:</b><br>Energia Eólica e Pequenas Centrais Hidrelétricas | <b>Carga Horária:</b><br>45 horas |
| <p><b>Ementa:</b></p> <p>Introdução à energia eólica. Recursos eólicos: caracterização, medição e análise de potencial. Turbinas eólicas: princípios de funcionamento, componentes e tecnologias. Parques eólicos: projeto e conexão com a rede elétrica. Aspectos ambientais da geração eólica. Energia eólica offshore. Introdução às Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs). Turbinas hidráulicas. Estudos hidrológicos. Planejamento, operação e integração com a rede elétrica. Despacho de carga, fator de carga e fator de capacidade. Impactos sociais e ambientais de PCHs. Projeto e repotenciação.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                        |                                   |
| <p><b>Bibliografia básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MANWELL, James; MCGOWAN, Jon; ROGERS, Anthony L. <b>Wind energy explained: theory, design and application</b>. Chichester: John Wiley &amp; Sons, 2009.</li> <li>2. FLÓREZ, Ramiro Ortiz. <b>Pequenas centrais hidrelétricas</b>. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.</li> <li>3. VIAN, Ângelo; TAHAN, Carlos Marcio Vieira; AGUILLAR, Guido Javier Rostegui; GOUVEA, Marcos Roberto; GEMIGNANI, Matheus Mingatos Fernandes. <b>Energia eólica: fundamentos, tecnologia e aplicações</b>. São Paulo: Blucher, 2021.</li> </ol> <p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DUTRA, Ricardo (org.). <b>Energia eólica: princípios e tecnologia</b>. Rio de Janeiro: CEPEL / Eletrobras.</li> <li>2. PIPE, Jim. <b>Energia eólica</b>. São Paulo: Callis, 2015.</li> <li>3. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. <b>Guia do empreendedor de pequenas centrais hidrelétricas</b>. Brasília: ANEEL, 2003.</li> <li>4. GOMES, Ednilson; TEIXEIRA, Simone. <b>Pequenas centrais hidrelétricas no Brasil: legislação, conflitos e impactos</b>. Campos dos Goytacazes: EDUENF / Rede WATERLAT-GOBACIT, 2023.</li> <li>5. CAMPAGNOLI, Fernando; DINIZ, Noris Costa. <b>Gestão de reservatórios de hidrelétricas</b>. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.</li> </ol> |                                                                        |                                   |

| 2º semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Código:</b><br>FGESERE.004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Disciplina:</b><br>Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica | <b>Carga Horária:</b><br>45 horas |
| <b>Ementa:</b><br><br>Regulamentação. Características gerais das redes de distribuição de energia elétrica. Análise de redes. Recursos energéticos distribuídos. Redes elétricas inteligentes. Modelagem e simulação de redes de distribuição. Estudos de casos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                   |
| <b>Bibliografia básica:</b><br><br>1. ZAMBRONI DE SOUZA, Antonio Carlos; ALVEZ, Cristian Adolfo; MOURA, Renan Souza. <b>Sistemas de distribuição de energia elétrica: conceitos básicos e modelagem</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2024.<br><br>2. GOMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CAÑIZARES, Claudio (ed.). <b>Sistemas de energia elétrica: análise e operação</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2011.<br><br>3. KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César B.; ROBBA, Ernesto João. <b>Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica</b> . 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010.<br><br><b>Bibliografia complementar:</b><br><br>1. ZANETTA JÚNIOR, Luiz C. <b>Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência</b> . São Paulo: EDUSP, 2003.<br><br>2. GÖNEN, Turan. <b>Electric power distribution system engineering</b> . 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2008.<br><br>3. ZAMBRONI DE SOUZA, Antonio Carlos; BONATTO, Benedito Donizeti; RIBEIRO, Paulo Fernando. <b>Integração de renováveis e redes elétricas inteligentes</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2020.<br><br>4. MARTINHO, Edson. <b>Distúrbios de energia elétrica</b> . 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.<br><br>5. CAVALCANTI, P. J. Mendes. <b>Fundamentos de eletrotécnica: para técnicos em eletrônica</b> . 22. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. |                                                                    |                                   |

| 2º semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Código:</b><br>FGESERE.005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Disciplina:</b><br>Armazenamento de Energia e Mobilidade Elétrica | <b>Carga Horária:</b><br>45 horas |
| <b>Ementa:</b><br><br>Tecnologias de armazenamento de energia: baterias, hidrelétricas reversíveis, armazenamento térmico, supercapacitores, hidrogênio e demais alternativas. Critérios de dimensionamento, desempenho, custos e vida útil. Integração dos sistemas de armazenamento com a rede elétrica. Classificação de veículos elétricos. Tipos de baterias para mobilidade elétrica. Projeto de instalações para carregamento veicular. Impactos técnicos, ambientais e regulatórios da eletromobilidade. Perspectivas e desafios da transição para a mobilidade elétrica no Brasil e no mundo. Estudos de casos.         |                                                                      |                                   |
| <b>Bibliografia básica:</b><br><br>1. EMADI, A. <b>Advanced Electric Drive Vehicles</b> . Boca Raton: CRC Press, 2014.<br><br>2. GUZZELLA, L.; SCARRETTA, A. <b>Vehicle Propulsion Systems: Introduction to Modeling and Optimization</b> . 3. ed. Berlin: Springer, 2012.<br><br>3. VIAN, Â.; TAHAN, C. M. V.; AGUILAR, G. J. R.; GOUVEA, M. R.; GEMIGNANI, M. M. F. <b>Armazenamento de energia: fundamentos, tecnologia e aplicações</b> . São Paulo: Blucher, 2021.                                                                                                                                                          |                                                                      |                                   |
| <b>Bibliografia complementar:</b><br><br>1. SCHALTZ, E. <b>Electrical Vehicle Design and Modeling</b> . Aalborg: River Publishers, 2015.<br><br>2. BOSE, B. K. <b>Modern Power Electronics and AC Drives</b> . Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.<br><br>3. MOHAN, N.; UNDERSAND, T. M.; ROBBINS, W. P. <b>Power Electronics: Converters, Applications, and Design</b> . Hoboken: Wiley, 2003.<br><br>4. ERICKSON, R. W. <b>Fundamentals of Power Electronics</b> . Boston: Kluwer, 2000.<br><br>5. NOVOTNY, D. W.; LIPO, T. A. <b>Vector Control and Dynamics of AC Drives</b> . New York: Oxford University Press, 1996. |                                                                      |                                   |

| 2º semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Código:</b><br>FGESERE.006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Disciplina:</b><br>Mercado de Energia Elétrica e de Carbono | <b>Carga Horária:</b><br>45 horas |
| <b>Ementa:</b><br><br>Infraestrutura e planejamento. Regulação e agentes. Modelos de contratação. Descarbonização da matriz energética. Créditos de carbono. Comercialização e Contratos. Desafios e Oportunidades. Estudos de casos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                |                                   |
| <b>Bibliografia básica:</b><br><br>1. TOLMASQUIM, Maurício T. <b>Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro</b> . 2a ed. Ed. Synergia, 2015, 342 p.<br><br>2. NERY, Eduardo. <b>Mercados e Regulação de Energia Elétrica</b> . 1a ed. Ed. Interciência, 2012, 722 p.<br><br>3. TRENNEPOHL, N. <b>Mercado de carbono e sustentabilidade: desafios regulatórios e oportunidades</b> . 2. ed. São Paulo: Saraiva Jur, 2025.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                |                                   |
| <b>Bibliografia complementar:</b><br><br>1. EL HAGE, Fábio S., FERRAZ, Lucas P., DELGADO, Marco Antônio. <b>A estrutura tarifária de energia elétrica: teoria e aplicação</b> . 2a ed. Ed. Synergia, 2013, 270 p.<br><br>2. SANTIAGO JR., Fernando. <b>A Regulação do Setor Elétrico Brasileiro</b> . 1a ed. Ed. Fórum, 2010, 227 p.<br><br>3. SANTOS, Paulo E. <b>Tarifas de Energia Elétrica</b> . 1a ed. Ed. Interciência, 2011, 146 p.<br><br>4. PAIM, E.; FURTADO, F. (org.) <b>Mercado de carbono e o negócio da compensação</b> . São Paulo: Editora Funilaria; Fundação Rosa Luxemburgo, 2025.<br><br>5. THE WORLD BANK. <b>State and Trends of Carbon Pricing: International Carbon Markets</b> . Washington, DC: World Bank, 2025. |                                                                |                                   |

| 3º semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Código:</b><br>FGESERE.007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Disciplina:</b><br>Gestão e Eficiência Energética | <b>Carga Horária:</b><br>45 horas |
| <b>Ementa:</b><br><br>Uso racional de recursos naturais e conservação de energia. Padrões de consumo e sistema tarifário de energia elétrica. Fundamentos de gestão energética em empreendimentos e normas de referência (NBR/ISO 50001, ASHRAE 90.1). Programas e certificações em eficiência energética. Auditoria e diagnóstico energético em edificações e indústrias. Técnicas e práticas de eficiência aplicadas a sistemas de iluminação, climatização e centros de processamento de dados (Data Centers). Ferramentas de simulação e análise de desempenho energético. Qualidade da energia elétrica: fator de potência, harmônicas e confiabilidade.                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                      |                                   |
| <b>Bibliografia básica:</b><br><br>1. SEIXAS, Paulo Sergio da Silva. <b>Eficiência energética</b> . São Paulo: Contentus, 2020.<br><br>2. JANNUZZI, Gilberto de Martino; SWISHER, Joel; REDLINGER, Robert. <b>Planejamento integrado de recursos energéticos: oferta, demanda e suas interfaces</b> . 2. ed. Campinas: IEI-Brasil, 2018.<br><br>3. IEI – International Energy Initiative Brasil. <b>Geração distribuída e eficiência energética: reflexões para o setor elétrico de hoje e do futuro</b> . Campinas: IEI-Brasil, 2018.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |                                   |
| <b>Bibliografia complementar:</b><br><br>1. TESSARO, Alessandra Buss. <b>Tecnologias, sistemas e materiais ecoeficientes</b> . São Paulo: Contentus, 2020.<br><br>2. STEFANI, Edson Junior. <b>Recursos naturais, energia e educação ambiental</b> . São Paulo: Contentus, 2020.<br><br>3. COSTA, Alessandro Nogueira; FLUTT, Antônio Felipe; NEVES, Marcus Vinicius da Silva. <b>Eficiência energética na produção de petróleo e em centrais termelétricas</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2018.<br><br>4. NELSON, Augusto; VIANA, Carvalho; et al. <b>Eficiência energética: fundamentos e aplicações</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Neoenergia, 2021.<br><br>5. MOREIRA, Vinicius de Araujo. <b>Iluminação elétrica</b> . São Paulo: Blucher, 1999.<br><br>6. MARQUES, Milton César Silva; HADDAD, Jamil; GUARDIA, Eduardo Crestana (coord.). <b>Eficiência energética: teoria e prática</b> . Itajubá, MG: FUPAI, 2007. |                                                      |                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                               |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                               |                                   |
| <b>3º semestre</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                               |                                   |
| <b>Código:</b><br>FGESERE.008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Disciplina:</b><br>Análise de Viabilidade Econômica de Projetos em Energia | <b>Carga Horária:</b><br>45 horas |
| <b>Ementa:</b><br><br>Conceitos básicos de análise de viabilidade econômica. Valor do dinheiro no tempo. Anuidades. Tipos de projetos de investimento. Dimensionamento dos fluxos de caixa, fontes de financiamento e custo de capital. Técnicas de avaliação econômico-financeira: Payback, Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Índice de Lucratividade, Anuidades Equivalentes e Custo Nivelado de Energia (LCOE). Comparação de alternativas considerando diferentes tecnologias e prazos de duração. Métodos de análise de riscos, sensibilidade e cenários. Estudos de caso aplicados a projetos de geração distribuída e eficiência energética.  |                                                                               |                                   |
| <b>Bibliografia básica:</b><br><br>1. PAMPLONA, Edson de O.; AQUILA, Giancarlo. <b>Engenharia econômica e avaliação de projetos</b> . Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2025.<br><br>2. SAMANEZ, Carlos P. <b>Engenharia econômica</b> . São Paulo: Pearson, 2009.<br><br>3. SAMANEZ, Carlos P. <b>Matemática financeira</b> . São Paulo: Pearson, 2010.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                               |                                   |
| <b>Bibliografia complementar:</b><br><br>1. ASSAF NETO, Alexandre. <b>Matemática financeira e suas aplicações</b> . 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.<br><br>2. GITMAN, Lawrence J.; HASTINGS, Allan V.; SALIM, Jean J. <b>Princípios de administração financeira</b> . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2010.<br><br>3. SAMANEZ, Carlos P. <b>Gestão de investimentos e geração de valor</b> . São Paulo: Pearson, 2007.<br><br>4. RYBA, Andréa; LENZI, Ervin K.; LENZI, Marcelo K.. <b>Elementos de engenharia econômica</b> . Curitiba: Intersaberes, 2016.<br><br>5. VANNUCCI, Luiz R. <b>Matemática financeira e engenharia econômica</b> . São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2013. |                                                                               |                                   |

| 3º semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Código:</b><br>FGESERE.009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Componente curricular:</b><br>Projeto Final de Curso | <b>Carga Horária:</b><br>45 horas |
| <b>Ementa:</b><br><br>Aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso para o desenvolvimento de projeto aplicado em energia renovável. Desenvolvimento de investigação aplicada, incluindo diagnóstico, análise e proposição de soluções inovadoras. Uso de metodologias e ferramentas para coleta, sistematização e análise de dados técnicos e/ou econômicos. Elaboração de artigo científico conforme normas acadêmicas. Apresentação oral e defesa perante banca avaliadora.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         |                                   |
| <b>Bibliografia básica:</b><br><br>1. PAHL, Gerhard; BEITZ, Wolfgang; FELDHOUSEN, Jörg; GROTE, Karl-Heinrich; WERNER, Hans A.; NASCIMENTO, Nazem. <b>Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 2005.<br><br>2. KERZNER, Harold. <b>Gerenciamento de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2015.<br><br>3. PAMPLONA, Edson O.; AQUILA, Giancarlo. <b>Engenharia econômica e avaliação de projetos</b> . Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2025.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |                                   |
| <b>Bibliografia complementar:</b><br><br>1. ALEXANDRE, Agripa Faria. <b>Metodologia científica: princípios e fundamentos</b> . 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2021.<br><br>2. BRASILEIRO, Ada M. M. <b>Como produzir textos acadêmicos e científicos</b> . São Paulo: Pinsky, 2021.<br><br>3. SILVA, Douglas F.; FOGGIATO, Augusto A.; TOLEDO NETO, João L.; PARREIRAS, Sibelli O. <b>Manual prático para elaboração de trabalhos de conclusão de curso</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 2020.<br><br>4. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS (IFMG). <b>Manual de normalização de trabalhos acadêmicos</b> . Belo Horizonte: IFMG, 2020.<br><br>5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). <b>Conjunto de normas NBR 6023, 6024, 10520 e 14724: informação e documentação – referências, seções, citações e trabalhos acadêmicos</b> . Rio de Janeiro, 2012-2023. |                                                         |                                   |