

**PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO
EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

.....

**CPFL NAS UNIVERSIDADES
ENERGIA PELA EDUCAÇÃO**

#06 Antes de entregar: checklist final e dúvidas frequentes para revisar seu projeto com tranquilidade

Marcelo Sigoli

Data: 13/08/2025



Concurso de Eficiência Energética e seus objetivos

É um evento de natureza técnica, organizado pela **CPFL Piratininga**, dentro das atividades do ***Programa de Capacitação em Eficiência Energética (PCEE)*** e tem como objetivos:

- Incentivar o uso racional e eficiente de energia elétrica, promovendo o desenvolvimento de competências práticas e conceituais, alinhadas com os requisitos regulamentares do **Programa de Eficiência Energética (PEE/ANEEL)**.
- Oferecer aos estudantes **uma experiência real e aplicável**, permitindo que eles desenvolvam projetos que contribuam com a redução do consumo energético e dos custos operacionais, de forma perene e sustentável.



Concurso de Eficiência Energética e seus objetivos

- Estimular o conhecimento técnico e científico como forma de tornar os estudantes **aptos para atuarem no mercado de trabalho**, a partir da aplicação de experiências práticas e conceituais na área de eficiência energética.
- Disseminar **conhecimento técnico e científico** para que os estudantes desenvolvam soluções que estimulem a aplicação das ações de eficiência energética em todos os segmentos de mercado e usos finais de energia.
- Promover a aproximação entre **as Instituições de Ensino Superior, a CPFL Piratininga e o Programa de Eficiência Energética da ANEEL.**



Alinhamento com o Programa de Eficiência Energética

Os projetos de eficiência energética, deverão obedecer, obrigatoriamente, as disposições e requisitos constantes nos **Procedimentos do Programa de Eficiência Energética (PROPEE)**, elaborado pela **Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)**, de acordo com a versão vigente.





Participação das Equipes no Concurso

A participação dos estudantes, **organizados em equipes, busca incentivar o trabalho colaborativo e multidisciplinar**, permitindo que estudantes de diferentes níveis de conhecimento possam contribuir com a elaboração dos projetos de eficiência energética, bem como em **desenvolver soluções energeticamente eficientes aplicáveis em ambientes acadêmicos**.

A estrutura das equipes, o acompanhamento por parte de um **professor líder** e o cumprimento das exigências institucionais e regulatórias reforçam a qualidade das propostas e o alinhamento com os procedimentos do **Programa de Eficiência Energética (PEE/ANEEL)**.





Tipologias dos Projetos de Eficiência Energética



Somente serão aceitos os **projetos técnicos de eficiência energética** elaborados pelos estudantes dentro das **próprias instituições de ensino**, os quais podem incluir áreas administrativas e externas do campus, tais como:

- Salas de aula, laboratórios, auditórios, ginásios de esportes, estacionamentos, pátios e áreas de circulação de pedestres, entre outros ambientes.



Tipologias dos Projetos de Eficiência Energética

Os **projetos de eficiência energética** devem demonstrar, por meio de dados e metodologias:

- Redução do consumo energético das instalações;
- Aplicabilidade das ações de eficiência energética; e
- Viabilidade técnica e econômica nos diferentes usos finais de energia.





Requisitos dos Projetos de Eficiência Energética

Os projetos de eficiência energética devem seguir os princípios, diretrizes e requisitos descritos nos **Procedimentos do Programa de Eficiência Energética (PROPEE/ANEEL)**, incluindo o planejamento de Medição e Verificação (M&V).

- **Basear-se em um Diagnóstico Energético:** Identificar as áreas de maior consumo energético e oportunidades de economia, por meio de um diagnóstico energético detalhado, que inclua análise de dados e levantamento de informações sobre o consumo e demanda de energia, insumos energéticos, usos finais de energia e o perfil de operação e de utilização dos sistemas consumidores e instalações.



Requisitos dos Projetos de Eficiência Energética

- **Seguir o Modelo de Elaboração de Projeto Definido pela ANEEL:** Incluir os procedimentos e metodologias de apuração dos resultados energéticos desenvolvidos no âmbito do **Programa de Eficiência Energética (PEE/ANEEL)**, permitindo uma avaliação mais criteriosa dos resultados dos projetos técnicos de eficiência energética.
- **Definir o Plano de Medição e Verificação dos Resultados:** O processo de **Medição e Verificação (M&V)** deverá ser elaborado em conformidade ao estabelecido no “**Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance – PIMVP**”.
- **Ser Documentado e Mensurado:** Propor soluções mensuráveis que permitam avaliar o impacto do projeto de eficiência energética ao longo do tempo e demonstrar a eficácia das intervenções propostas.



Requisitos dos Projetos de Eficiência Energética

- **Estudar as Áreas Internas e de Infraestrutura:** Propor ações de eficiência energética voltadas às áreas internas e de infraestrutura do campus universitário, incluindo áreas operacionais e administrativas, tais como bibliotecas, refeitórios, laboratórios de pesquisa, salas de aula, áreas de convivência, espaços para atividades esportivas e culturais.
- **Áreas Externas:** Propor ações de eficiência energética voltadas às áreas externas do campus universitário, tais como áreas de circulação, passagem, estacionamentos, calçadas, pátios, entre outras áreas.



Usos Finais e Gestão Energética

Apresentar soluções para otimizar o uso de energia elétrica nos diferentes ambientes do **campus universitário**, incluindo melhorias em sistemas de iluminação, ventilação, climatização, refrigeração, aquecimento de água e sistemas motrizes, entre outros, além de soluções de controle, automação e gerenciamento de energia que garantam o uso inteligente dos sistemas elétricos, de equipamentos e de processos.





Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica

As ações de eficiência energética devem contemplar estudos de viabilidade técnica e econômica, **sob a ótica do setor elétrico brasileiro**, conforme metodologia de cálculo de viabilidade de um projeto elaborado no âmbito do **Programa de Eficiência Energética (PEE/ANEEL)**.





Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica

O principal critério para avaliação da viabilidade econômica de um projeto do **Programa de Eficiência Energética (PEE/ANEEL)** é a relação custo-benefício (RCB) que ele proporciona e o benefício considerado é a valoração da **energia economizada (EE)** e da **redução da demanda na ponta (RDP)**, durante a vida útil do projeto para o sistema elétrico.

A **energia economizada**, medida em MWh, e a **redução de demanda no horário de ponta** (posto tarifário ponta), medida em kW, são os principais indicadores quantitativos para projetos de eficiência energética, sob a ótica do setor elétrico e a valoração dos benefícios, se baseia no ***Custo Evitado de Demanda (CED)*** e no ***Custo da Energia Evitada (CEE)***.



Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica



A metodologia de cálculo da viabilidade econômica do projeto de eficiência energética considera, no **cálculo da RCB**, os seguintes componentes: **Taxa de desconto; Vida útil dos equipamentos; Fator de carga; Fator de coincidência na ponta; e Tarifa vigente da distribuidora.**



Elaboração do Projeto: Passo a Passo

Recapitulando....

a) Análise Inicial:

Avaliação do Consumo Atual: Levantamento inicial detalhado dos dados de consumo de energia, identificando os principais usos finais de energia e o seu regime de operação.

Identificação de Oportunidades: Mapeamento completo das áreas e usos finais, onde há potenciais para economizar energia, como iluminação, aquecimento, ventilação, sistemas de condicionamento ambiental, equipamentos elétricos, entre outros.



Elaboração do Projeto: Passo a Passo

b) Diagnóstico Energético:

Auditoria Energética: Realizar auditoria energética para obter uma análise detalhada do consumo e identificar os potenciais de ganhos energéticos.

Estudo de Viabilidade: Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômica, a serem contempladas com as ações de eficiência energética propostas.

c) Planejamento das Ações:

Definição de Metas: Definir metas claras e mensuráveis para a redução do consumo de energia e otimização energética.

.....



Elaboração do Projeto: Passo a Passo

Seleção de Tecnologias: Definir tecnologias e soluções que melhor se adequem às necessidades identificadas, como substituição de equipamentos e/ou adoção de sistemas de automação e controle.

d) Implementação das Ações:

Execução das Medidas: Implementar ações de eficiência energética que incluam troca de equipamentos, melhorias na infraestrutura e mudanças nos processos operacionais.

Treinamento e Sensibilização: Elaborar sessões de treinamentos dos colaboradores e promoção da conscientização dos usuários sobre a importância da eficiência energética.



Elaboração do Projeto: Passo a Passo

e) Monitoramento e Avaliação:

Sistema de Gestão de Energia: Adotar sistemas de gestão de energia para monitorar continuamente o consumo e avaliar o desempenho das medidas implementadas.

Ajustes e Melhorias: Estabelecer procedimentos que identifiquem oportunidades de melhorias contínuas.

f) Alocação de Recursos e Financiamentos:

Recursos e Incentivos: Explorar opções de financiamento e incentivos disponíveis para projetos de eficiência energética, como programas governamentais e linhas de crédito específicas.



Elaboração do Projeto: Passo a Passo

O que deve conter no Diagnóstico Energético

O relatório precisa ser claro e trazer as informações necessárias para tomar decisões sobre o desempenho energético de uma edificação e/ou instalação, onde são descritos os seguintes itens:

Sumário:

- Contexto do projeto e escopo;
- Tabela resumo das Ações de Eficiência Energética (AEE).



Elaboração do Projeto: Passo a Passo

1. Informações básicas:

- Informações de contato
- Escopo da auditoria e metodologia usada
- Descrição do local e da edificação
- Histórico de consumo e gastos energéticos
- Resultados da análise de consumo por uso final

2. Descrição dos sistemas prediais:

- Dados de ocupação e envoltória
- Usos finais de energia (Iluminação, climatização, força motriz etc.)
- Registro fotográfico



Elaboração do Projeto: Passo a Passo

3. Detalhamento das ações de eficiência energética:

- Medidas de baixo, médio e alto custo;
- Medidas sobre energias renováveis e geração distribuída;
- Medidas de operação e manutenção;
- Estudo de viabilidade técnica e financeira.

4. Informações adicionais:

- Dados de medições e modelos monitoramentos;
- Informações de fabricantes;
- Plantas, desenhos e especificações técnicas.



Elaboração do Projeto: Passo a Passo

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO
1.1 Unidade Consumidora.....
1.2 Responsável Pelo Projeto
2 DESCRITIVO COMPLEMENTAR DA UNIDADE CONSUMIDORA
2.1 Avaliação Preliminar das Instalações
2.1.1 Iluminação
2.1.2 Condicionamento Ambiental.....
2.2 Descritivo dos Ambientes e Horário de Funcionamento
2.3 Histórico de consumo.....
2.4 Participação dos usos finais no consumo total



Elaboração do Projeto: Passo a Passo

3 OBJETIVOS DO PROJETO
3.1 Justificativa
3.2 Objetivos
3.2.1 Retirada de Demanda na Ponta
3.2.2 Redução do Consumo de Energia Elétrica
3.2.3 Redução do Impacto Ambiental
3.3 Resultados esperados
3.4 Premissas
3.5 Escopo do Projeto
3.5.1 Iluminação
3.5.2 Condicionamento Ambiental.....



Elaboração do Projeto: Passo a Passo

4 DETALHAMENTO DO PROJETO
4.1 Descrição Geral dos Sistemas Atuais
4.1.1 Sistema de Iluminação
4.1.2 Sistema de Condicionamento Ambiental
4.2 Descrição dos Sistemas Propostos
4.2.1 Sistema de Iluminação Proposto
4.2.2 Sistema de Condicionamento Ambiental
4.2.3 Vida Útil dos Equipamentos e Sistemas
4.3 Memorial de Cálculo
4.3.1 Sistema de Iluminação
4.3.2 Sistema de Condicionamento Ambiental
4.3.3 Preço da Energia



Elaboração do Projeto: Passo a Passo

5 ESTRATÉGIA DE M&V
5.1 Sistema de Iluminação e de Condicionamento Ambiental.....
5.1.1 Ação de Eficiência Energética (AEE)
5.1.2 Resultado Pretendido
5.1.3 Detalhamento da Metodologia Utilizada
5.1.4 Variáveis Independentes
5.1.5 Fronteira de Medição
5.1.6 Efeitos Interativos
5.1.7 Opção do PIMVP
5.1.8 Justificativa das Estimativas
5.1.9 Período, Energia e Condições da Linha de Base
5.1.10 Fatores Estáticos
5.1.11 Período de Determinação da Economia
5.1.12 Base de Ajuste
5.1.13 Procedimentos de Análise



Elaboração do Projeto: Passo a Passo

ANEXO A – CARACTERIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS PROPOSTOS

ANEXO B – CARACTERIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTES.....

ANEXO C – DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES

ANEXO D – CATÁLOGOS.....

ANEXO E – REGISTROS FOTOGRÁFICOS

INDICES DE FIGURAS.....

INDICES DE TABELAS.....



Submissão do Projeto de Eficiência Energética

a) Documentação Requerida

Diagnóstico Energético Inicial: Relatório que identifica áreas de consumo e oportunidades de economia, fundamentando as intervenções propostas.

Proposta de Projeto: Descrição detalhada das soluções planejadas, justificando tecnicamente cada uma das intervenções recomendadas.

Estudos de Viabilidade: Análise de viabilidade técnica e econômica das medidas de eficiência energética propostas.



Submissão do Projeto de Eficiência Energética

Projeções de Economia de Energia: Estimativas dos potenciais ganhos de eficiência energética e impactos financeiro e ambiental, com base nos dados e métodos adotados no diagnóstico energético.

Plano de Medição e Verificação (M&V): Estrutura de monitoramento projetada para validar os impactos do projeto caso ele seja implementado, incluindo indicadores e métodos de M&V em conformidade com o modelo **ANEEL**.

Registro Fotográfico e Catálogos: Anexar o registro fotográfico das instalações e os catálogos dos fabricantes.



Submissão do Projeto de Eficiência Energética

b) Formato da Submissão do Projeto Técnico

Formato dos Arquivos: Toda a documentação e imagens deve ser submetida em formato PDF.

Resumo Executivo: Acompanhar a documentação com um resumo de até 03 (três) laudas, destacando pontos essenciais, soluções propostas, projeções de economia e aspectos do plano de M&V, fornecendo uma visão geral do projeto.

c) Plataforma de Submissão e Prazos

Portal LMS: As submissões devem ser realizadas exclusivamente via plataforma LMS.

Prazo Final de Submissão: As equipes devem respeitar o prazo final indicado no cronograma, ou seja, 30/09/2025.



Critérios de Avaliação e Pontuação do Projeto

a) Diagnóstico Energético (20 pontos)

Identificação de Oportunidade: O diagnóstico energético deve identificar com precisão as principais áreas de consumo, os usos finais de energia, o regime operacional e as oportunidades de economia, focando em pontos críticos que, se otimizados, gerariam economia significativa. **Até 10 (dez) pontos serão atribuídos pela clareza e abrangência do diagnóstico.**

Qualidade do Relatório de Diagnóstico: As equipes devem elaborar um relatório detalhado e bem-estruturado, que organize e justifique as informações levantadas no diagnóstico. **Serão atribuídos até 10 (dez) pontos adicionais pela organização, clareza, qualidade e detalhamento do diagnóstico energético.**



Critérios de Avaliação e Pontuação do Projeto

b) Aplicação do Modelo ANEEL e Plano M&V (30 pontos)

Conformidade com o Modelo ANEEL: A elaboração do projeto técnico deve seguir o modelo definido pela **ANEEL**, aplicando as metodologias recomendadas para diagnóstico, planejamento e estruturação de um plano de Medição & Verificação dos Resultados. **Serão atribuídos até 15 (quinze) pontos pela precisão e aderência ao modelo ANEEL.**

Plano de Medição & Verificação Detalhado e Viável: O plano de M&V deve ser robusto, demonstrando como serão avaliadas as economias de energia no tempo. O plano deve contemplar metodologias e ferramentas para monitoramento se, porventura, o projeto técnico fosse implementado. **Serão concedidos até 15 (quinze) pontos adicionais pela qualidade e viabilidade do plano de M&V.**



Critérios de Avaliação e Pontuação do Projeto

c) Potencial de Impacto e Sustentabilidade do Projeto (20 pontos)

Estimativa de Economia Energética: As equipes devem estimar o potencial de economia energética do projeto, com base nos dados do diagnóstico e nas intervenções propostas. **Até 10 (dez) pontos serão concedidos pela clareza da estimativa e pelo potencial de economia apresentado.**

Sustentabilidade e Replicabilidade: Projetos que demonstram um impacto sustentável e aplicável a outros contextos (educacional ou institucional) serão avaliados **com até 10 (dez) pontos adicionais**. Esse critério visa reconhecer soluções que promovam a eficiência energética de forma ampla e possam ser replicadas em outras instituições.



Critérios de Avaliação e Pontuação do Projeto

d) Documentação do Projeto de Eficiência Energética (30 pontos)

Desenvolvimento das Soluções Propostas: O relatório do projeto técnico deve incluir uma descrição clara das soluções recomendadas com base no diagnóstico inicial, detalhando a fundamentação e o escopo das intervenções propostas. **Até 20 (vinte) pontos serão concedidos pela qualidade da proposta, abordagem técnica e relevância das soluções.**

Qualidade do Documento Final: O documento final e apresentação do projeto técnico de eficiência energética deve ser bem-organizado, incluindo todas as etapas do projeto, e fornecer uma visão clara dos objetivos e das etapas do projeto. **Serão atribuídos até 10 (dez) pontos adicionais pela qualidade e organização da documentação.**



Critérios de Avaliação e Pontuação do Projeto

Quadro Resumo

Diagnóstico Energético	Pontuação = 20 pontos
Identificação de Oportunidade	Até 10 (dez) pontos
Qualidade do Relatório de Diagnóstico	Até 10 (dez) pontos
Modelo ANEEL e Plano M&V	Pontuação = 30 pontos
Conformidade com o Modelo ANEEL.	Até 15 (quinze) pontos
Plano de Medição & Verificação Detalhado e Viável.	Até 15 (quinze) pontos
Potencial de Impacto e Sustentabilidade da Proposta	Pontuação = 20 pontos
Estimativa de Economia Energética	Até 10 (dez) pontos
Sustentabilidade e Replicabilidade.	Até 10 (dez) pontos



Critérios de Avaliação e Pontuação do Projeto

Quadro Resumo

Documentação do Projeto de Eficiência Energética	Pontuação = 30 pontos
Desenvolvimento das Soluções Propostas	Até 20 (vinte) pontos
Qualidade do Documento Final	Até 10 (dez) pontos
Critérios de Gamificação (Fase 2)	Pontuação
Diagnosticador de Precisão	05 (cinco) pontos (equipe)
Implementador ANEEL Exemplar	10 (dez) pontos (equipe)
Documentação Primorosa	10 (dez) pontos (equipe)
Sustentabilidade Visionária	05 (cinco) pontos (equipe)



A sorte está lançada. Bom trabalho a todos

Tem dúvidas?

Entre em contato com nossa equipe!

(11) 2348-5350

cursos@nmentors.com.br

Marcelo Sigoli

11 9 9940-1715

sigoli@penseeco.com.br

