

# GUIA PRÁTICO

## PRÉ-DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO

Belo Horizonte, 03 de setembro de 2024.

### O que é diagnóstico energético e como é feito.

O diagnóstico energético é uma análise feita para identificar um padrão de consumo de uma empresa ou instalação.



Com ele é possível propor ações que proporcionem um melhor aproveitamento da energia.

### Para a realização do diagnóstico energético, é preciso:



Fazer uma análise completa da empresa ou instalação



Documentar oportunidades de melhoria encontradas



Propor ações para que a otimização energética seja alcançada



Listar recursos necessários para colocar as ações em prática



Definir prioridades

## **INTRODUÇÃO**

Para a execução de um projeto de Eficiência Energética de sucesso, a elaboração do diagnóstico energético é uma etapa fundamental. Tal diagnóstico é um estudo detalhado para identificar os padrões de consumo de uma instalação, propor oportunidades de melhoria, orientadas à economia de energia, e elaborar um plano de investimentos em ações de Eficiência Energética. Por sua complexidade, o diagnóstico energético geralmente é realizado por uma empresa especializada. Por sua vez, o pré-diagnóstico pode ser realizado pelos próprios usuários da instalação, como uma forma de autoavaliação dos hábitos de consumo de energia elétrica e das possibilidades de efficientização. Este levantamento simplificado consiste em um estudo inicial para avaliar como a instalação lida com a eletricidade e mapear o seu potencial de mudança.

## **CONTEXTUALIZAÇÃO**

No âmbito do Programa Cemig Conectando Energias, os voluntários se comprometem a ajudar às instituições beneficentes apadrinhadas pelo projeto a realizar um pré-diagnóstico energético, com o objetivo de fornecer as informações básicas necessárias para a elaboração da proposta de projeto de efficientização que será submetida, pelo líder da equipe, no ato da inscrição no Programa. De posse desses dados, caberá à equipe do Programa de Eficiência Energética, a interpretação do estudo, o cálculo de viabilidade (RCB), a definição das ações de Eficiência Energética, a reserva dos recursos necessários, a elaboração do Plano de Medição e Verificação (M&V), e todas as demais etapas que compõe o Diagnóstico Energético.

## **OBJETIVOS**

- A. Coletar informações sobre o fornecimento, a demanda e o consumo de energia elétrica.
- B. Coletar informações básicas sobre os equipamentos elétricos passíveis de substituição.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

- A. Preenchimento adequado das tabelas da Proposta de Projeto de Efficientização (ANEXO 2).
- B. Identificação de oportunidades de melhoria da eficiência energética diversas na instituição.

## **INSTRUÇÕES**

1. Antes de iniciar o levantamento dos dados, converse com o representante legal da instituição ou com o representante técnico por ele indicado, a respeito do objetivo e da importância de se realizar o pré-diagnóstico, de modo que as informações exigidas pelo edital, sejam repassadas pela entidade beneficente com assertividade e seriedade.
2. Para enriquecer a experiência da instituição com o Programa Conectando Energias, esforce-se para identificar outras oportunidades de melhoria da eficiência energética, para além da

substituição de equipamentos ineficientes. Mesmo que elas não sejam implementadas neste momento, de posse dessas informações, a instituição pode procurar outras formas de receber investimentos do Programa de Eficiência Energética da Cemig.

3. Elabore um roteiro para realização do pré-diagnóstico, de forma que durante a realização do levantamento, seja ele realizado presencial ou virtualmente, você não esqueça de coletar nenhuma das informações necessárias para a construção da proposta de projeto.
4. Antes de coletar informações sobre os equipamentos elétricos, solicite informações sobre a edificação que será beneficiada pela iniciativa Conectando Energias. Dados, como o número de pavimentos, números de quartos, se existem áreas externas, metragem do terreno, plantas baixas, fotos e vídeos, podem ser úteis para a definição do tamanho das equipes de voluntários, e para o mapeamento das melhores ações de efficientização.
5. Não se esqueça de levantar os dados cadastrais e de faturamento Cemig da instalação, como o CNPJ, CEBAS, N° da Instalação, N° do Parceiro de Negócios, Modalidade Tarifária etc. Se possível, consulte também o histórico de consumo diário (médio) e mensal dos últimos 12 meses, para compreender os padrões de utilização de energia elétrica, os efeitos sazonais, e identificar os maiores sistemas consumidores. Assim será possível propor as melhores substituições, maximizando a economia de energia elétrica.
6. Em sua pesquisa, não se atenha apenas aos usos finais estipulados pelo edital. Caso encontre outros equipamentos, que podem ser efficientizados, mas que não tenham sido contemplados nas tabelas, anote os dados elétricos e de utilização básicos e entre em contato com a organização do Programa para consultar a elegibilidade destes usos finais.
7. Lembre-se que a premissa da iniciativa Conectando Energias é a melhoria da eficiência energética, a partir da melhoria das instalações, resultando em economia de energia e redução da demanda na ponta. Assim, todas as substituições devem proporcionar um ganho energético relevante, não sendo permitidas trocas de equipamentos eficientes, mesmo que obsoletos, a exemplo das trocas LED por LED. Excetua-se os casos em que os equipamentos, embora eficientes, estejam no fim de sua vida útil, cabendo avaliação.
8. De igual modo, não é possível prever a instalação de equipamentos novos, que não sejam imediatamente substitutos de equipamentos similares ineficientes. Caso a instituição demande a instalação de painéis fotovoltaicos, por exemplo, primeiramente deve realizar a efficientização de toda a sua instalação, substituindo todos os equipamentos obsoletos e ineficientes. Mesmo assim, essa instalação não será contemplada pelo Programa Conectando Energias, podendo ou não ser atendida por outras iniciativas do PEE Cemig.
9. Procure conhecer os hábitos de consumo praticados pela instituição, bem como as dúvidas e curiosidades particulares da entidade, para personalizar a aplicação do workshop sobre o “Uso Seguro e Racional da Energia Elétrica”. Assim, será possível responder diretamente às dores do cliente, promovendo maior conscientização sobre o tema, reduzindo o risco de acidentes com a população e maximizando a redução do desperdício de energia elétrica.

10. Ao coletar os dados dos equipamentos, certifique-se de obter todos os dados exigidos nas tabelas da proposta de projeto de efficientização, e apenas os dados exigidos nas tabelas. Na impossibilidade de conseguir todos os dados pretendidos, registre a maior quantidade possível, preenchendo os equipamentos nas tabelas corretas, de acordo com os usos finais, sempre especificando o tipo, o fabricante e o modelo, de modo a possibilitar consultas mais aprofundadas on-line, se necessário. Por fim, lembre-se de agrupar equipamentos que sejam idênticos em todas as características, informando a quantidade.

## GLOSSÁRIO

**Carregamento:** O carregamento de um motor elétrico é a quantidade de energia elétrica demandada da rede elétrica em função das cargas mecânicas conectadas ao motor, em relação à quantidade de energia elétrica projetada para o motor. Trata-se da razão entre a potência de saída e a potência nominal, ambas medidas em Watts (W) ou em Cavalos-vapor (cv), podendo ser essa relação expressa também em percentual (%).

**Consumo:** O consumo é a medida da quantidade de energia elétrica utilizada em uma instalação durante um período. Se considerarmos a fatura de energia elétrica, por exemplo, o consumo, medido em kWh, poderá ser expresso como consumo mensal ou como consumo diário (médio). Em geral, o consumo depende das características dos equipamentos elétricos utilizados e dos hábitos de consumo das pessoas que os utilizam.

**Demanda:** A demanda é a quantidade de energia elétrica necessária para atender todas as cargas elétricas de uma instalação simultaneamente. Em outras palavras, é a capacidade que o sistema elétrico precisará reservar para atender uma unidade consumidora quando ela atingir sua carga máxima, utilizando todos os seus equipamentos elétricos. Por se tratar de uma medida de potência, é expressa em Quilo ou Megawatts (kW ou MW). Vale ressaltar que alguns clientes são cobrados tanto pelo consumo quanto pela demanda de energia elétrica.

**Energia Elétrica:** Energia é a capacidade de se produzir trabalho e pode se apresentar em variadas formas, transformando-se de uma forma para outra, em um perene ciclo de conservação. A Energia Elétrica é uma forma de energia que se origina da diferença de potencial dentro de um condutor, a partir da movimentação de suas cargas elétricas. Pode ser medida em Joules (J) ou, comumente, em Quilowatts-hora (kWh).

**Horário de Ponta:** Também conhecido como horário de pico, é o período de 3 horas consecutivas, nos dias úteis, estipulados pela revisão tarifária vigente. Trata-se do período do dia em que ocorre o maior consumo de energia, pois além dos escritórios, comércios, fábricas e hospitais permanecerem funcionando, as residências e a iluminação pública se somam a eles, podendo ocasionar uma sobrecarga no sistema elétrico. Na área de concessão da Cemig, o horário de ponta compreende o período das 17 horas da tarde às 20 horas da noite.

**Horário Fora de Ponta:** Complementarmente ao Horário de Ponta, existe o horário fora de ponta, ou fora de pico, que corresponde às demais horas dos dias úteis, bem como às 24 horas dos sábados, domingos e feriados nacionais. Ainda, existe o chamado **Horário Intermediário**, que compreende à janela de 1 hora ou 1 hora e 30 minutos antes e depois da ponta. Contudo, este posto só é aplicável aos consumidores de Baixa Tensão que aderiram à Tarifa Branca, uma estratégia da Aneel para estimular o consumo de energia fora da ponta.

**Número de Fases:** É a quantidade de condutores energizados em um circuito elétrico. No caso dos motores elétricos de indução, o número de fases pode ser 1, para motores monofásicos, ou 3, para motores trifásicos. Quanto aos demais equipamentos elétricos, inclusive ventiladores, o número de fases pode ser 1, para equipamentos 110-127V, ou 2, para equipamentos 220-240V. Os equipamentos *bivolt* (127-220V) funcionam em circuitos com uma ou duas fases.

**Potência Elétrica (P):** Para além da capacidade de se produzir trabalho, a potência é a rapidez na qual este trabalho é realizado, sendo a quantidade de energia transferida devido a aplicação de uma força em um instante de tempo. A potência elétrica é a quantidade de energia elétrica que circula por um circuito elétrico, podendo ser medida em Watts (W) ou, no caso de motores elétricos, em Cavalos-vapor (cv), uma unidade de medida baseada no *Horse-power* (hp).

**Potência de Refrigeração (BTUs):** Se em uma lâmpada, a potência elétrica se transforma majoritariamente em potência luminosa (luz), em um aparelho de ar-condicionado, a potência elétrica se transforma em potência de refrigeração. Em resumo, trata-se da quantidade de energia necessária para climatizar um ambiente, refrigerando-o ou aquecendo-o. Por convenção, a potência de geração é medida na *British Thermal Unit* (BTU).

**Rendimento:** O rendimento de um motor elétrico é a eficiência com que é feita a conversão da energia elétrica consumida em energia mecânica disponível no eixo. Trata-se da razão entre as potências de entrada e saída, ambas medidas em Watts (W) ou em Cavalos-vapor (cv). Essa relação também pode ser expressa em percentual (%).

**Tensão Elétrica (U):** É a força que ordena o movimento dos elétrons em um circuito elétrico. Medida em Volts (V), representa a diferença de potencial entre as extremidades de uma fonte de energia elétrica. Todos os equipamentos elétricos são projetados para operar em um determinado nível de tensão elétrica (Tensão Nominal), por exemplo, 127V, 220V, 380V e 440V, se tratando de instalações de Baixa Tensão (BT), ou 13,8kV, se tratando de instalações de Média Tensão (MT).

**Uso Final:** São todos os sistemas que consomem energia elétrica, passíveis de eficiência no âmbito do Programa de Eficiência Energética, por meio da melhoria de instalação (substituição de equipamentos). De acordo com a Aneel, os usos finais podem ser, geralmente: **Iluminação** (lâmpadas, reatores e luminárias); **Condicionamento Ambiental** (aparelhos de ar-condicionado em geral); **Sistemas Motrizes** (motores elétricos, em geral, e equipamentos elétricos motrizes, tais como lavadoras, secadoras, ventiladores etc.); **Sistemas de Refrigeração** (geladeiras, freezers, balcões frigoríficos, mostradores etc.); **Aquecimento Solar de água** (sistemas compostos de placas e reservatórios); e **outros** usos finais não especificados.

## DÚVIDAS E CONSULTAS

Em caso de dúvidas quanto ao conteúdo deste Guia Prático, ou sobre quaisquer tópicos relacionados à iniciativa, não contemplados por este material ou pelo edital do Programa, entre em contato com a coordenação do Cemig Conectando Energias, em qualquer tempo, para realizar sua consulta, somente através do endereço de e-mail [conectandoenergias@cemig.com.br](mailto:conectandoenergias@cemig.com.br).