



CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Escola SENAI “Mariano Ferraz”

**Gestão de Energia
Professor Hermon Leal Moreira**

Questionário de Gestão de Energia e Eficiência Energética

Discente: Edgard Gonçalves Cardoso

edgardmaua@hotmail.com

1) Defina Eficiência Energética. (1,0 pts)

Eficiência significa fazer mais (ou, pelo menos, a mesma coisa) com menos, mantendo o conforto e a qualidade. Quando se discute energia, eficiência energética significa gerar a mesma quantidade de energia com menos recursos naturais ou obter o mesmo serviço ("realizar trabalho") com menos energia.

2) Defina Gestão de Energia. (1,0 pts)

Gestão de energia é uma forma inteligente de reduzir e controlar os custos com energia elétrica em uma empresa, trazendo eficiência energética e aumentando a competitividade do negócio e sua sustentabilidade no mercado.

3) Fale sobre a análise energética de uma instalação. (1,0 pts)

Para analisar as questões energéticas de uma instalação, precisamos verificar alguns indicadores, de modo que seja possível estabelecer os parâmetros que estamos atualmente e quais parâmetros precisamos atingir. Como indicadores básicos que precisamos para estabelecer para uma análise de eficiência energética, podemos destacar:

- Faturas de Energia
- Demanda Contratada
- Consumo Ativo Fora de Ponta
- Consumo Ativo na Ponta
- Consumo Ativo Capacitivo
- Consumo de Reativo Excedente (fator de potência)

4) Defina e fale sobre a importância do monitoramento de energia. (1,0 pts)

O monitoramento de energia (da qualidade e do controle de geração de energia) é um processo importante, visto que permite que o gestor tenha um dado importante a respeito da sua geração e consumo de energia elétrica, o que pode resultar em potencial possibilidade de redução de consumo.

Além disso, monitorar parâmetros é parte integrante dos sistemas de gestão integrada, o que vai ao encontro das boas práticas previstas em normas internacionais.

5) Quais devem ser as principais grandezas elétricas a serem medidas, como devem ser medidas (tipos de instrumentos) no monitoramento de energia (1,0 ponto)

Grandezas elétricas a serem medidas:

- Corrente
- Tensão
- Potências
- Fator de Potência
- Frequência
- Harmônica de tensão e corrente
- Fator de Deslocamento
- Demanda de corrente e potência
- Predição da demanda de potência
- Qualidade de energia
- THD de tensão e corrente
- Detecção de sobre/subtensão
- Captura "onboard" da forma de onda
- Detecção de distúrbio na direção
- Detecção de transientes

Instrumentos:

- Analisadores de Energia e de Qualidade de Energia
- Voltímetros
- Amperímetros
- Wattímetros
- Fasímetros
- Osciloscópios

6) Qual a implicação do baixo fator de potência em uma instalação elétrica e como isso deve ser corrigido. (1,0 pto).

O baixo fator de potência é um distúrbio de energia, o qual deriva da operação de máquinas com motores elétricos, os quais produzem excesso de energia reativa, resultando em desperdício de eletricidade e multas por parte das concessionárias na fatura de energia.

Potenciais soluções para corrigir o baixo fator de potência são: troca de reatores, alteração de práticas e processos industriais, utilização de filtros/bancos de correção, instalação de motores síncronos em paralelo com a carga e instalação de capacitores em local próximo das cargas com baixo fator.

7) Explique como são caracterizadas as cargas (1,0 pto):

a) Resistivas

A resistência é um mecanismo que converte a energia elétrica para a geração de calor, sendo a mais comum dentro de um sistema elétrico, sendo comuns em ferros de passar roupa, chuveiros e lâmpadas incandescentes.

Ao conectar uma carga resistiva ao sistema, a corrente e a tensão mudarão de polaridade em fase, ou seja, sincronizadas, gerando um fator de potência unitário.

b) Indutivas

As cargas indutivas, comumente derivadas dos usos de motores e transformadores, criam campos magnéticos pelas bobinas existentes nos equipamentos, gerando potência reativa com onda de corrente atrasada em relação à tensão e fator de potência zero.

Exemplos de carga indutiva são: motores, solenoides, bobinas de contator, compressores, alto-falantes, relés, transformadores, indutores, geradores de energia, etc.

c) Capacitivas

As cargas capacitivas são utilizadas em computadores, banco de capacitores e lâmpadas fluorescentes, gerando campos elétricos por meio dos condensadores existentes nestas cargas, o que resulta em atraso na tensão; possui fator de potência zero.

De modo simples, o coeficiente de energia deriva da capacidade entre a força usada em um equipamento e a força que sugere a suficiência da intensidade em questão.

d) Não lineares

São cargas que distorcem a forma de onda da corrente e/ou tensão, tais como: Conversores / inversores de frequência; Acionamentos de corrente contínua; Retificadores; Fornos a arco e indução; Transformadores com o núcleo saturado; No-Breaks (UPS); controladores tiristorizados; Fontes chaveadas; Máquinas de solda elétrica; Lâmpadas Fluorescentes com reatores eletrônicos; Microcomputadores (Centro de processamento de dados), etc.

- 8) Sobre as modalidades tarifárias brasileiras para consumo de energia elétrica, fale sobre como as instalações elétricas de consumidores do Grupo A devem ser enquadradas corretamente e quais os prejuízos caso isso não ocorra. De um exemplo de aplicação. (1,0 pts).

Contas do Grupo A (Industriais)

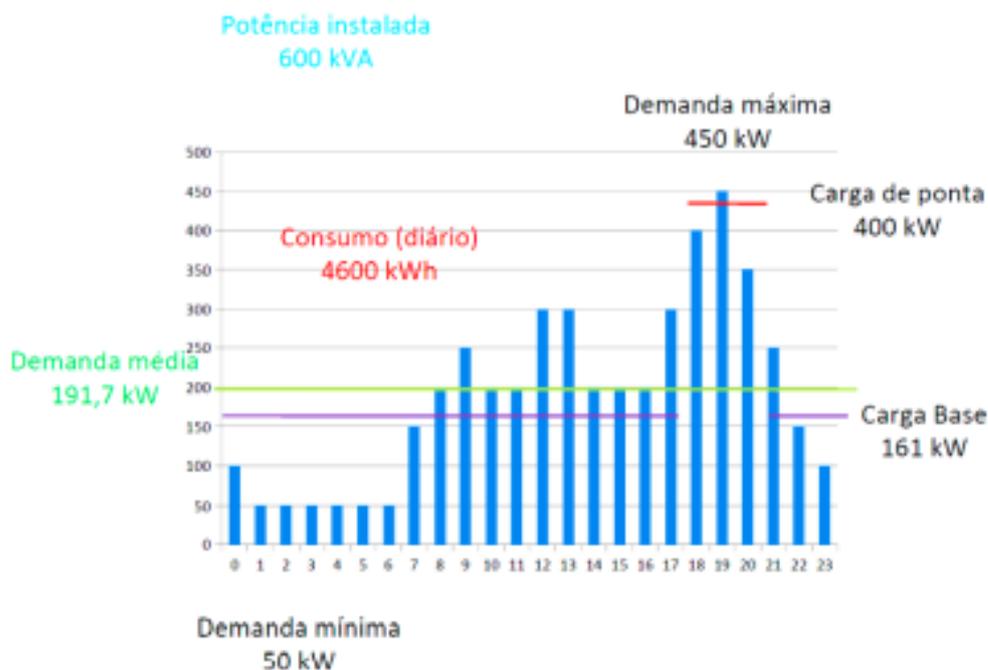
Composto apenas por consumidores atendidos com tensão acima de 2.300 V, chamada de média/alta tensão, ou que possuam atendimento subterrâneo, é composto principalmente por indústria e grandes comércios.

Os subgrupos são definidos pela tensão de fornecimento.

- Subgrupo A1: 230 kV ou mais.
- Subgrupo A2: 88 a 138 kV
- Subgrupo A3: 69 kV
- Subgrupo A4: 2,3 a 44 kV
- Subgrupo AS: Menor que 2,3 kV (atendimento subterrâneo)

A parcela fixa do TUSD é sobre a demanda (kW), que basicamente é a média da potência elétrica calculada a cada 15 minutos. O consumidor terá um valor igual de demanda contratada para todos os meses do ano. O valor que faturado ao cliente será o maior entre a demanda contratada e a efetivamente medida. Caso a demanda medida seja superior em 5% do valor contratado, resultará em multa ao consumidor.

- 9) Observe o gráfico e a seguir defina:



<p>Potência instalada: 600 kVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade bruta que determina o porte da central geradora para fins de outorga, regulação e fiscalização, definida pelo somatório das potências elétricas ativas nominais das unidades geradoras principais da central.
<p>Consumo diário: 4600 kWh</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo diário de energia
<p>Demanda máxima: 450 kW</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda máxima ou simplesmente demanda [kW ou MW]: valor máximo das demandas médias medidas em “n” intervalos com duração de um período “t” por intervalo. Na resolução 414 e anteriores, “t” é igual a 15 minutos.
<p>Carga de ponta: 400 kW</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acontece entre às 18h e às 21h, horário com maior consumo de energia durante o dia
<p>Carga base: 161 kW</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo médio nos horários fora de ponta
<p>Demanda média: 191,7 kW</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda média [kW ou MW]: Relação entre a energia consumida (kWh ou MWh) em um determinado período “t” e o próprio período “t” do consumo [horas]
<p>Demanda mínima: 50 kW</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dada em [kW ou MW]: valor máximo das demandas médias medidas em “n” intervalos com duração de um período “t” por intervalo. Na resolução 414 e anteriores, “t” é igual a 15 minutos.

10) Fale sobre a importância de um sistema de medição para melhoria da gestão da demanda e eficiência energética comparando as tecnologias tradicionais com as modernas. (1,0 pts)

Se analisarmos um ciclo PDCA, sobre o qual a família ISO 50001 é embasada, medir é um dos parâmetros imprescindíveis do processo de gestão. Assim, medir pode ser classificável como item essencial, imprescindível para o processo de gestão de energia e eficiência energética

Cada casa e apartamento possuem seu próprio medidor, geralmente medidores eletromecânicos. No caso de um prédio, o medidor é localizado no hall do condomínio. Para realizar a medição, o técnico da concessionária vai mensalmente até a residência anotar o valor indicado pelo registrador do instrumento. Existem três tipos de medidores de energia nas instalações de clientes residenciais: Ponteiro, Ciclométrico e eletrônico.

O medidor eletrônico evoluiu tecnologicamente e incluiu funcionalidades até se tornar o chamado Smart Meter, sendo este a primeira etapa para a implementação da Rede Elétrica Inteligente, Smart Grid.

REFERÊNCIAS

ENGELETRICA. **Manual de correção do fator de potência**. 2011. Disponível em < <http://www.engeletrica.com.br/manual-Cargas-n%C3%A3o-Lineares.html>> Acessado em 02 de outubro de 2021.

EPE. **Eficiência Energética**. Empresa de Pesquisa Energética, 2021. Disponível em < <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/eficiencia-energetica> > Acessado em 02 de outubro de 2011.

GREENYELLOW. **A importância do monitoramento de energia durante a quarentena**. 2021. Disponível em < <https://greenyellow.com.br/2020/04/30/a-importancia-do-monitoramento-durante-a-quarentena/> > Acessado em 02 de outubro de 2021.

GRUGREEN. **Entenda sua Conta de Luz**. 2017. Disponível em <<http://grugeen.eng.br/entenda-sua-conta-de-luz/>> Acessado em 02 de outubro de 2021.

KUP, Mariana Torres. **Estudo da medição inteligente para consumidores residenciais no Brasil**. Projeto de Graduação. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica. Rio de Janeiro, 2015.

PARANHOS, Igor Abrahão. **Sistema de monitoramento digital de grandezas elétricas**. Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), 2007. Disponível em <<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3095>> Acessado em 02 de outubro de 2021.

TECNOGERA. **O que é uma carga resistiva, indutiva e capacitiva?** Disponível em <<https://www.tecnogera.com.br/blog/o-que-e-uma-carga-resistiva-indutiva-e-capacitiva>> Acessado em 02 de outubro de 2021.