

FATOR DE DEMANDA E SIMULTANEIDADE: COMO CALCULAR A DEMANDA ELÉTRICA

Entenda fator de demanda e simultaneidade, diferenças, fórmulas e como calcular a demanda elétrica para alimentadores, QGBT e transformadores.

SUMÁRIO

1. O QUE É FATOR DE DEMANDA?	4
2. O QUE É FATOR DE SIMULTANEIDADE?	5
3. DIFERENÇA ENTRE CARGA INSTALADA, DEMANDA E SIMULTANEIDADE	5
4. FATOR DE DEMANDA E FATOR DE SIMULTANEIDADE SÃO A MESMA COISA?	6
5. O QUE É FATOR DE DIVERSIDADE?	6
6. O QUE A NBR 5410 ESTABELECE SOBRE DEMANDA?	7
7. A NBR 5410 POSSUI UMA TABELA UNIVERSAL DE FATOR DE DEMANDA?	7
8. COMO CALCULAR A DEMANDA ELÉTRICA DE UMA INSTALAÇÃO?	8
8.1. 1. LEVANTE TODAS AS CARGAS	8
8.2. 2. DETERMINE A POTÊNCIA ELÉTRICA ABSORVIDA	8
8.3. 3. AGRUPE AS CARGAS POR FUNÇÃO E COMPORTAMENTO	8
8.4. 4. DEFINA OS CENÁRIOS DE OPERAÇÃO	9
8.5. 5. DETERMINE DEMANDAS INDIVIDUAIS OU FATORES TECNICAMENTE JUSTIFICADOS	9
8.6. 6. CONVERTA A DEMANDA EM CORRENTE	9
8.7. 7. ACRESCENTE A RESERVA DE EXPANSÃO	10
9. EXEMPLO DE CÁLCULO DE FATOR DE DEMANDA	10
10. COMO DEFINIR O FATOR DE DEMANDA CORRETO?	11
10.1. DADOS HISTÓRICOS DE MEDIÇÃO	11
10.2. SEQUÊNCIA OPERACIONAL DO PROCESSO	11
10.3. NORMAS E PADRÕES DA DISTRIBUIDORA	11
10.4. REFERÊNCIAS DE PROJETO E DADOS DE INSTALAÇÕES SEMELHANTES	11
11. FATOR DE DEMANDA EM INSTALAÇÕES RESIDENCIAIS	12
12. FATOR DE DEMANDA EM EDIFÍCIOS COMERCIAIS	12
13. FATOR DE DEMANDA EM INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS	12
14. FATOR DE DEMANDA EM DATA CENTERS E CARGAS CRÍTICAS	12
15. FATOR DE DEMANDA EM CARREGADORES DE VEÍCULOS ELÉTRICOS	13
16. ONDE O FATOR DE DEMANDA PODE SER APLICADO?	13
17. ONDE O FATOR DE DEMANDA NÃO DEVE SER APLICADO INDISCRIMINADAMENTE?	13
18. RELAÇÃO ENTRE DEMANDA E DIMENSIONAMENTO DE TRANSFORMADORES	14
19. RELAÇÃO ENTRE DEMANDA, QGBT E ALIMENTADORES	14
20. RELAÇÃO ENTRE DEMANDA E GERADORES OU UPS	14
21. DEMANDA CALCULADA, DEMANDA MEDIDA E DEMANDA CONTRATADA	14
21.1. DEMANDA CALCULADA	15

21.2. DEMANDA MEDIDA	15
21.3. DEMANDA CONTRATADA	15
22. COMO DOCUMENTAR OS FATORES ADOTADOS?	15
23. ERROS COMUNS NO CÁLCULO DE DEMANDA	15
23.1. SOMAR TODA A CARGA A 100% SEM ANALISAR A OPERAÇÃO	15
23.2. APLICAR UM ÚNICO PERCENTUAL A TODA A INSTALAÇÃO	15
23.3. USAR UMA TABELA SEM VERIFICAR SUA FINALIDADE	16
23.4. APLICAR FATOR DE DEMANDA E SIMULTANEIDADE DUAS VEZES	16
23.5. MISTURAR POTÊNCIA ATIVA E APARENTE	16
23.6. IGNORAR RENDIMENTO E FATOR DE POTÊNCIA	16
23.7. IGNORAR PARTIDAS E DEGRAUS DE CARGA	16
23.8. REDUZIR CARGAS DE SEGURANÇA	16
23.9. USAR MEDIÇÃO DE PERÍODO NÃO REPRESENTATIVO	16
23.10. NÃO PREVER EXPANSÃO	16
23.11. NÃO REGISTRAR AS PREMISSAS	16
24. QUANDO É NECESSÁRIO REVISAR A DEMANDA ELÉTRICA?	17
25. QUANDO CONTRATAR ENGENHARIA ESPECIALIZADA?	17
26. CONCLUSÃO	17
26.1. SOLUÇÕES RELACIONADAS	19
26.2. SERVIÇOS DE ENGENHARIA	19
26.3. CONTEÚDOS CORRELATOS	19
26.4. CONTEÚDOS COMPLEMENTARES	19

O **fator de demanda** é a relação entre a maior demanda prevista ou verificada em uma instalação e sua carga instalada. O **fator de simultaneidade** expressa quanto das demandas individuais ocorre ao mesmo tempo quando diferentes cargas ou grupos são considerados em conjunto.

A resposta direta é: **a demanda elétrica de projeto não deve ser obtida simplesmente somando todas as cargas a 100%, nem aplicando um percentual genérico sem justificativa**. O cálculo precisa considerar a forma real de utilização dos equipamentos, os cenários de operação, os critérios da distribuidora, as características da instalação e a reserva para futuras ampliações.

Embora fator de demanda e fator de simultaneidade estejam relacionados, eles não são necessariamente sinônimos. Em situações simples podem resultar no mesmo valor numérico, mas representam relações diferentes e precisam ser documentados corretamente no projeto.

1. O QUE É FATOR DE DEMANDA?

Fator de demanda é a relação entre a demanda máxima de uma instalação ou parte dela e a carga instalada correspondente.

A forma usual de representação é:

$$fd = D_{\text{máx}} / P_{\text{inst}}$$

Onde:

Se uma instalação possui 200 kW de carga instalada e a maior potência simultaneamente requerida é estimada em 140 kW, o fator de demanda é:

$$fd = 140 / 200 = 0,70$$

Isso significa que, no cenário de máxima utilização considerado, a instalação demanda 70% da potência total instalada.

Sob a definição usual e com uma carga instalada corretamente levantada, o fator de demanda tende a ser igual ou inferior a 1. Valores superiores a 1 normalmente indicam inventário incompleto, diferença entre potência nominal e potência absorvida, sobrecarga ou critérios de medição incompatíveis.

2. O QUE É FATOR DE SIMULTANEIDADE?

Fator de simultaneidade indica a relação entre a demanda máxima coincidente de um grupo e a soma das demandas máximas individuais de seus componentes.

A expressão pode ser escrita como:

$$f_s = D_{\text{grupo}} / \sum D_{\text{individual}}$$

Onde:

Considere três máquinas com demanda individual máxima de 10 kW cada. Se o processo permite que apenas duas operem simultaneamente em plena carga, a demanda coincidente do grupo será 20 kW:

$$f_s = 20 / 30 = 0,67$$

O fator representa a coincidência de operação, não uma redução arbitrária da potência de cada equipamento.

3. DIFERENÇA ENTRE CARGA INSTALADA, DEMANDA E SIMULTANEIDADE

Os conceitos precisam ser separados para que o cálculo seja rastreável.

ConceitoO que representaExemploCarga instaladasoma das potências nominais ou absorvidas das cargas previstas200 kWDemanda máximamaior potência simultaneamente requerida no cenário analisado140 kW
Fator de demandademanda máxima dividida pela carga instalada0,70
Fator de simultaneidadedemanda coincidente do grupo dividida pela soma das demandas individuais0,67
Fator de diversidaderelação inversa do fator de simultaneidade, conforme a convenção adotada1,50
Reserva de expansãocapacidade adicional prevista para crescimento futuro20 kW

A carga instalada responde **quanto poderia ser ligado**. A demanda responde **quanto se espera que seja requerido ao mesmo tempo**. A simultaneidade explica **quanto das demandas individuais coincide no tempo**.

Esses dados normalmente aparecem no [quadro de cargas](#) e alimentam o [diagrama unifilar elétrico](#), os memoriais de cálculo e a especificação dos alimentadores.

4. FATOR DE DEMANDA E FATOR DE SIMULTANEIDADE SÃO A MESMA COISA?

Não. O fator de demanda compara a demanda máxima com a carga instalada. O fator de simultaneidade compara a demanda coincidente de um conjunto com a soma das demandas máximas individuais.

Em um exemplo simples, no qual cada equipamento pode atingir individualmente sua potência instalada, os dois fatores podem apresentar o mesmo número. Isso não torna os conceitos equivalentes.

Considere três cargas de 10 kW, todas capazes de operar a plena potência, mas com apenas duas funcionando simultaneamente:

O resultado numérico é igual porque, nesse exemplo, a demanda individual de cada equipamento coincide com sua potência instalada. Em uma instalação real, cargas parciais, ciclos de operação e diferentes níveis de utilização podem produzir resultados distintos.

5. O QUE É FATOR DE DIVERSIDADE?

Fator de diversidade é geralmente definido como a relação entre a soma das demandas máximas individuais e a demanda máxima coincidente do conjunto:

$$F_{div} = \Sigma D_{individual} / D_{grupo}$$

Nessa convenção, ele é o inverso do fator de simultaneidade:

$$F_{div} = 1 / f_s$$

No exemplo anterior:

$$F_{div} = 30 / 20 = 1,50$$

O fator de diversidade tende a ser igual ou superior a 1. Quanto maior a diversidade de horários e ciclos de operação, menor tende a ser a coincidência entre as cargas.

A terminologia pode variar entre normas, manuais, distribuidoras e softwares. Por isso, o projeto deve registrar a fórmula utilizada e não apenas apresentar um valor isolado denominado “fator”.

O valor do fator só é útil quando a fórmula e a base de cálculo estão documentadas

Carga instalada, demanda, simultaneidade e reserva devem permanecer coerentes entre memória de cálculo e representação gráfica. Veja como essas informações aparecem no [Diagrama Unifilar Elétrico](#).

6. O QUE A NBR 5410 ESTABELECE SOBRE DEMANDA?

A ABNT NBR 5410 trata a utilização prevista e a demanda como características que precisam ser determinadas durante a concepção da instalação.

A norma estabelece que a determinação da potência de alimentação é essencial para uma solução econômica e segura, dentro de limites adequados de elevação de temperatura e queda de tensão.

Para determinar a potência de alimentação, devem ser considerados:

A norma também determina que, quando o fabricante informa a potência de saída do equipamento em vez da potência absorvida, sejam considerados o rendimento e o fator de potência.

Isso significa que a NBR 5410 reconhece a não simultaneidade, mas **não fornece um fator universal aplicável indistintamente a residências, edifícios comerciais, indústrias, data centers, hospitais ou processos produtivos**.

O artigo [NBR 5410: instalações elétricas BT, aterramento, DPS e conformidade](#) apresenta a função geral da norma no projeto e na verificação das instalações.

7. A NBR 5410 POSSUI UMA TABELA UNIVERSAL DE FATOR DE DEMANDA?

Não existe na NBR 5410 uma tabela única capaz de resolver a demanda de todos os tipos de instalação.

A norma apresenta critérios mínimos de previsão de carga para situações específicas, especialmente locais de habitação, e exige que a concepção considere utilização e não simultaneidade. Entretanto, a definição dos fatores pode depender de:

Uma tabela de uma distribuidora pode ser apropriada para dimensionar o ponto de entrega ou classificar o atendimento, mas não deve ser automaticamente reutilizada para todos os alimentadores internos, transformadores, geradores, UPS e circuitos da instalação.

Não existe um fator de demanda universal para toda a instalação

O critério precisa ser compatível com a finalidade do cálculo, o comportamento das cargas e o elemento dimensionado. Para entender como essa análise se integra às demais etapas, consulte o [Guia Completo sobre Instalações Elétricas de Baixa Tensão](#).

8. COMO CALCULAR A DEMANDA ELÉTRICA DE UMA INSTALAÇÃO?

O cálculo deve seguir uma sequência que permita rastrear cada premissa.

8.1. 1. LEVANTE TODAS AS CARGAS

O inventário deve identificar:

A carga instalada deve ser calculada com unidades coerentes. Não se deve somar diretamente kW, kVA, cv e corrente sem as conversões correspondentes.

8.2. 2. DETERMINE A POTÊNCIA ELÉTRICA ABSORVIDA

Em motores e outros equipamentos, a placa pode informar potência mecânica de saída. Nesse caso, a potência elétrica de entrada deve considerar o rendimento:

$$P_{\text{entrada}} = P_{\text{saída}} / \eta$$

Para converter potência ativa em potência aparente, em uma simplificação com fator de potência equivalente:

$$S = P / \text{fp}$$

Onde:

Em instalações com cargas de características diferentes, a composição deve ser feita com critérios adequados, evitando utilizar um único fator de potência sem justificativa.

8.3. 3. AGRUPE AS CARGAS POR FUNÇÃO E COMPORTAMENTO

Os grupos podem incluir:

Agrupar apenas por tipo de equipamento pode ser insuficiente. Em uma indústria, máquinas diferentes podem pertencer ao mesmo cenário produtivo. Em um edifício, cargas semelhantes podem operar em horários distintos.

8.4. 4. DEFINA OS CENÁRIOS DE OPERAÇÃO

O maior cenário de demanda nem sempre ocorre quando existe a maior quantidade de equipamentos ligados.

Devem ser avaliados, conforme o caso:

O projeto deve identificar qual cenário governa cada elemento. O alimentador geral pode ser governado pela operação normal, enquanto o gerador pode ser governado pela transferência das cargas essenciais.

8.5. 5. DETERMINE DEMANDAS INDIVIDUAIS OU FATORES TECNICAMENTE JUSTIFICADOS

Há duas abordagens usuais.

Na primeira, aplicam-se fatores de demanda por grupo:

$$D_{\text{projeto}} = \Sigma(P_{\text{inst},i} \times f_{d,i})$$

Na segunda, partem-se das demandas máximas individuais e aplica-se a simultaneidade do conjunto:

$$D_{\text{grupo}} = f_s \times \Sigma D_{\text{individual}}$$

As duas abordagens não devem ser sobrepostas automaticamente. Aplicar fator de demanda e, em seguida, outro fator de simultaneidade para representar o mesmo comportamento pode reduzir a demanda duas vezes.

8.6. 6. CONVERTA A DEMANDA EM CORRENTE

Para um sistema trifásico equilibrado, utilizando potência aparente:

$$I = S \times 1000 / (\sqrt{3} \times V)$$

Para um sistema monofásico:

$$I = S \times 1000 / V$$

A corrente resultante é uma entrada para o dimensionamento, mas não substitui as verificações de capacidade de condução, proteção, queda de tensão, partida e curto-circuito.

8.7.7. ACRESCENTE A RESERVA DE EXPANSÃO

A reserva deve ser apresentada separadamente da demanda atual. Ela pode ser expressa em potência, corrente, percentual ou número de posições futuras, conforme o elemento analisado.

Uma prática mais transparente é registrar:

Incorporar tudo em um fator único dificulta compreender o que corresponde à operação atual e o que corresponde à expansão.

9. EXEMPLO DE CÁLCULO DE FATOR DE DEMANDA

Considere um edifício comercial com a seguinte carga instalada:

Grupo	Carga instalada	Critério de demanda	Demanda calculada
Iluminação	40 kW	0,9	36,0 kW
Tomadas gerais	50 kW	0,45	22,5 kW
Climatização	80 kW	0,8	64,0 kW
Elevadores	30 kW	1,0	30,0 kW
Análise do grupo	22,0 kW		
Bombas e utilidades	20 kW	0,7	14,0 kW
Total	220 kW		158,5 kW

O fator de demanda global resultante é:

$$fd = 158,5 / 220 = 0,72$$

Se for adotado fator de potência equivalente de 0,92 apenas para uma estimativa preliminar:

$$S = 158,5 / 0,92 = 172,3 \text{ kVA}$$

Em 380 V trifásicos, a corrente estimada é:

$$I = 172,3 \times 1000 / (\sqrt{3} \times 380) \approx 262 \text{ A}$$

O exemplo é didático. Os fatores apresentados não formam uma tabela universal e não devem ser copiados para outro edifício sem validação do perfil de uso, das cargas e dos requisitos aplicáveis.

O exemplo demonstra o método, não fornece percentuais prontos para outro empreendimento

Em um projeto real, os fatores precisam ser definidos a partir das cargas, da ocupação, dos cenários e das regras aplicáveis. Conheça o serviço de [Projeto Elétrico de Baixa Tensão](#).

10. COMO DEFINIR O FATOR DE DEMANDA CORRETO?

O valor pode ser definido a partir de uma combinação de fontes.

10.1. DADOS HISTÓRICOS DE MEDIÇÃO

Quando a instalação já existe, analisadores de energia, medidores e sistemas de supervisão podem fornecer curvas de carga e demandas máximas.

O período deve ser representativo. Uma semana de baixa ocupação, férias coletivas ou produção reduzida não representa necessariamente a condição de projeto.

Devem ser considerados:

A [Análise e Diagnóstico da Qualidade de Energia Elétrica](#) pode apoiar a caracterização do perfil real de carga.

10.2. SEQUÊNCIA OPERACIONAL DO PROCESSO

Em instalações industriais, a demanda deve refletir receitas de produção, partidas, intertravamentos, equipamentos reservas e modos de manutenção.

Dois motores instalados podem não operar simultaneamente porque um é reserva do outro. Em outro processo, todos podem partir juntos. A simples contagem dos motores não revela o cenário.

10.3. NORMAS E PADRÕES DA DISTRIBUIDORA

As distribuidoras podem estabelecer critérios para ligação, entrada de serviço, agrupamentos, transformadores e estimativa de demanda.

Esses critérios devem ser consultados na versão aplicável à localidade e ao tipo de atendimento. Eles não eliminam a necessidade de cálculo técnico da distribuição interna.

10.4. REFERÊNCIAS DE PROJETO E DADOS DE INSTALAÇÕES SEMELHANTES

Dados de empreendimentos comparáveis podem apoiar estimativas preliminares, desde que sejam verificadas diferenças de área, ocupação, equipamentos, eficiência e regime de operação.

Um fator adotado por analogia deve ser revisado quando os dados definitivos das cargas estiverem disponíveis.

11. FATOR DE DEMANDA EM INSTALAÇÕES RESIDENCIAIS

Em residências, a carga instalada pode incluir iluminação, tomadas, chuveiros, aquecedores, ar-condicionado, fornos e outros equipamentos que dificilmente atingem a potência máxima ao mesmo tempo.

A demanda para o atendimento da unidade ou do conjunto pode seguir critérios da distribuidora. Já os circuitos internos precisam atender às cargas previstas, à divisão da instalação e às condições de utilização estabelecidas no projeto.

Não é correto reduzir indiscriminadamente a seção ou a proteção de um circuito dedicado de chuveiro, forno ou ar-condicionado usando o fator global da residência.

12. FATOR DE DEMANDA EM EDIFÍCIOS COMERCIAIS

Edifícios comerciais costumam possuir diversidade entre iluminação, tomadas, climatização, elevadores, bombas, restaurantes, áreas comuns e cargas dos ocupantes.

A análise deve considerar horários de ocupação, climatização, simultaneidade dos elevadores, áreas locáveis, expansão e eventuais operações fora do horário comercial.

Em edifícios com vários locatários, a demanda de cada unidade não ocorre necessariamente no mesmo instante. Entretanto, a diversidade precisa ser baseada no perfil real do empreendimento, e não apenas no número de unidades.

13. FATOR DE DEMANDA EM INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS

Em indústrias, a demanda depende fortemente do processo produtivo.

Devem ser avaliados:

Uma indústria com grande carga instalada pode apresentar fator de demanda baixo se os processos forem alternados. Outra pode operar quase toda a carga continuamente e apresentar fator próximo de 1.

14. FATOR DE DEMANDA EM DATA CENTERS E CARGAS CRÍTICAS

Em data centers, hospitais, telecomunicações e ambientes de missão crítica, a redução por não simultaneidade deve ser aplicada com cautela.

A análise precisa considerar:

Um equipamento redundante pode estar desligado em operação normal, mas tornar-se obrigatório em uma contingência. O pior cenário de cada barramento deve ser explicitamente avaliado.

15. FATOR DE DEMANDA EM CARREGADORES DE VEÍCULOS ELÉTRICOS

Carregadores podem representar cargas elevadas e de longa duração. Em instalações com múltiplas vagas, a demanda depende de potência individual, quantidade de pontos, tempo de permanência, perfil dos usuários e sistema de gerenciamento de carga.

Quando há controle dinâmico, o limite de potência precisa ser tecnicamente especificado e considerado no projeto. Sem controle comprovado, não se deve presumir que os carregadores serão automaticamente limitados.

16. ONDE O FATOR DE DEMANDA PODE SER APLICADO?

A demanda pode influenciar o dimensionamento de:

A aplicação depende do elemento e do cenário. Um fator adequado para a entrada geral pode não ser adequado para um quadro que alimenta equipamentos de funcionamento simultâneo.

A solução de [Instalações Elétricas de Baixa Tensão](#) integra demanda, distribuição, proteção, aterramento e documentação.

17. ONDE O FATOR DE DEMANDA NÃO DEVE SER APLICADO INDISCRIMINADAMENTE?

O fator global da instalação não deve ser utilizado automaticamente para reduzir:

A demanda está relacionada à potência de utilização. Ela não reduz a corrente de curto-circuito, que depende da fonte e das impedâncias do sistema.

Da mesma forma, a seleção de cabos ainda deve atender à capacidade de condução, queda de tensão, proteção e suportabilidade térmica. Consulte [Dimensionamento de Cabos Elétricos](#) e [Cálculo de Queda de Tensão](#).

Demanda não substitui os demais critérios de dimensionamento

A corrente de demanda é apenas uma das entradas do projeto. Cabos, disjuntores, barramentos e fontes também precisam atender a queda de tensão, sobrecarga, curto-circuito, partida e continuidade de serviço. Veja a solução de [Instalações Elétricas de Baixa Tensão](#).

18. RELAÇÃO ENTRE DEMANDA E DIMENSIONAMENTO DE TRANSFORMADORES

A potência do transformador pode ser definida a partir da demanda aparente prevista, da reserva de expansão e das condições de operação.

Além do valor em kVA, devem ser considerados:

Dimensionar apenas pela carga instalada pode resultar em sobredimensionamento. Aplicar uma redução excessiva pode provocar sobrecarga, queda de tensão e perda de vida útil.

O [Projeto de Subestação de Média Tensão e Cabine Primária](#) deve compatibilizar a demanda com a arquitetura de alimentação e os padrões da distribuidora.

19. RELAÇÃO ENTRE DEMANDA, QGBT E ALIMENTADORES

A demanda de projeto define uma corrente de referência para alimentadores e barramentos, mas o dimensionamento completo inclui outras verificações.

No QGBT, precisam ser compatibilizados:

O artigo [QGBT: o que é, função, componentes e diferenças](#) apresenta a função do quadro geral na distribuição.

20. RELAÇÃO ENTRE DEMANDA E GERADORES OU UPS

Geradores e UPS não devem ser dimensionados apenas pela demanda ativa em regime permanente.

Também devem ser analisados:

O fator de simultaneidade pode fazer parte do cálculo, mas a resposta dinâmica da fonte pode governar o dimensionamento.

21. DEMANDA CALCULADA, DEMANDA MEDIDA E DEMANDA CONTRATADA

Os três conceitos possuem finalidades diferentes.

21.1. DEMANDA CALCULADA

É a demanda definida no projeto a partir das cargas, dos fatores, dos cenários e da reserva.

21.2. DEMANDA MEDIDA

É o valor registrado pelo sistema de medição durante a operação, conforme o intervalo e o método utilizados.

21.3. DEMANDA CONTRATADA

É um parâmetro comercial associado ao fornecimento de determinadas unidades consumidoras. Sua definição e gestão seguem as regras regulatórias e contratuais aplicáveis.

A demanda contratada não substitui o cálculo de projeto. Uma instalação pode possuir contrato inadequado ao perfil real, e uma ampliação pode exigir revisão tanto da engenharia quanto da contratação.

22. COMO DOCUMENTAR OS FATORES ADOTADOS?

O memorial de cálculo deve registrar:

O resultado deve permanecer coerente com o quadro de cargas, o diagrama unifilar, os estudos e as especificações do [Projeto Elétrico de Baixa Tensão](#).

23. ERROS COMUNS NO CÁLCULO DE DEMANDA

23.1. SOMAR TODA A CARGA A 100% SEM ANALISAR A OPERAÇÃO

Essa abordagem pode sobredimensionar entrada, transformadores, barramentos e alimentadores.

23.2. APLICAR UM ÚNICO PERCENTUAL A TODA A INSTALAÇÃO

Iluminação, motores, climatização, elevadores e cargas críticas possuem comportamentos diferentes.

23.3. USAR UMA TABELA SEM VERIFICAR SUA FINALIDADE

Uma tabela destinada ao padrão de entrada pode não ser adequada ao dimensionamento de um alimentador interno ou de uma fonte de emergência.

23.4. APLICAR FATOR DE DEMANDA E SIMULTANEIDADE DUAS VEZES

Quando ambos representam a mesma não coincidência, a demanda é reduzida indevidamente.

23.5. MISTURAR POTÊNCIA ATIVA E APARENTE

Somar kW e kVA sem conversão produz resultado incorreto.

23.6. IGNORAR RENDIMENTO E FATOR DE POTÊNCIA

A potência de saída de um motor não corresponde diretamente à potência elétrica absorvida.

23.7. IGNORAR PARTIDAS E DEGRAUS DE CARGA

A demanda em regime não demonstra se geradores, UPS, transformadores e proteções suportam transientes.

23.8. REDUZIR CARGAS DE SEGURANÇA

Cargas de incêndio, emergência e continuidade devem ser avaliadas no cenário em que precisam operar.

23.9. USAR MEDIÇÃO DE PERÍODO NÃO REPRESENTATIVO

Baixa ocupação ou produção reduzida pode mascarar a demanda futura.

23.10. NÃO PREVER EXPANSÃO

O projeto pode nascer sem capacidade para cargas já planejadas.

23.11. NÃO REGISTRAR AS PREMISSAS

Um fator sem origem e sem fórmula não é auditável.

24. QUANDO É NECESSÁRIO REVISAR A DEMANDA ELÉTRICA?

A revisão é recomendada quando há:

Em instalações existentes, a revisão pode combinar levantamento, medição e atualização do diagrama e dos memoriais.

25. QUANDO CONTRATAR ENGENHARIA ESPECIALIZADA?

A análise especializada é indicada quando a instalação possui múltiplos quadros, transformador próprio, processos industriais, cargas críticas, geradores, UPS, grandes sistemas de climatização ou expansão significativa.

Também é importante quando não há quadro de cargas confiável, quando os fatores existentes não possuem justificativa ou quando a demanda calculada diverge das medições.

A engenharia permite transformar a lista de equipamentos em cenários operacionais, demanda de projeto, especificações, proteções e documentação verificável.

Demanda calculada e demanda medida precisam ser reconciliadas

Em instalações existentes, a medição ajuda a validar premissas, identificar picos e verificar capacidade para ampliações. Conheça a [Análise e Diagnóstico da Qualidade de Energia Elétrica](#).

26. CONCLUSÃO

Fator de demanda e fator de simultaneidade são ferramentas para representar a utilização real das cargas, mas não devem ser tratados como percentuais genéricos.

O fator de demanda relaciona a demanda máxima à carga instalada. O fator de simultaneidade relaciona a demanda coincidente do grupo à soma das demandas máximas individuais. A diferença entre os conceitos precisa estar clara no memorial de cálculo.

A NBR 5410 determina que a potência de alimentação considere os equipamentos previstos, a não simultaneidade e a reserva para ampliações. A escolha dos fatores deve ser sustentada por dados operacionais, normas, padrões da distribuidora, características da ocupação e critérios de projeto.

Um cálculo bem documentado evita tanto o sobredimensionamento quanto a redução excessiva e fornece base para alimentadores, QGBT, transformadores, geradores, UPS e planejamento da expansão.

[1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão. Seções consultadas: 4.2, 4.2.1, 4.2.1.1, 4.2.1.2 e 6.1.8. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

[2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 14039:2021 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV. Seções consultadas: 4.2.1 e 6.1.7. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

[3] Antes da aplicação em projeto, confirme no [Catálogo oficial da ABNT](#) as edições vigentes, emendas e documentos complementares.

O que é fator de demanda? É a relação entre a demanda máxima de uma instalação ou grupo e a carga instalada correspondente. **Como calcular o fator de demanda?** Divide-se a demanda máxima pela carga instalada: $fd = D_{\text{máx}} / P_{\text{inst}}$. **O que é fator de simultaneidade?** É a relação entre a demanda máxima coincidente de um grupo e a soma das demandas máximas individuais das cargas que compõem esse grupo. **Fator de demanda e simultaneidade são iguais?** Não. Eles podem apresentar o mesmo valor em exemplos simples, mas comparam grandezas diferentes e não devem ser tratados como sinônimos. **O que é carga instalada?** É a soma das potências das cargas e equipamentos previstos, calculada com unidades e critérios coerentes. **O que é demanda elétrica?** É a potência requerida simultaneamente pela instalação ou por parte dela no cenário e no intervalo considerados. **O fator de demanda pode ser maior que 1?** Pela definição usual e com dados consistentes, tende a ser igual ou inferior a 1. Valor superior pode indicar inventário incompleto, sobrecarga ou critérios incompatíveis. **A NBR 5410 possui tabela de fator de demanda?** A NBR 5410 exige considerar a utilização, a não simultaneidade e a reserva, mas não fornece uma tabela universal aplicável a todos os tipos de instalação. **Como calcular a demanda em kVA?** Em uma aproximação com fator de potência equivalente, divide-se a demanda ativa em kW pelo fator de potência: $S = P / fp$. **Como converter demanda em corrente trifásica?** Utiliza-se $I = S \times 1000 / (\sqrt{3} \times V)$, com S em kVA e V como tensão entre fases. **Posso aplicar o mesmo fator a todas as cargas?** Não é recomendável. Grupos como iluminação, climatização, motores, elevadores e cargas críticas possuem comportamentos diferentes. **Posso aplicar fator de demanda em circuito dedicado?** O fator global da instalação não deve reduzir automaticamente um circuito dedicado. O circuito precisa atender à carga e às condições específicas do equipamento. **Fator de demanda reduz a corrente de curto-circuito?** Não. A corrente de curto-circuito depende da fonte e das impedâncias do sistema, não da demanda de

utilização. **Qual é a diferença entre demanda calculada e medida?** A calculada é definida no projeto; a medida é registrada durante a operação em determinado período e intervalo de integração. **Demanda contratada é a mesma demanda de projeto?** Não. A demanda contratada é um parâmetro comercial e regulatório; a demanda de projeto é uma grandeza de engenharia usada no dimensionamento. **Como definir um fator confiável?** Use dados operacionais, medições representativas, padrões da distribuidora, características das cargas, cenários de operação e critérios documentados. **A reserva futura deve ser incluída no fator de demanda?** É preferível apresentar a demanda atual, as cargas futuras e a reserva separadamente, mantendo o cálculo rastreável. **Quando revisar o cálculo de demanda?** Quando houver ampliação, mudança de ocupação, novas máquinas, climatização, carregadores, geradores, UPS ou divergência entre projeto e medição.

26.1. SOLUÇÕES RELACIONADAS

26.2. SERVIÇOS DE ENGENHARIA

26.3. CONTEÚDOS CORRELATOS

26.4. CONTEÚDOS COMPLEMENTARES

Sobre a A3A Engenharia de Sistemas

Com 30 anos de história, a A3A Engenharia de Sistemas se consolidou como referência em serviços de Engenharia, oferecendo soluções integradas de Telecomunicações, Segurança Eletrônica, Segurança Digital e Instalações Elétricas.

A empresa atua em todas as etapas do ciclo de Engenharia, desde a elaboração de projetos e consultoria técnica até a implantação, manutenção e retrofit de sistemas, sempre em conformidade com as normas técnicas e melhores práticas do setor.