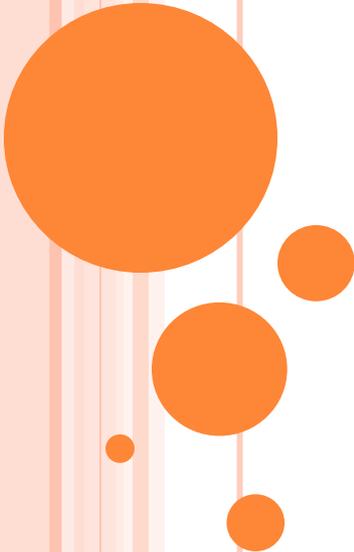


# SISTEMAS TÉRMICOS DE POTÊNCIA

PROF. RAMÓN SILVA



Engenharia de Energia

Dourados MS - 2013



# GRUPOS MOTOGERADORES – REQUISITOS DE PROJETO PRELIMINARES



## GMG – REQUISITOS PRELIMINARES

- O projeto da instalação de um grupo gerador requer considerações sobre os requisitos de equipamentos e instalação.
- Estes variam dependendo da razão para se instalar o grupo gerador e de seu uso pretendido.
- A revisão e o entendimento dessas razões são um ponto de partida apropriado para o projeto do sistema e a escolha dos equipamentos.



# GMG – REQUISITOS PRELIMINARES

## ○ *Requisitos Gerais*

- A definição do tipo de geração local de eletricidade de emergência e standby geralmente é definida pela instalação obrigatória de recursos para atender requisitos de normas e/ou o risco de perdas financeiras que podem resultar da falta de energia elétrica.



## GMG – REQUISITOS PRELIMINARES

### ○ *Requisitos Gerais – Instalações Obrigatórias*

- As instalações obrigatórias para energia de emergência e standby decorrem dos requisitos das normas de edifícios definidos por:

- autoridades federais,
- estaduais,
- municipais ,ou
- outros órgãos governamentais.





## GMG – REQUISITOS PRELIMINARES

- ***Requisitos Gerais – Instalações Obrigatórias***
- Essas instalações são justificadas em função da segurança da vida humana, onde a perda da energia normal pode criar riscos contra a vida ou a saúde de pessoas.



## GMG – REQUISITOS PRELIMINARES

### ○ *Requisitos Gerais – Instalações Voluntárias*

- As instalações voluntárias de energia standby por razões econômicas normalmente são justificadas por uma redução no risco de perdas de serviços, dados ou outros ativos valiosos.



## GMG – REQUISITOS PRELIMINARES

### ○ *Requisitos Gerais*

- As instalações **obrigatórias** e **voluntárias** de geração local de energia podem ser justificadas pelas reduções nos preços de carga oferecidas pela concessionária de energia elétrica, e podem ser servidas pelo mesmo sistema de geração local, desde que as necessidades de segurança à vida tenham prioridade, o que pode ser obtido em função da capacidade do gerador e dos arranjos de transferência de carga.



## GMG – REQUISITOS PRELIMINARES

- *Requisitos Específicos*
- Uma ampla gama de requisitos específicos resultará na necessidade de sistemas de geração local de energia elétrica.



## GMG – REQUISITOS PRELIMINARES

- *Requisitos Específicos*
- Uma ampla gama de requisitos específicos resultará na necessidade de sistemas de geração local de energia elétrica.



## GMG – REQUISITOS PRELIMINARES

- *Requisitos Específicos*

- *Iluminação:* Iluminação de saídas de emergência, sinais luminosos de saída, iluminação de segurança, luzes de advertência, iluminação da sala de operação, iluminação interna de elevadores, iluminação da sala do gerador, etc.



## GMG – REQUISITOS PRELIMINARES

- ***Requisitos Específicos***

- ***Energia de Controle:*** Energia de controle para caldeiras, compressores de ar e outros equipamentos com funções críticas.
- ***Transporte:*** Elevadores para uso do Corpo de Bombeiros.
- ***Sistemas Mecânicos:*** Controle de fumaça e ventiladores de pressurização, tratamento de águas servidas, etc.



## GMG – REQUISITOS PRELIMINARES

### ○ *Requisitos Específicos*

- *Aquecimento*: Aquecimento de processos críticos.
- *Refrigeração*: Bancos de sangue, armazenamento de alimentos, etc.
- *Produção*: Energia para processos críticos de laboratórios, processos de produção farmacêutica, etc.



## GMG – REQUISITOS PRELIMINARES

- *Requisitos Específicos*
- *Refrigeração de Ambientes:* Refrigeração de salas de equipamentos de computação, refrigeração e aquecimento para pessoas que requerem cuidados especiais, ventilação de ambientes perigosos, ventilação de poluentes ou contaminação biológica, etc.



## GMG – REQUISITOS PRELIMINARES

- ***Requisitos Específicos***
- ***Proteção Contra Fogo:*** Bombas de incêndio, alarme e sinalização.
- ***Processamento de Dados:*** Sistemas UPS e refrigeração para evitar perda de dados, perda de memória, destruição de programas.



## GMG – REQUISITOS PRELIMINARES

### ○ *Requisitos Específicos*

- *Suporte à Vida*: Hospitais, enfermarias e outras instalações de cuidados.
- *Sistemas de Comunicações*: Serviços telefônicos de emergência, como polícia e Corpo de Bombeiros, sistemas de antenas de edifícios públicos, etc.
- *Sistemas de Sinalização*: Controle de tráfego ferroviário, marítimo e aeronáutico.



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

- Os sistemas de geração local de energia podem ser classificados por tipo e classe do equipamento de geração.
- O equipamento é classificado como **Standby**, **Prime** e **Contínuo**, para geração de energias standby, prime e contínua, respectivamente.



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

- ***Sistemas de Emergência:***
- Os sistemas de emergência geralmente são instalados conforme as necessidades de segurança pública e por imposição legal.
- Os requisitos normalmente especificam o equipamento de carga mínima a ser servido.



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

- ***Sistemas de Emergência:***
- Normalmente eles destinam-se ao fornecimento de energia e iluminação em curtos períodos com três propósitos:
  - permitir a evacuação segura de edifícios,
  - suporte à vida e a equipamentos críticos para pessoas que requerem cuidados especiais, ou
  - para sistemas de comunicações críticas e locais usados para segurança pública.



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

- ***Standby Legalmente Exigidos:***
- Os sistemas standby exigidos por lei geralmente são instalados por imposição de requisitos legais de segurança pública.
- Em geral, as exigências normativas especificam o equipamento de carga mínima a ser servida.





## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

- ***Standby Legalmente Exigidos:***
- Estes sistemas normalmente destinam-se ao fornecimento de energia e iluminação por curtos períodos onde necessário para evitar acidentes ou facilitar as operações de combate a incêndios.



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

- ***Standby Opcional:***
- Os sistemas Standby Opcionais geralmente são instalados onde a segurança não é um fator crítico mas a falta de energia pode causar perdas de negócios ou receitas, interrupção de processos críticos ou causar inconveniências ou desconfortos.



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

- ***Standby Opcional:***
- Estes sistemas normalmente são instalados em centros de processamento de dados, fazendas, edifícios comerciais/industriais e residências. O proprietário do sistema pode selecionar as cargas a serem conectadas ao sistema.



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

- *Outros fins:*
- Além de proporcionar uma fonte standby de energia em caso de falta de energia da rede normal de eletricidade, os sistemas de geração local também são utilizados para os seguintes fins.

Energia Prime

Carga Básica Contínua

Corte de picos

Cogeração

Redução de custos



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

- *Energia Prime*

- As instalações de energia prime utilizam a geração local em vez da energia normal fornecida pela rede pública em áreas onde os serviços da empresa fornecedora de energia não estejam disponíveis.



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

### ○ *Energia Prime*

- Um sistema simples de energia prime utiliza pelo menos dois grupos geradores e uma chave comutadora para transferir a energia para as cargas entre eles.
- Um dos dois grupos geradores funciona continuamente com uma carga variável e o outro serve como reserva no caso de queda de energia e também para permitir o desligamento do primeiro para a manutenção necessária.



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

- *Energia Prime*
- Um relógio de alternância na chave comutadora alterna para o grupo gerador principal em um intervalo predeterminado.



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

- *Corte de Picos*
- As instalações de corte de picos utilizam a geração local para reduzir ou nivelar o uso da eletricidade nos picos com o propósito de economizar dinheiro nos custos de demanda de energia.



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

- *Corte de Picos*
- Os sistemas de corte de picos requerem um controlador que dá a partida e opera o gerador local em tempos apropriados para nivelar as demandas de pico do usuário. A geração instalada para fins de energia standby também pode ser usada para corte de picos.



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

- *Redução de Custos*
- As instalações para redução de custos utilizam a geração local conforme os contratos de preços de energia elétrica mantidos com a fornecedora dos serviços de energia.



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

### ○ *Redução de Custos*

- Em troca de preços de energia mais favoráveis, o usuário concorda em operar os geradores e assume uma quantidade específica de carga (kW) em períodos determinados pela concessionária, normalmente para não exceder um determinado número de horas por ano.
- A geração instalada para fins de energia standby também pode ser utilizada para redução de custos.



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

- *Carga Básica Contínua*
- As instalações de carga básica contínua utilizam a geração local para fornecer energia constante (kW), geralmente através de equipamentos de interconexão com a rede da concessionária.
- Em geral, estas instalações são propriedade das concessionárias de energia elétrica ou estão sob seu controle.



## GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

### ○ *Cogeração*

- Frequentemente, a geração de carga básica contínua é utilizada em aplicações de cogeração.
- Em termos mais simples, a cogeração é a utilização da geração direta da eletricidade e do calor de escape irradiado para substituir a energia fornecida pela concessionária.
- O calor irradiado é capturado e utilizado diretamente ou convertido em eletricidade.



# GMG – TIPOS E CLASSIFICAÇÕES

		<b>Classificação do Grupo Gerador</b>		
<b>Tipo de Sistema</b>	<b>Standby</b>	<b>Prime</b>	<b>Contínua</b>	
	Emergência	Energia Prime	Carga Básica	
	Standby legalmente exigidos	Corte de Pico	Co-geração	
	Standby Opcional	Redução de Custos		





## BIBLIOGRAFIA

Manual de Aplicação Cummins – Grupos Geradores Arrefecidos a  
Água - T-030d-07 08/03

