



**Departamento
de Controle do Espaço Aéreo**
Department of Airspace Control



**Instituto de Controle
do Espaço Aéreo**



Desafios na implementação de BRAC-M de Sistemas Elétricos





Apresentar os desafios durante o processo de implementação de BRAC-M de Sistemas Elétricos





- ✓ Equipamentos de Energia no SISCEAB
- ✓ Base Normativa de Referência
- ✓ Definição dos Requisitos
- ✓ Sugestões



- ✓ Equipamentos de Energia no SISCEAB
- ✓ Base Normativa de Referência
- ✓ Definição dos Requisitos
- ✓ Sugestões

Visão Geral:

- ✓ Equipamentos de uso comum (Grupo geradores, UPS, baterias, painéis e quadros elétricos)
 - Diversidade de fabricantes (nacionais e importados)
 - Diversidade de modelos de um mesmo fabricante (por potência do equipamento, por exemplo)

ICA 66-36

- ✓ **Estabelece os requisitos dos sistemas de energia de organizações subordinadas ao DECEA**
 - **Apresenta a arquitetura para cada unidade subordinada ao DECEA**
 - **Apresenta os requisitos mínimos a serem atendidos (ICAO, ABNT, IEC e IEEE)**
 - **Aplicável a novos projetos (não tem efeito retroativo)**

PLANO DE TRABALHO

- ✓ Estabelecer os requisitos presentes na ICA 66-36, no que se refere aos equipamentos, como requisitos para a Avaliação da Conformidade dos equipamentos de energia elétrica (ABNT, IEC e IEEE)
- ✓ Definir os equipamentos elétricos a serem incluídos no processo de AC
- ✓ Definir a Base Normativa de Referência (BNR)
- ✓ Definir a Base de Requisitos Mínimos de Avaliação da Conformidade (BRAC-M)

EQUIPAMENTOS A SEREM AVALIADOS

- ✓ Grupos Geradores
- ✓ UPS (no-break)
- ✓ Baterias
- ✓ Climatização (de PCEA e de Salas Técnicas)

➤ **Motivos:** Os equipamentos mencionados estão diretamente relacionados a qualidade, continuidade e a confiabilidade da energia elétrica para atendimento aos sistemas do SISCEAB

- ✓ Posteriormente poderão ser incluídos outros equipamentos



- ✓ Equipamentos de Energia no SISCEAB
- ✓ Base Normativa de Referência
- ✓ Definição dos Requisitos
- ✓ Sugestões



BATERIAS (Para aplicação em No-break)

- ✓ Já possuem normatização específica e são certificadas pela ANATEL
- ✓ Requisitos para certificação da ANATEL :

- Baterias seladas VRLA: Ato nº 7127 de 12/11/2019

- Referências: ABNT NBR 14204:2019, ABNT NBR 14205:2018, IEC 60896-22:2004 e Resolução CONAMA nº 401 de 04/14/2008

- Baterias ventiladas: Ato nº 7133 de 12/11/2019

- Referências: ABNT NBR 14197:2018 e Resolução CONAMA nº 401 de 04/14/2008

BATERIAS (Grupos Geradores - Automotiva)

✓ Já possuem normatização específica

✓ INMETRO :

➤ Portaria INMETRO n° 239 de 09/05/2012 e Portaria INMETRO n° 299 de 14/06/2012

➤ Referências: ABNT NBR 15914:2018, ABNT NBR 15940:2019 e Resolução CONAMA n° 401 de 04/14/2008

UPS (No-break)

✓ Já possuem normatização específica (IEC)

➤ IEC 62040-2:2018 (EMC) e IEC 62040-3:2021 (Requisitos e Ensaaios)



- ✓ Equipamentos de Energia no SISCEAB
- ✓ Base Normativa de Referência
- ✓ **Definição dos Requisitos**
- ✓ Sugestões

BATERIAS

✓ Baterias Seladas (VRLA)

- Identificação
- Capacidade durante os ciclos de carga e descarga
- Verificação do número de ciclos de carga e descarga
- Verificação do funcionamento da válvula
- Características do eletrólito
- Documentação técnica
- Embalagem e transporte
- Baterias certificadas e homologadas pela ANATEL, conforme Ato N° 7127, de 12 de novembro de 2019, da ANATEL, atendem aos requisitos da BRAC-M

DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS



BATERIAS (Selada VRLA)



DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

INSTITUTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

BRAC: SEL - 1 | ID PCEA: 14 | BATERIA SELADA VRLA | SISTEMAS ELÉTRICOS

Baterias certificadas e homologadas pela ANATEL, conforme Ato N° 7127, de 12 de novembro de 2019, da ANATEL, atendem aos requisitos presentes neste documento.

[Data de Aprovação: Versão de Minuta](#)

Arquivo gerado em: 07-08-2024 10:14:12

MÓDULO SENSOR/FUNÇÃO	GRANDEZA	ID REQUISITO MÍNIMO	FONTE NORMATIVA	OBSERVAÇÃO
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA		ID: 671 - Todos os elementos ou monoblocos devem ter indicados, no mínimo, os seguintes dados, marcados de forma legível e indelével: Fabricante ou fornecedor, tipo, número de série de fabricação, mês e ano de fabricação, capacidade nominal e/ou capacidade indicada, identificação dos polos, tensão nominal.	Item 5.5.1 da ABNT NBR 14204:2019	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA		ID: 672 - Quando da utilização de cores para identificação dos pólos, estas devem ser vermelho para positivo e azul ou preta para negativo.	Item 5.5.2 da ABNT NBR 14204:2019	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA		ID: 673 - As dimensões e massa dos elementos ou monoblocos devem estar de acordo com o indicado no manual técnico do fabricante.	Item 6.3 da ABNT NBR 14205:2018	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	Ah	ID: 674 - Os valores de capacidade encontrados durante os ciclos de descarga e carga realizados conforme item 6.4.2 da ABNT NBR 14205:2018 devem ser iguais ou superiores a 100% de C10, nas mesmas	Item 6.4.2 da ABNT NBR 14205:2018	

BRAC: SEL - 1 | ID PCEA: 14 | BATERIA SELADA VRLA | SISTEMAS ELÉTRICOS

[Data de Aprovação: Versão de Minuta](#) - gerado em: 07-08-2024 10:14:12



DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS



BATERIAS (Selada VRLA)

MÓDULO SENSOR/FUNÇÃO	GRANDEZA	ID REQUISITO MÍNIMO	FONTE NORMATIVA	OBSERVAÇÃO
		condições e corrigidos em temperatura conforme equação descrita em 6.5.10 da referida norma, com diferença menor ou igual a 4%.		
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	Ah	ID: 675 - Para acumuladores novos das classes A e B (Tabela 1 da ABNT NBR 14204:2019), a capacidade obtida no primeiro ciclo não pode ser inferior a 100% da capacidade nominal. Para as demais classes, a capacidade não pode ser inferior a 95% da capacidade nominal.	Item 6.2 da ABNT NBR 14204:2019	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	Ah	ID: 676 - O acumulador, após submetido a descarga e recarregado, deve apresentar capacidade conforme definido no item 6.4 da ABNT NBR 14205:2018.	Item 6.4 da ABNT NBR 14205:2018	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	Ah	ID: 677 - O acumulador, quando submetido à verificação do número de ciclos de carga e descarga nas condições de ensaio, deve suportar no mínimo, 240 ciclos para os acumuladores da Classe A, 200 ciclos para os da Classe B, 150 ciclos para os da Classe C e 50 Ciclos para os da classe D. Após os elementos ou monoblocos serem submetidos aos ciclos, sua capacidade não pode ser inferior a 80% da capacidade especificada Cn.	Item 6.5 da ABNT NBR 14204:2019	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	Ah	ID: 678 - A capacidade remanescente do acumulador deve ser igual ou superior a 70% da capacidade real em regime de 3h.	Item 6.8.7 da ABNT NBR 14205:2018	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	°C	ID: 679 - Os elementos ou monoblocos devem ser submetidos a uma tensão de 2,45 VPE durante 168h e, em seguida, a tensão deve ser elevada para 2,60 VPE por mais 24h. Durante cada período, a temperatura dos elementos ou monoblocos não pode exceder 60°C.	Item 6.6 da ABNT NBR 14204:2019	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	°C	ID: 680 - A bateria deve suportar temperaturas elevadas atendendo aos requisitos presentes na Tabela 20 da IEC 60896-22:2004	Item 6.16 da IEC 60896-22:2004	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	A	ID: 681 - O valor da corrente de curto-circuito do acumulador não pode diferir em + ou - 10% do valor especificado pelo fabricante.	Item 6.9 da ABNT NBR 14204:2019	



BATERIAS

✓ Baterias Ventiladas

- Identificação
- Capacidade durante os ciclos de carga e descarga
- Verificação do número de ciclos de carga e descarga
- Verificação do filtro de segurança
- Características do eletrólito
- Documentação técnica
- Embalagem e transporte
- Baterias certificadas e homologadas pela ANATEL, conforme Ato N° 7133, de 12 de novembro de 2019, da ANATEL, atendem aos requisitos da BRAC-M

DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS



BATERIAS (Ventiladas)



DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

INSTITUTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

BRAC: SEL - 3 | ID PCEA: 16 | BATERIA CHUMBO-ÁCIDA VENTILADA | SISTEMAS ELÉTRICOS

Baterias certificadas e homologadas pela ANATEL, conforme Ato Nº 7133, de 12 de novembro de 2019, da ANATEL, atendem aos requisitos presentes neste documento.

[Data de Aprovação: Versão de Minuta](#)

Arquivo gerado em: 07-08-2024 10:14:28

MÓDULO/SENSOR/FUNÇÃO	GRANDEZA	ID REQUISITO MÍNIMO	FONTE NORMATIVA	OBSERVAÇÃO
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA		ID: 713 - Os elementos ou monoblocos devem apresentar características construtivas adequadas.	Item 11.1 da ABNT NBR 14197:2018	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA		ID: 714 - Todas características construtivas dos elementos monoblocos devem corresponder ao indicado no manual técnico.	Item 11.2 da ABNT NBR 14197:2018	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	Ah	ID: 715 - Os elementos ou monoblocos devem apresentar dois valores consecutivos de capacidade, com diferença menor ou igual a 4%, corrigidos para a temperatura de referência, quando submetidos a no mínimo dois ciclos e a no máximo a dez ciclos de carga e descarga, nas mesmas condições, conforme detalhado no item 12.1 da ABNT NBR 14197:2018.	Item 12.1 da ABNT NBR 14197:2018	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	Ah	ID: 716 - O valor da capacidade em ampère-hora, dos elementos ou monoblocos obtidos no ensaio, corrigido à temperatura de referência,	Item 12.2 da ABNT NBR 14197:2018	

BRAC: SEL - 3 | ID PCEA: 16 | BATERIA CHUMBO-ÁCIDA VENTILADA | SISTEMAS ELÉTRICOS

[Data de Aprovação: Versão de Minuta](#) - gerado em: 07-08-2024 10:14:28



DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS



BATERIAS (Ventiladas)

MÓDULO/SENSOR/FUNÇÃO	GRANDEZA	ID REQUISITO MÍNIMO	FONTE NORMATIVA	OBSERVAÇÃO
		deve ser maior ou igual a 100% da capacidade nominal indicada pelo fabricante no manual técnico.		
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	Ah	ID: 717 - O valor da capacidade em ampère-hora, dos elementos ou monoblocos obtidos no ensaio, corrigido à temperatura de referência, deve ser maior ou igual a 100% da capacidade nominal indicada pelo fabricante no manual técnico, para o regime de ensaio.	Item 12.3 da ABNT NBR 14197:2018	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA		ID: 718 - Após seis meses de operação na tensão de flutuação, os acumuladores devem apresentar valores de equalização de tensão, densidade e capacidade, conforme detalhado no item 12.4 da ABNT NBR 14197:2018.	Item 12.4 da ABNT NBR 14197:2018	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	%	ID: 719 - O acumulador, quando submetido à verificação do número de ciclos de carga e descarga nas condições de ensaio, deve suportar no mínimo, 200 ciclos para o regime de alta densidade, 300 ciclos para o regime de média densidade e 800 ciclos para o regime de baixa densidade, sendo que a capacidade remanescente deve ser igual ou superior a 80% da capacidade declarada, conforme definição da IEC60896-11:2002.	Item 6.5 do N° 7133, de 12 de novembro de 2019, na ANATEL	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA		ID: 720 - Após os acumuladores serem submetidos ao ensaio de sobrecarga com corrente constante, a perda de sua capacidade deve ser no máximo os valores especificados no item 12.6 da ABNT NBR 14197:2018.	Item 12.6 da ABNT NBR 14197:2018	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	%	ID: 721 - A capacidade remanescente obtida após 90 dias em circuito aberto, à temperatura de 25°C, não pode ser inferior a 62% da capacidade real em regime nominal (Cr10).	Item 12.7 da ABNT NBR 14197:2018	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	%	ID: 722 - A capacidade regenerada, nas condições de ensaio, deve ser igual ou superior a 80% da sua capacidade real em regime nominal.	Item 12.8 da ABNT NBR 14197:2018	



BATERIAS

✓ Grupos Geradores (automotivas)

- Identificação
- Capacidade nominal
- Reserva de Capacidade (tempo com descarga 25A até 10,5V)
- Corrente de partida à frio (Corrente de partida à -18°C)
- Classificação da bateria (Livre de manutenção, baixa manutenção e com manutenção)
- Resistência a vibração
- Baterias certificadas pelo INMETRO, conforme Portarias INMETRO n° 239, 299 e 1999, atendem aos requisitos da BRAC-M

DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS



BATERIAS (Grupo Gerador)



DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

INSTITUTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

BRAC: SEL - 2 | ID PCEA: 15 | BATERIA AUTOMOTIVA (GRUGER) | SISTEMAS ELÉTRICOS

Baterias certificadas e homologas pelo INMETRO, conforme Portaria INMETRO nº 239 de 9 de maio de 2012, Portaria INMETRO nº 299 de 14 de junho de 2012 e Portaria INMETRO nº 199 de 16 de abril de 2015, atendem aos requisitos presentes neste documento.

[Data de Aprovação: Versão de Minuta](#)

Arquivo gerado em: 07-08-2024 10:10:23

MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	GRANDEZA	ID REQUISITO MÍNIMO	FONTE NORMATIVA	OBSERVAÇÃO
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA		ID: 703 - A bateria deve apresentar, gravado em seu corpo, ou impresso através de rótulos indelévels, em áreas facilmente visíveis e legíveis, em língua portuguesa, com resistência mecânica suficiente para suportar o manuseio e intempéries, visando assim preservar as informações nela contida durante toda a vida útil da bateria, no mínimo as informações presentes no item 5.1.1 do RTQ para baterias chumbo-ácidas para veículos automotores e motocicletas.	Item 5.1.1 do RTQ para baterias chumbo-ácidas para veículos automotores e motocicletas, anexo à Portaria Inmetro Nº 239/2012	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	Kg	ID: 704 - A bateria deve ter seu peso medido e comparado com a informação declarada no memorial descritivo e presente no rótulo da mesma. É admitida uma variação de até ±5%.	Item 5.2 do RTQ para baterias chumbo-ácidas para veículos automotores e motocicletas, anexo à Portaria Inmetro Nº 239/2012	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	Ah	ID: 705 - O ensaio de capacidade nominal deve ser realizado a 25°C ± 2 °C em regime de descarga de 20 horas para baterias de automóveis (C20). O valor da capacidade medida (C20) deve ser maior ou igual a 95% do valor da capacidade nominal especificado no rótulo para baterias	Item 5.3 do RTQ para baterias chumbo-ácidas para veículos automotores e motocicletas, anexo à Portaria Inmetro Nº 239/2012	

BRAC: SEL - 2 | ID PCEA: 15 | BATERIA AUTOMOTIVA (GRUGER) | SISTEMAS ELÉTRICOS

[Data de Aprovação: Versão de Minuta](#) - gerado em: 07-08-2024 10:10:23



DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS



BATERIAS (Grupo Gerador)

MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	GRANDEZA	ID REQUISITO MÍNIMO	FONTE NORMATIVA	OBSERVAÇÃO
		novas, coletadas no fabricante ou no comércio até 90 dias após a sua data de fabricação.		
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	Ah	ID: 706 - O valor da reserva de capacidade medido deve ser maior ou igual a 95% do valor da reserva de capacidade especificado no rótulo da bateria a 25 °C ± 2 °C para baterias novas coletadas no fabricante.	Item 5.4 do RTQ para baterias chumbo-ácidas para veículos automotores e motocicletas, anexo à Portaria Inmetro N° 239/2012	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	A	ID: 707 - Para a corrente de partida a frio informada no rótulo do produto, a tensão medida após 30s de descarga deve ser maior ou igual a 7,2 V.	Item 5.5 do RTQ para baterias chumbo-ácidas para veículos automotores e motocicletas, anexo à Portaria Inmetro N° 239/2012	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA		ID: 708 - A bateria deve estar classificada correntemente, conforme detalhamento apresentado a seguir: As baterias classificadas como livre de manutenção devem ter perda de água menor que 1,5g/Ah. As baterias classificadas como baixa manutenção deve ter perda de água maior que 1,5g/Ah e menor que 3,0 g/Ah. As baterias com perda de água maior que 3,0g/Ah são classificadas com manutenção.	Item 5.6 do RTQ para baterias chumbo-ácidas para veículos automotores e motocicletas, anexo à Portaria Inmetro N° 239/2012	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	V	ID: 709 - No ensaio de resistência a vibração, a tensão entre os terminais da bateria deve ser maior ou igual a 7,2V após 60s de descarga e não deve apresentar vazamento de eletrólito.	Item 5.7 do RTQ para baterias chumbo-ácidas para veículos automotores e motocicletas, anexo à Portaria Inmetro N° 239/2012	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA		ID: 710 - No ensaio de retenção de eletrólito, não pode haver nenhum vazamento de eletrólito na sua superfície externa.	Item 5.8 do RTQ para baterias chumbo-ácidas para veículos automotores e motocicletas, anexo à Portaria Inmetro N° 239/2012	
MÓDULO - ELEMENTO DE BATERIA	kPa	ID: 711 - No ensaio de estanqueidade, as baterias ventiladas não devem apresentar queda de pressão superior a 1,0kPa (0,01 kgf/cm2) durante 5s.	Item 5.9 do RTQ para baterias chumbo-ácidas para veículos automotores e motocicletas, anexo à Portaria Inmetro N° 239/2012	

UPS

- ✓ Classificação (dupla conversão, saída senoidal)
- ✓ Tolerância de entrada e saída (tensão, frequência)
- ✓ Funcionamento (falha na entrada AC)
- ✓ Transferência (inversor - chave estática e vice-versa)
- ✓ Desempenho diante da variação e tipo de carga

DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS



UPS

A UPS deve ser classificada como VFI XX 111 (dupla conversão saída senoidal para dinâmica de saída cargas críticas)	IEC 62040-3	5.3.4
A UPS deve ser compatível com fornecimento de baixa tensão pública e ser capaz de operar no modo normal quando conectada a uma fonte de entrada CA com as características especificadas.	IEC 62040-3	5.2.1
A UPS deve ter Tolerância da tensão de entrada em regime permanente de $\pm 10\%$ da tensão nominal	IEC 62040-3	5.2.1 b)
A UPS deve ter Tolerância da frequência de entrada em regime permanente de $\pm 2\%$ da frequência nominal	IEC 62040-3	5.2.1 d)
Para entrada trifásica, a UPS deve operar com um desbalanceamento máximo de 5%	IEC 62040-3	5.2.1 e)
A UPS deve operar com uma Distorção harmônica total (THD) de tensão $\leq 8\%$ (tensão de entrada)	IEC 62040-3	5.2.1 f)
A UPS deve manter a continuidade da fonte de energia CA e melhorar a qualidade da fonte de energia, mantendo-a dentro das características especificadas.	IEC 62040-3	1
A UPS deve operar de acordo com as condições ambientais normais: temperatura de operação de 0°C a 40°C , umidade relativa de 20% a 80%.	IEC 62040-3	4.2.1.1
O fabricante deve declarar as características reais e aplicáveis de saída, incluindo a classificação de desempenho, tensão nominal e variação em estado estacionário.	IEC 62040-3	5.3.2
A UPS deve ser capaz de fornecer cargas compatíveis com as características de saída da UPS conforme declarado no item 5.2.1 ou pelo sistema de acumulação de energia.	IEC 62040-3	5.3.1
A UPS deve ser capaz de suportar condições de operação não usuais, incluindo poluição grau 2 e variações extremas de temperatura e umidade.	IEC 62040-3	4.3
Os cabos e interconexões da UPS deverão estar instalados e funcionando de acordo com os manuais e documentação técnica do fabricante	IEC 62040-3	6.2.2.2

DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS



UPS

Os dispositivos de controle deverão estar instalados e funcionando de acordo com os manuais e documentação técnica do fabricante	IEC 62040-3	6.2.2.3.a
Os dispositivos de proteção deverão estar instalados e funcionando de acordo com os manuais e documentação técnica do fabricante	IEC 62040-3	6.2.2.3.b
Os dispositivos auxiliares deverão estar instalados e funcionando de acordo com os manuais e documentação técnica do fabricante	IEC 62040-3	6.2.2.3.c
Os dispositivos de supervisão, monitoramento e sinalização deverão estar implementados e funcionando de acordo com os manuais e documentação técnica do fabricante	IEC 62040-3	6.2.2.3.d
A UPS deverá realizar transferência automática para modo de energia armazenada e retorno ao modo normal	IEC 62040-3	6.2.2.3.e
A UPS deverá realizar transferência automática para modo de bypass/isolação e retorno ao modo normal	IEC 62040-3	6.2.2.3.f
A UPS deve permitir a realização de transferência manual para modo de bypass/isolação e permitir retorno ao modo normal	IEC 62040-3	6.2.2.3.g
A tensão de saída deverá permanecer dentro dos valores especificado pelo fabricantes pelo fabricante quando o UPS operar na tensão e frequência nominais de entrada e sem carga conectada na saída.	IEC 62040-3	6.2.2.4
A UPS deve permanecer no modo normal de operação e sua tensão de saída dentro dos valores especificado pelo fabricantes pelo fabricante quando operando em tensão e frequência nominais de entrada enquanto fornece uma carga de teste de referência.	IEC 62040-3	6.2.2.5
O Slew-rate da UPS deve estar de acordo com a especificação técnica do projeto do equipamento	IEC 62040-3	6.2.2.6



- ✓ Equipamentos de Energia no SISCEAB
- ✓ Base Normativa de Referência
- ✓ Definição dos Requisitos
- ✓ **Sugestões**



- ✓ **Elaboração das BRAC-M de Grupo Gerador e Sistemas de Climatização**
- ✓ **Inclusão de NUPAC para os equipamentos de energia contemplados nas Fichas de Informações Específicas (Anexos da ICA 63-10)**



- ✓ Equipamentos de Energia no SISCEAB
- ✓ Base Normativa de Referência
- ✓ Definição dos Requisitos
- ✓ Sugestões





Apresentar os desafios durante o processo de implementação de BRAC-M de Sistemas Elétricos



**“Todo começo é difícil,
mas se não começar,
como iremos alcançar
nossas metas?”**

Fernando Fontes



DÚVIDAS?



MUITO OBRIGADO!



**Instituto de Controle
do Espaço Aéreo**



**Departamento
de Controle do Espaço Aéreo**



FORÇA AÉREA BRASILEIRA
Asas que protegem o País



**Departamento
de Controle do Espaço Aéreo**
Department of Airspace Control



FORÇA AÉREA BRASILEIRA
Asas que protegem o País