



**DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO OPERACIONAL E NAVEGAÇÃO AÉREA – DO
SUPERINTENDÊNCIA GESTÃO DA NAVEGAÇÃO AÉREA – DONA
GERÊNCIA DE COORDENAÇÃO E CONTROLE DA NAVEGAÇÃO AÉREA – NACC**

Sistema de Gestão da Qualidade da Navegação Aérea Infraero – SGQNA

Ensaio de Gerenciamento do Risco no Serviço
de Meteorologia Aeronáutica

OBJETIVO

Apresentar a experiência Infraero com o Gerenciamento do Risco (Corrente) no Serviço de Meteorologia Aeronáutica, que busca atender a mentalidade do risco inserida no escopo da ISO 9001:2015.

ROTEIRO

- Introdução/Problemática
- SGQNA – Meteorologia Aeronáutica
- Método para Gerenciamento do Risco Corrente MET
- Alinhamento com o SGSO

Problemática Sistêmica

- Importância do SGSO para Aviação Civil => Constante evolução
- NADSO (SGSO ANS) sofre influência de todas as áreas do ANS, em menor ou maior escala.
- SGSO ANS implementado no Brasil ainda está muito restrito aos processos ATS. Exemplos:

Foco principal da identificação de perigos em PSNA (MCA 63-14, item 6.1.4):

- a) Separação de Aeronaves;
- b) Capacidade de Controle; e
- c) Carga de Trabalho.

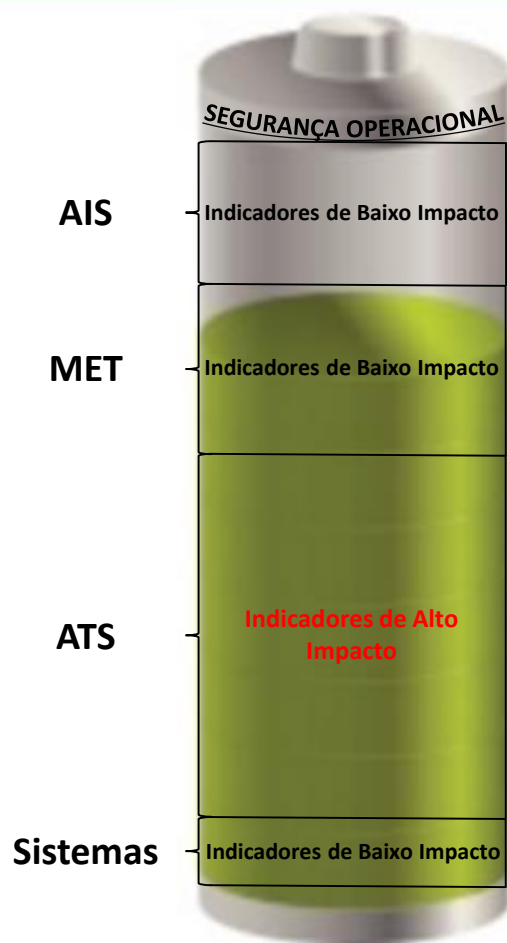
Indicadores e Metas de Segurança Operacional SISCEAB (MCA 63-122):

- a) Nº de Incidentes de Tráfego Aéreo;
- b) % Médio de NC em PSNA Classe 1;
- c) % Médio de NC em PSNA Classe 2;
- d) % Médio de NC em PSNA Classe 1 com $IS \leq 2$;
- e) % Médio de NC em PSNA Classe 2 com $IS \leq 2$;

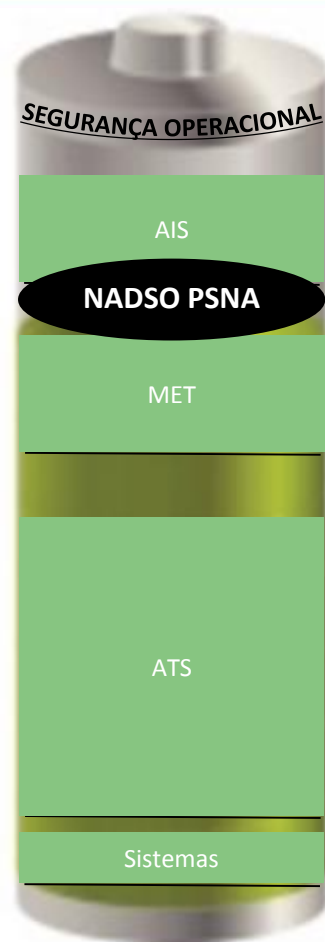
Indicadores e Metas de Desempenho da Segurança Operacional INFRAERO (MGSO/2015):

- a) Nº de Incidentes de Tráfego Aéreo;
- b) Nº de Incursões em Pista;
- c) Nº de Avisos de Resolução de TCAS;
- d) Nº de Ocorrências fator "Supervisão" em RICEA;
- e) Nº de Ocorrências fator "Planejamento" em RICEA;
- f) Nº de Ocorrências fator "Coordenação" em RICEA;

Problemática Sistêmica

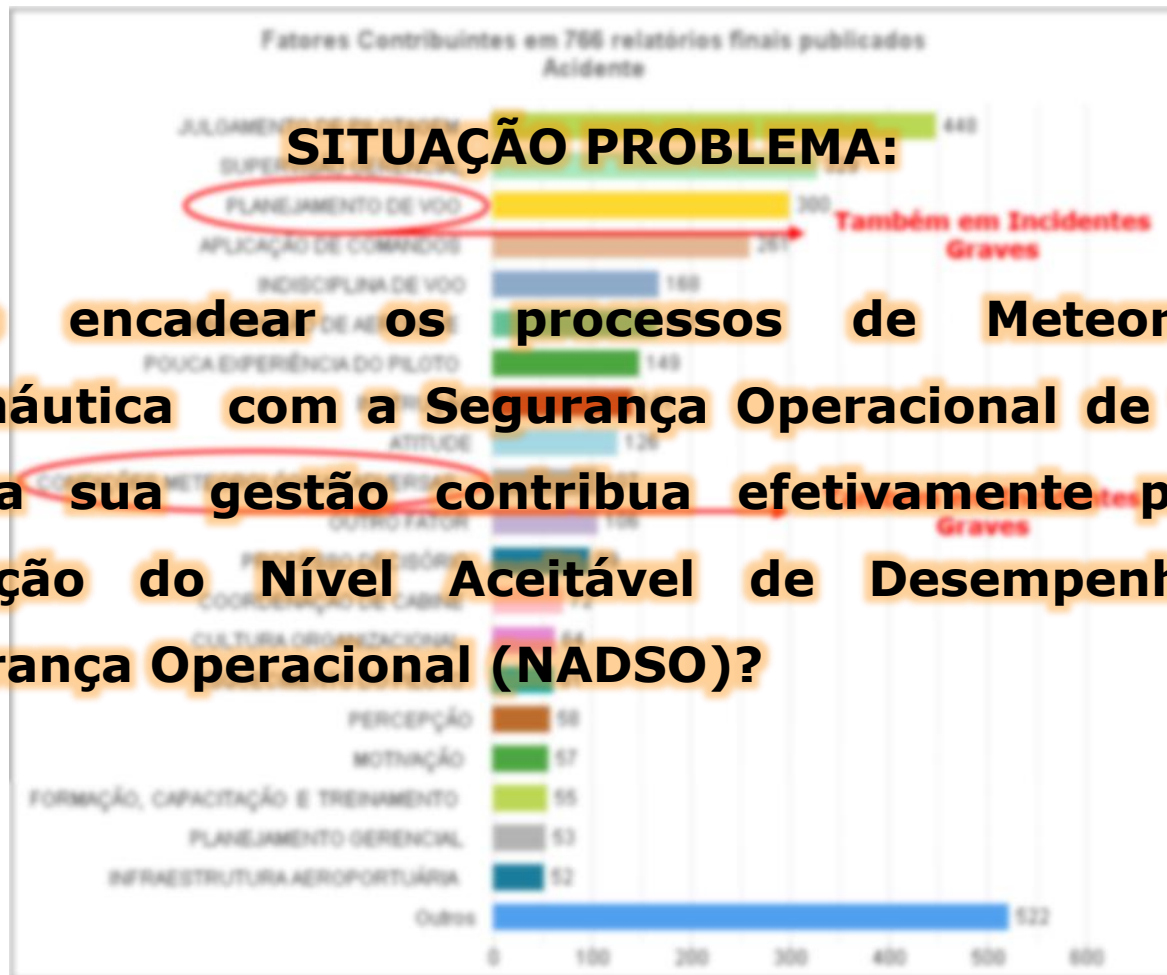


Problemática Sistêmica



Problemática Sistêmica

Fatores Contribuintes Acidentes 2006-2015



Como encadear os processos de Meteorologia Aeronáutica com a Segurança Operacional de forma que a sua gestão contribua efetivamente para a elevação do Nível Aceitável de Desempenho da Segurança Operacional (NADSO)?

Problemática Sistêmica

SISCEAB/INFRAERO (Áreas do ANS que não ATS)

→ GRSO (Gerenciamento do Risco) =

Identificação de Perigos
(Observação Operacional
e
Análise de Tarefas)

+

Gerenciamento de
Mudanças
(DGRSO/REGRSO)



"... toda discussão acerca do SGSO baseia-se em uma abordagem da Qualidade, utilizando ferramentas e métodos da Qualidade para elucidar o SGSO."

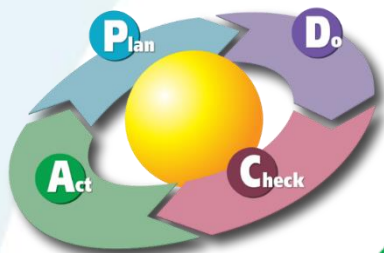
Jim Hall

Ex-presidente, U.S. National Transportation Safety Board

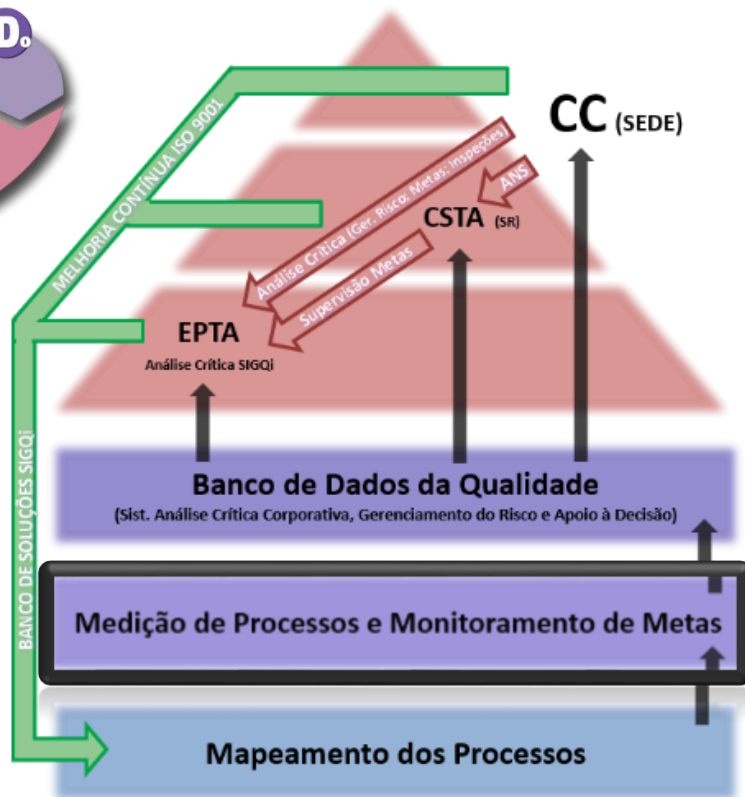
Resposta: Concepção de um SGQ perfeitamente alinhado à prestação do Serviço de Meteorologia Aeronáutica, com visão, sistemática e produtos próprios capazes não somente de alcançar os objetivos da qualidade, mas também aperfeiçoar o Gerenciamento do Risco, especialmente no que tange à capacidade gerencial multinível de identificar perigos inerentes ao seu espectro de processos.

SGQNA – Meteorologia Aeronáutica

Ciclo PDCA



Esquema SGQ MET Infraero



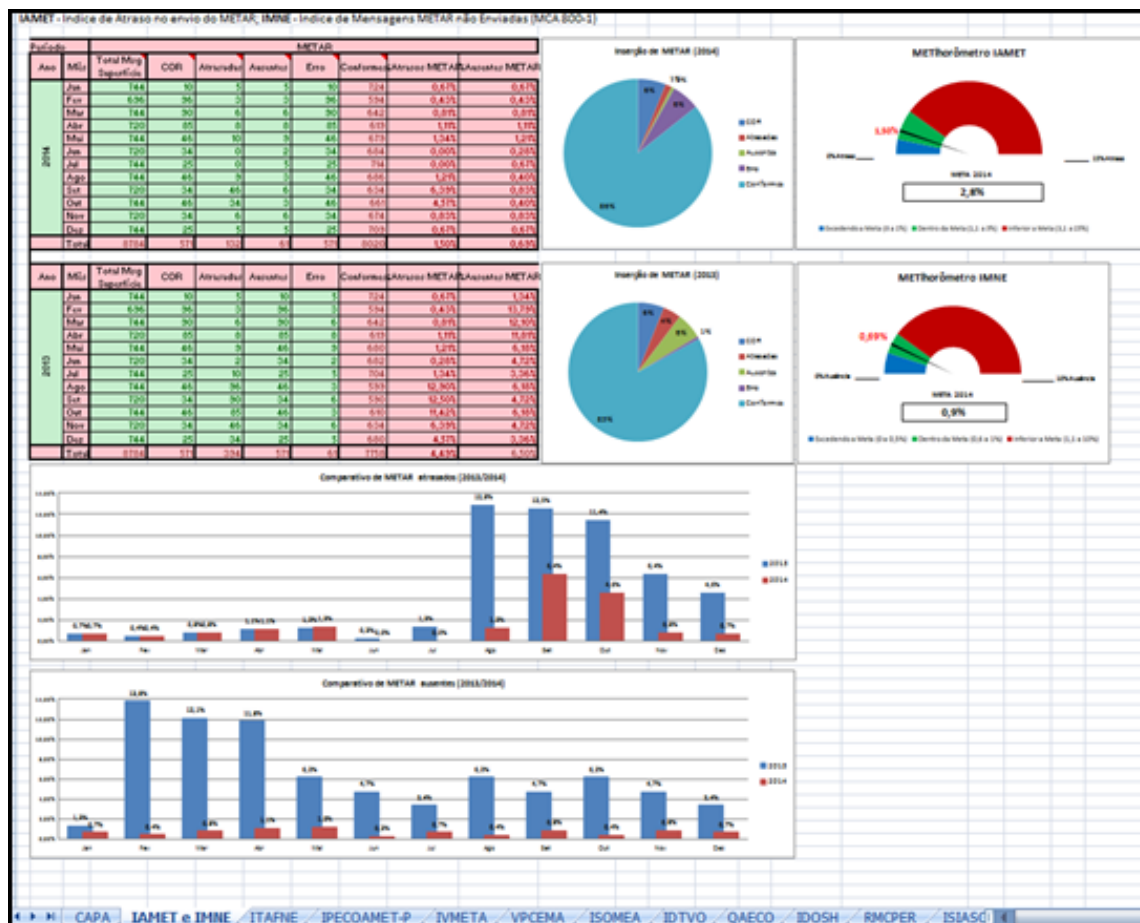
* Cores do esquema correspondem às etapas do ciclo PDCA

Monitoramento/Controle

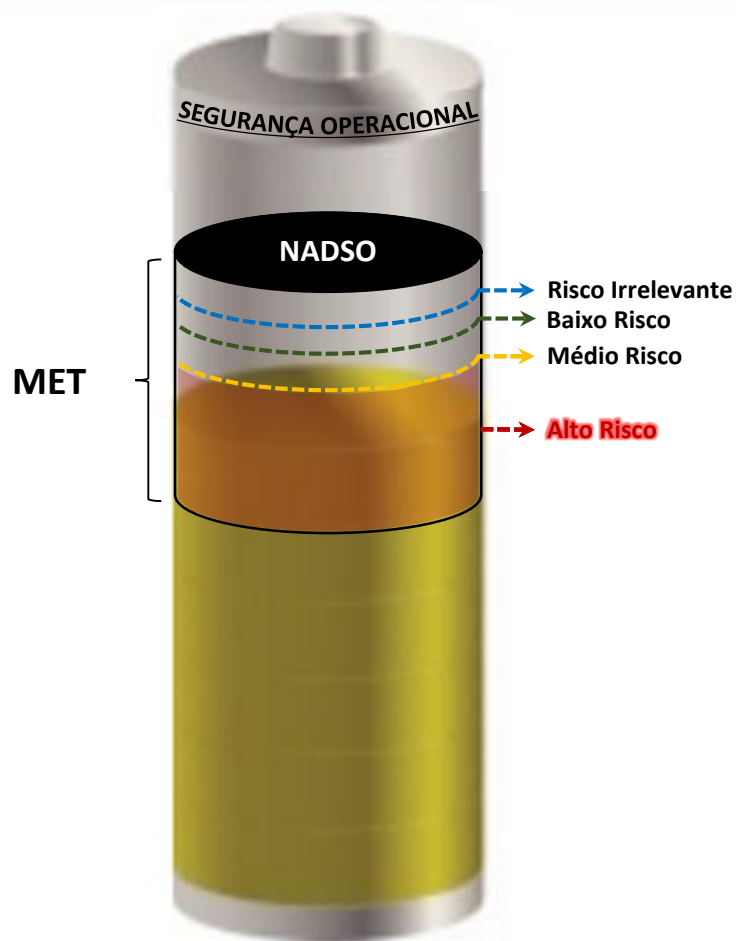


SGQNA – Meteorologia Aeronáutica

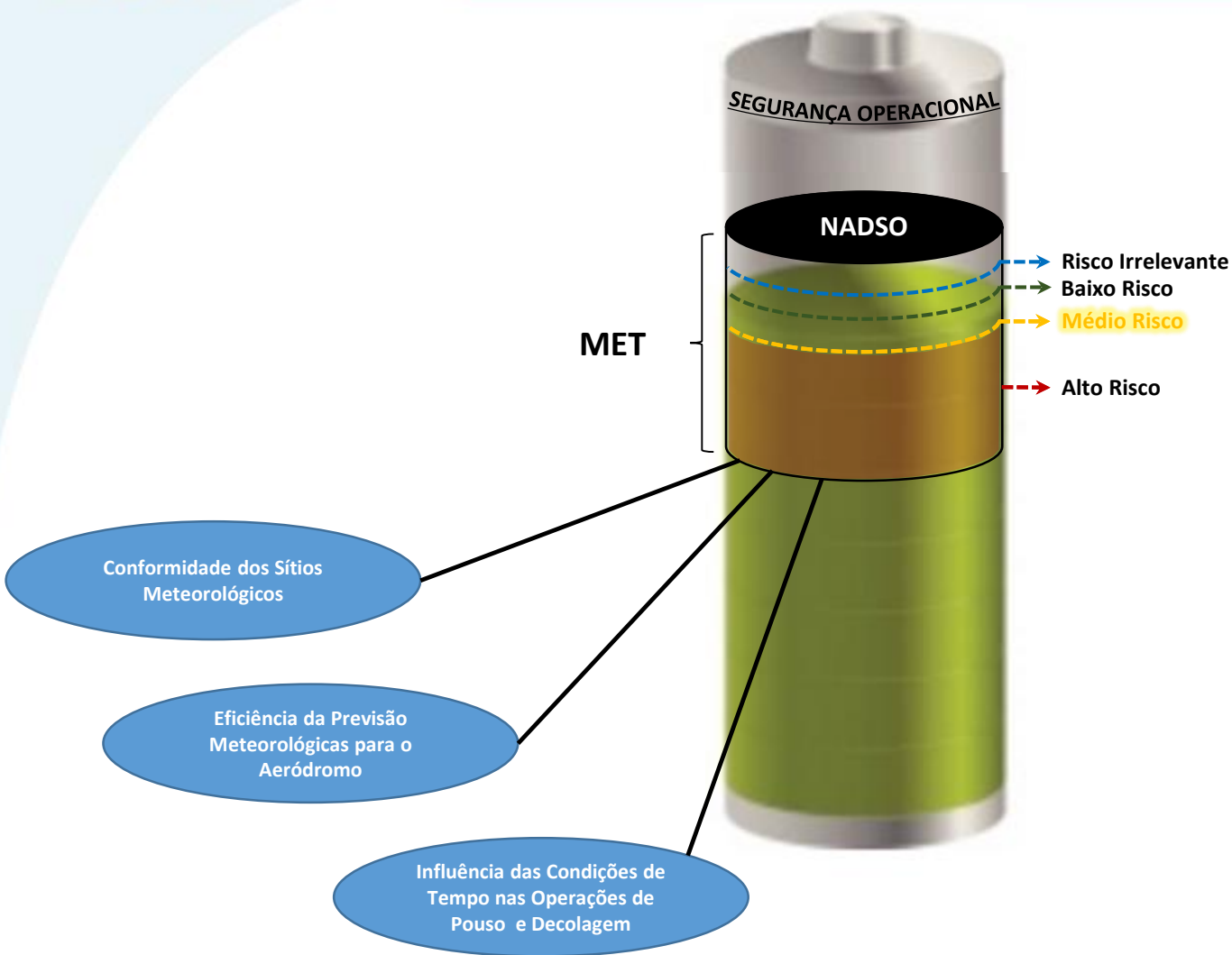
Indicadores MET (Ferramenta de Identificação de Perigos)



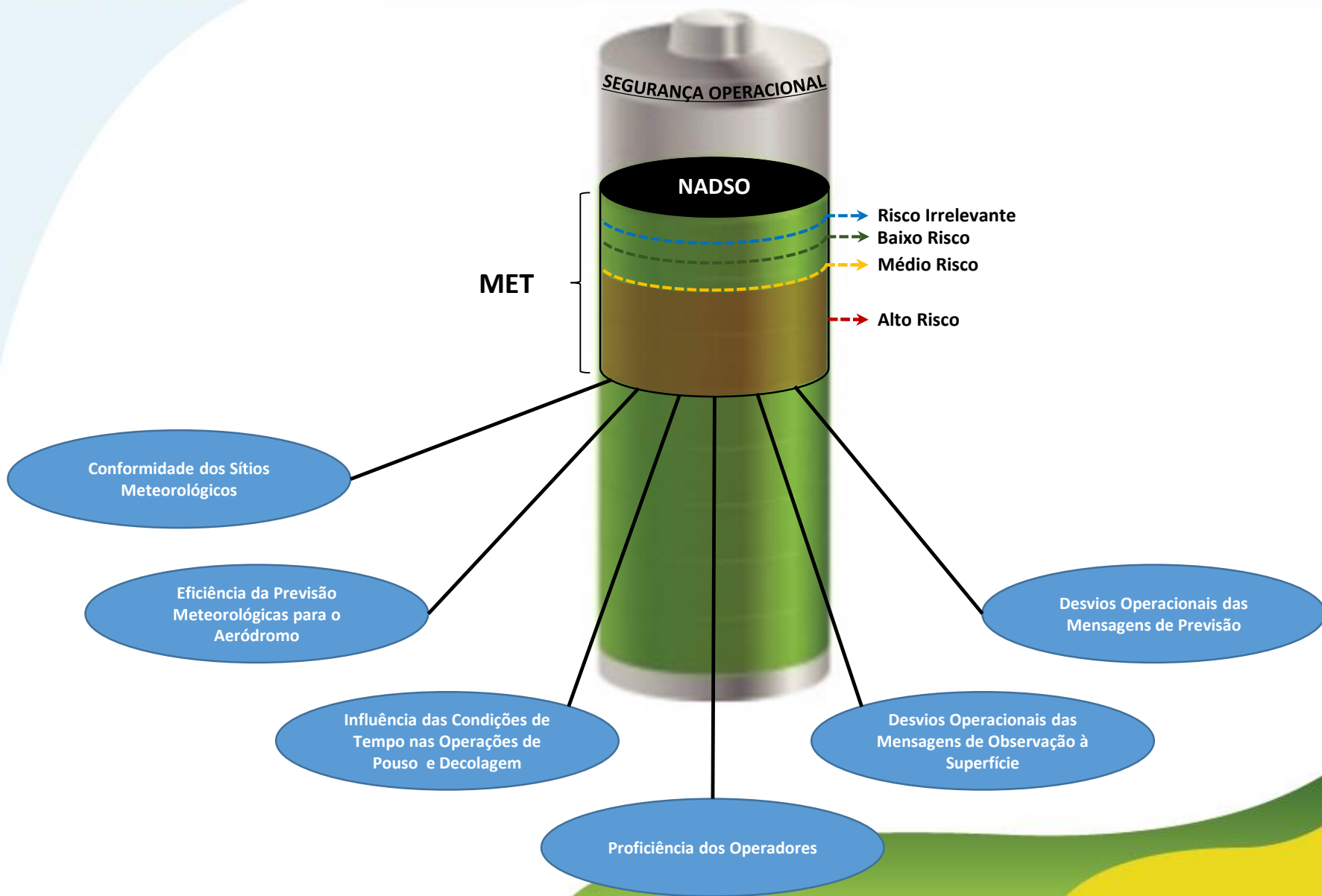
Perigos Revelados pela Gestão da Qualidade



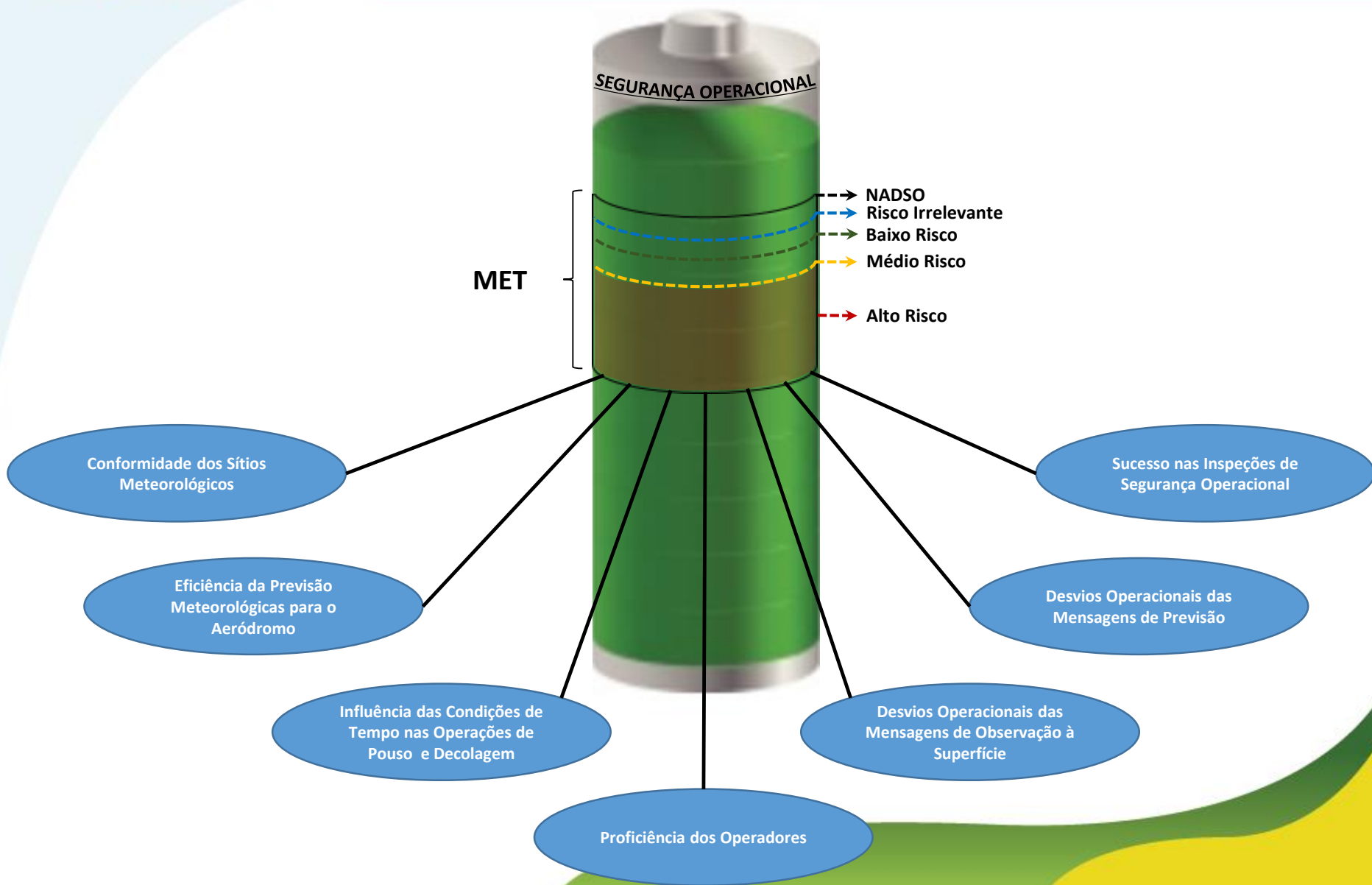
Perigos Revelados pela Gestão da Qualidade



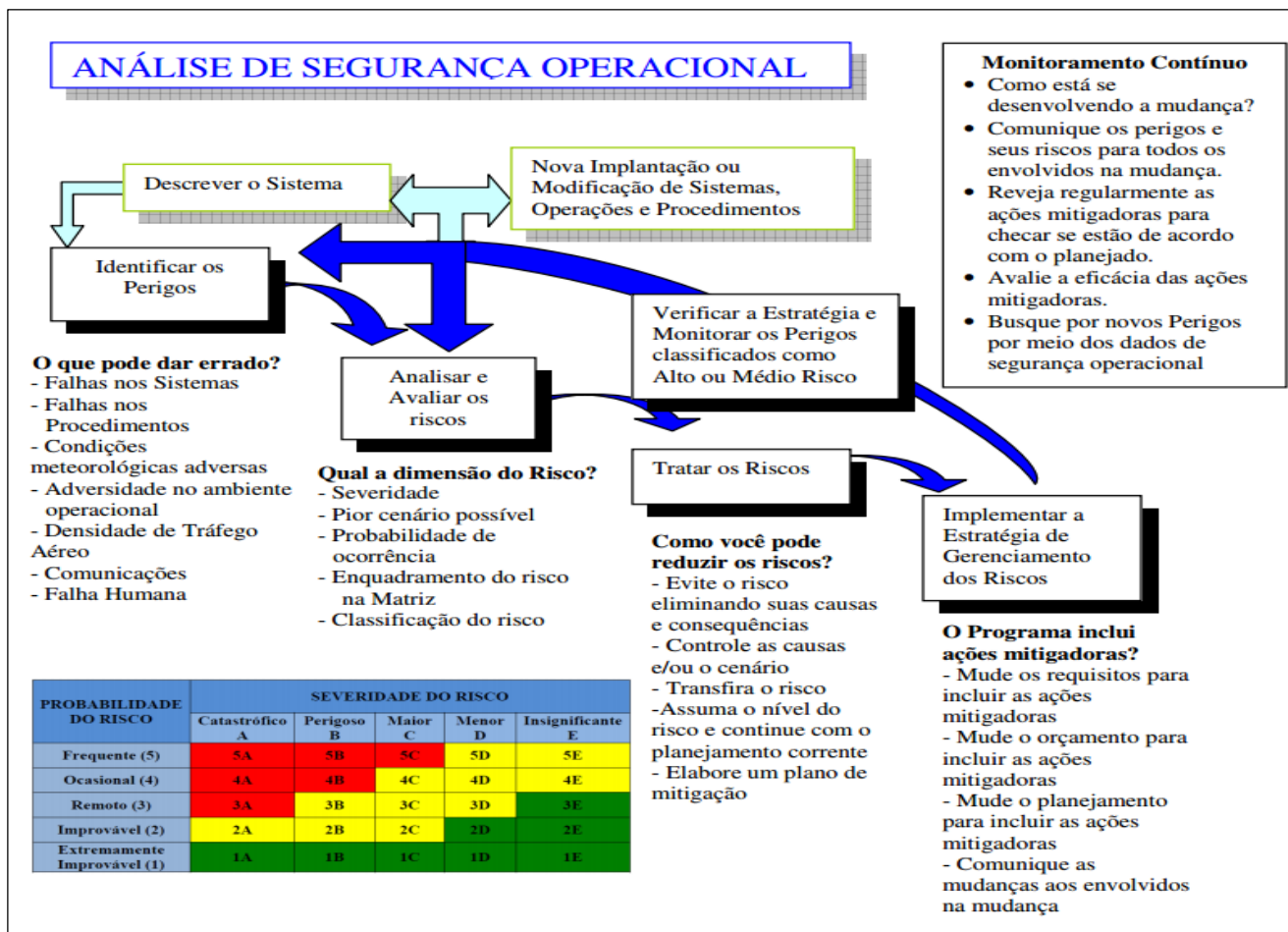
Perigos Revelados pela Gestão da Qualidade



Perigos Revelados pela Gestão da Qualidade



Método para Gerenciamento do Risco MET



Fonte: Comando da Aeronáutica, MCA 63-14 (Manual de Gerenciamento do Risco à Segurança Operacional no SICEAB).

Método para Gerenciamento do Risco MET

Ensaio 1 (MAI/2015)

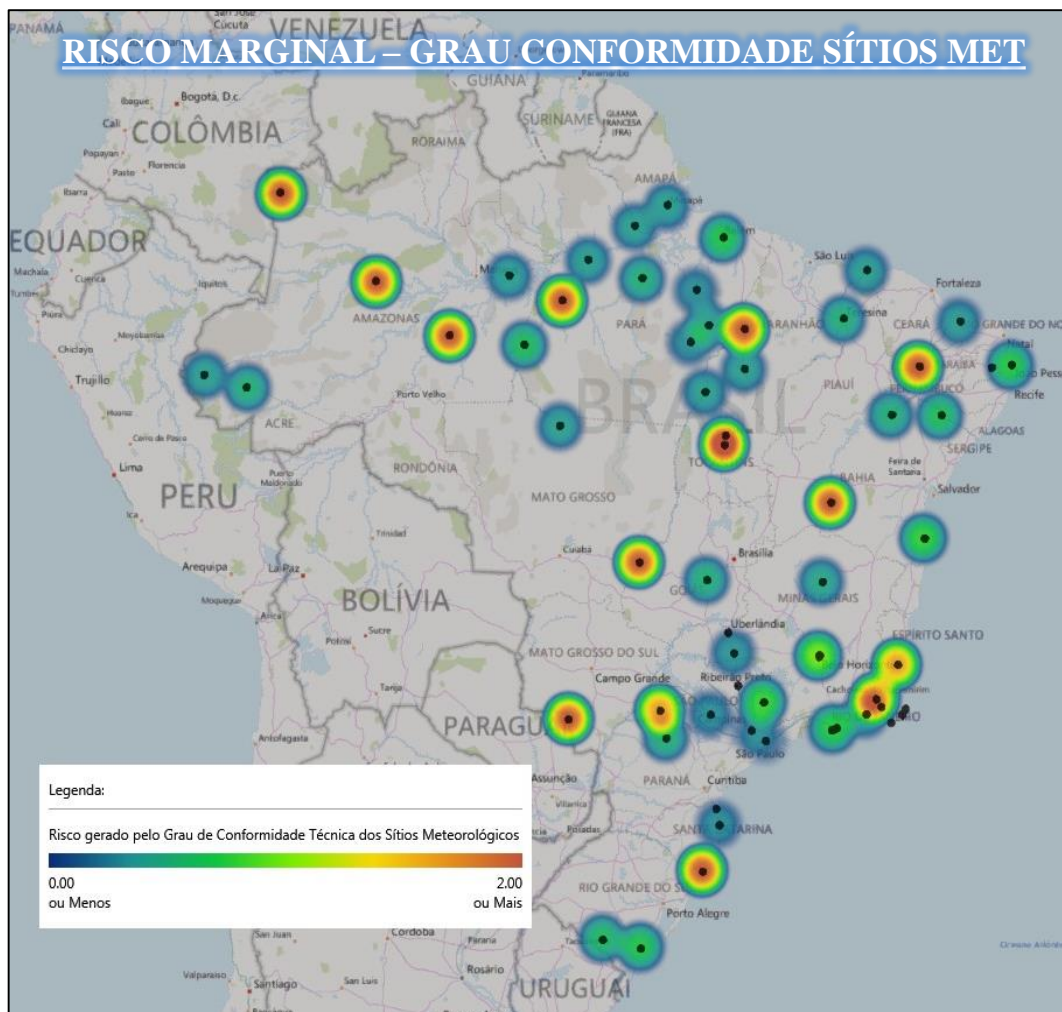
MODELO DE GERENCIAMENTO SIMPLIFICADO DO RISCO MET (RM MET)



$$\textcircled{2} + \textcircled{2} + \textcircled{1} + \textcircled{1} + \textcircled{1} = \underline{7 \text{ (RISCO CORRENTE MÁXIMO)}}$$

Método para Gerenciamento do Risco MET

Ensaio 2 (NOV/2015)



Método para Gerenciamento do Risco MET

Conformidade dos Sítios Meteorológicos

Eficiência da Previsão Meteorológicas para o Aeródromo

Influência das Condições de Tempo nas Operações de Pouso e Decolagem

Proficiência dos Operadores

Ainda sem Matriz

Avaliação do Risco relacionado aos Sítios Meteorológicos	Nível do Risco
Entre 55 e 100 % de Inconformidade da EMS SA, SB, SC, 4A, 4B, 3A (EMS Convencional ou O resultado da associação da existência de apenas 1 sítio na EMS e inconsistências técnicas desse mesmo sítio)	ALTO RISCO
Entre 25,1 e 54,99 % 5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C (Existência de apenas 1 sítio na EMS ou Associação da existência de apenas 1 sítio na EMS e inconsistências técnicas desse mesmo sítio ou A associação das inconsistências técnicas relativas aos 2 sítios da EMS)	MÉDIO RISCO
Entre 1 e 25 % (Associação das inconsistências técnicas relativas aos 2 sítios da EMS)	BAIXO RISCO

Severidade (Operação Abaixo dos Mínimo MET)		
Definição	Significado	Valor
Catastrófica	Predominância de Operação CAT III A	A
Perigosa	Predominância de Operação CAT II	B
Maior	Predominância de Operação CAT I	C
Menor	Predominância de Visibilidade ou Teto CAT I	D
Insignificante	Predominância de Operação IFR (entre CAT I e Visual)	E

Probabilidade (Operação Abaixo dos Mínimo MET)		
Frequência	Significado	Valor
Frequente	Superior a 50 % do total de horas de operação	5
Ocasional	Entre 50 e 35 % do total de horas de operação	4
Remoto	Entre 34 e 20 % do total de horas de operação	3
Improvável	Entre 19 e 10 % do total de horas de operação	2
Extremamente improvável	Inferior a 10 % do total de horas de operação	1

Severidade (Proficiência Operadores)		
Definição	Significado	Valor
Catastrófica	1/2 operador com RO inferior a 70%	A
Perigosa	1/3 operador com RO inferior a 70%	B
Maior	1 operador com RO inferior a 70%	C
Menor	1/3 operadores com RO entre 70% e 75%, mas com rec. API	D
Insignificante	1/3 operadores com RO entre 70% e 75%	E

Probabilidade (Proficiência Operadores)		
Frequência	Significado	Valor
Frequente	Todo ano	5
Ocasional	De 2 em 2 anos	4
Remoto	De 3 em 3 anos	3
Improvável	De 4 em 4 anos	2
Extremamente improvável	De 5 em 5 anos	1

Desvios Operacionais das Mensagens de Observação à Superfície

Severidade (Desvios Mensagem Observação de Superfície)		
Definição	Significado	Valor
Catastrófica	Erro como predominância dos desvios	A
Perigosa	Ausência como predominância dos desvios	B
Maior	Soma de erros e ausências maior ou igual aos atrasos	C
Menor	Atrasos como predominância dos desvios	D
Insignificante	Correção como predominância dos desvios	E

Probabilidade (Desvios Mensagem Observação de Superfície)		
Frequência	Significado	Valor
Frequente	Igual ou superior a 8% do total de mensagens	5
Ocasional	Igual ou superior a 4% e menor que 8% do total de mensagens	4
Remoto	Igual ou superior a 2% e menor que 4% do total de mensagens	3
Improvável	Igual ou superior a 1% e menor que 2% do total de mensagens	2
Extremamente improvável	Inferior a 1% do total de mensagens	1

Desvios Operacionais das Mensagens de Previsão

Severidade (Desvios Mensagem de Previsão)		
Definição	Significado	Valor
Catastrófica	Erro como predominância dos desvios	A
Perigosa	Ausência como predominância dos desvios	B
Maior	Soma de erros e ausências maior ou igual aos atrasos	C
Menor	Atrasos como predominância dos desvios	D
Insignificante	Correção como predominância dos desvios	E

Probabilidade (Desvios Mensagem de Previsão)		
Frequência	Significado	Valor
Frequente	Igual ou superior a 8% do total de mensagens	5
Ocasional	Igual ou superior a 4% e menor que 8% do total de mensagens	4
Remoto	Igual ou superior a 2% e menor que 4% do total de mensagens	3
Improvável	Igual ou superior a 1% e menor que 2% do total de mensagens	2
Extremamente improvável	Inferior a 1% do total de mensagens	1

Sucesso nas Inspeções de Segurança Operacional

Severidade (Resultado em Inspeções)		
Definição	Significado	Valor
Catastrófica	Sem informação de inspeções ou sucesso nas inspeções inferior a 60%	A
Perigosa	Sucesso nas inspeções entre 60 e 69,9%	B
Maior	Sucesso nas inspeções entre 70 e 79,9%	C
Menor	Sucesso nas inspeções entre 80 e 90%	D
Insignificante	Sucesso nas inspeções acima de 90%	E

Probabilidade (Resultado em Inspeções)			
Frequência	Significado	Valor	
A B C	DE	A B C DE	
Frequente	Extr. improvável	Nas últimas 3 inspeções	5 1
Ocasional	Improvável	Em 2 das últimas 3 inspeções	4 2
Remoto	Remoto	Introdução de um mundo ou em 1 das últimas 3 inspeções	3 3
Improvável	Ocasional	Em 2 das últimas 4 inspeções	2 4
Extr. improvável	Frequente	NIL	1 5

RISCO MET (Risco em Formato Numérico – RFN)

Processo	Composição RM MET (AHP)	OPT																									20 PT
		1E	1D	1C	1B	1A	2E	2D	3E	2C	2B	2A	3D	3C	3B	4E	4D	4C	5E	5D	3A	4B	4A	5C	5B	5A	
Conformidade dos Sítios	30,7%	0,25	0,49	0,74	0,98	1,23	1,47	1,72	1,96	2,21	2,46	2,70	2,95	3,19	3,44	3,68	3,93	4,18	4,42	4,67	4,91	5,16	5,40	5,65	5,89	6,14	
Eficiência da Previsão	30,7%	0,25	0,49	0,74	0,98	1,23	1,47	1,72	1,96	2,21	2,46	2,70	2,95	3,19	3,44	3,68	3,93	4,18	4,42	4,67	4,91	5,16	5,40	5,65	5,89	6,14	
Condições de Tempo	16,5%	0,13	0,26	0,40	0,53	0,66	0,79	0,92	1,06	1,19	1,32	1,45	1,58	1,72	1,85	1,98	2,11	2,24	2,38	2,51	2,64	2,77	2,90	3,04	3,17	3,3	
Proficiência dos Operadores	10,1%	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,57	0,65	0,73	0,81	0,89	0,97	1,05	1,13	1,21	1,29	1,37	1,45	1,54	1,62	1,70	1,78	1,86	1,94	2,02	
Desvios Op. Msg de Ob Superfície	5,2%	0,04	0,08	0,12	0,17	0,21	0,25	0,29	0,33	0,37	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62	0,67	0,71	0,75	0,79	0,83	0,87	0,92	0,96	1,00	1,04	
Desvios Op. Msg de Previsão	4,0%	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26	0,29	0,32	0,35	0,38	0,42	0,45	0,48	0,51	0,54	0,58	0,61	0,64	0,67	0,70	0,74	0,77	0,8	
Sucesso nas Inspeções ASOCEA	2,9%	0,02	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14	0,16	0,19	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30	0,32	0,35	0,37	0,39	0,42	0,44	0,46	0,49	0,51	0,53	0,56	0,58	

Método para Gerenciamento do Risco MET

Desvios Operacionais das Mensagens de Observação à Superfície

Período		METAR						
Ano	Mês	Total Msg Superfície	COR	Atrasadas	Ausentes	COR 10 min.	Conformes	% Atrasos METAR
2016	Jan	747	3	11	0	0	736	1,47%
	Fev	696	0	3	0	0	693	0,43%
	Mar	745	1	3	0	0	742	0,40%
	Abr	721	1	5	0	0	716	0,69%
	Mai	744	0	3	0	0	741	0,40%
	Jun	725	3	4	0	2	719	0,55%
	Jul	745	1	0	0	0	745	0,00%
	Ago	755	2	5	0	2	748	0,66%
	Set						0	#DIV/0!
	Out						0	#DIV/0!
	Nov						0	#DIV/0!
	Dez						0	#DIV/0!
Total		5878	11	34	0	4	5840	0,58%

Severidade (Desvios Mensagem de Previsão)		
Definição	Significado	Valor
Catastrófica	Erro como predominância dos desvios	A
Perigosa	Ausência como predominância dos desvios	B
Maior	Soma de erros e ausências maior ou igual aos atrasos	C
Menor	Atrasos como predominância dos desvios	D
Insignificante	Correção como predominância dos desvios	E

Probabilidade (Desvios Mensagem de Previsão)		
Frequência	Significado	Valor
Frequente	Igual ou superior a 8% do total de mensagens	5
Ocasional	Igual ou superior a 4% e menor que 8% do total de mensagens	4
Remoto	Igual ou superior a 2% e menor que 4% do total de mensagens	3
Improvável	Igual ou superior a 1% e menor que 2% do total de mensagens	2
Extremamente improvável	Inferior a 1% do total de mensagens	1

Risco Desvios Op. Msg. Ob. Superfície = **1D**

		RISCO MET (Risco em Formato Numérico – RFN)																								
		OPT																				20 PT				
		1E	1D	1C	1B	1A	2E	2D	3E	2C	2B	2A	3D	3C	3B	4E	4D	4C	5E	5D	3A	4B	4A	5C	5B	5A
Processo	Composição RM MET (AHP)	4%	8%	12%	16%	20%	24%	28%	32%	36%	40%	44%	48%	52%	56%	60%	64%	68%	72%	76%	80%	84%	88%	92%	96%	100%
Conformidade dos Sítios	30,7%	0,25	0,49	0,74	0,98	1,23	1,47	1,72	1,96	2,21	2,46	2,70	2,95	3,19	3,44	3,68	3,93	4,18	4,42	4,67	4,91	5,16	5,40	5,65	5,89	6,14
Eficiência da Previsão	30,7%	0,25	0,49	0,74	0,98	1,23	1,47	1,72	1,96	2,21	2,46	2,70	2,95	3,19	3,44	3,68	3,93	4,18	4,42	4,67	4,91	5,16	5,40	5,65	5,89	6,14
Condições de Tempo	16,5%	0,13	0,26	0,40	0,53	0,66	0,79	0,92	1,06	1,19	1,32	1,45	1,58	1,72	1,85	1,98	2,11	2,24	2,38	2,51	2,64	2,77	2,90	3,04	3,17	3,3
Proficiência do Operadores	10,1%	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,57	0,65	0,73	0,81	0,89	0,97	1,05	1,13	1,21	1,29	1,37	1,45	1,54	1,62	1,70	1,78	1,86	1,94	2,02
Desvios Op. Msg de Ob Superfície	5,2%	0,04	0,08	0,12	0,17	0,21	0,25	0,29	0,33	0,37	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62	0,67	0,71	0,75	0,79	0,83	0,87	0,92	0,96	1,00	1,04
Desvios Op. Msg de Previsão	4,0%	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26	0,29	0,32	0,35	0,38	0,42	0,45	0,48	0,51	0,54	0,58	0,61	0,64	0,67	0,70	0,74	0,77	0,8
Sucesso nas Inspeções ASOCEA	2,9%	0,02	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14	0,16	0,19	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30	0,32	0,35	0,37	0,39	0,42	0,44	0,46	0,49	0,51	0,53	0,56	0,58

Método para Gerenciamento do Risco MET

Influência das Condições de Tempo nas Operações de Pouso e Decolagem

SB VT - Vitoria/ES - 2010/Agosto2016		
	TOTAL (h)	Porcentagem (%)
CAT III A	1,0	0,00
CAT II	1,4	0,00
CAT I	34,0	0,06
Vis ou Teto	152,1	0,26
IFR	2152,8	3,71
VFR	55629,8	95,96
	57971,0	100,00

Severidade (Operação Abaixo dos Mínimo MET)		
Definição	Significado	Valor
Catastrófica	Predominância de Operação CAT III A	A
Perigosa	Predominância de Operação CAT I ou II	B
Maior	Soma CAT I, II e III > IFR	C
Menor	Predominância de Visibilidade ou Teto CAT I	D
Insignificante	Predominância de Operação IFR (entre CAT I e Visual)	E

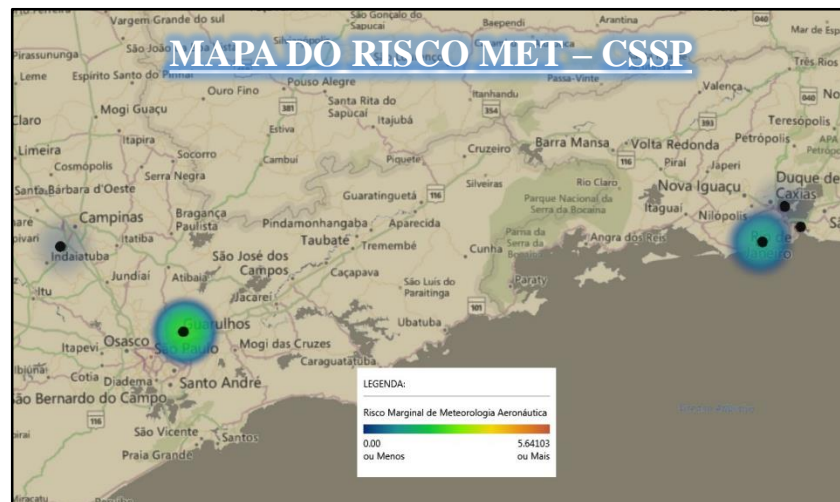
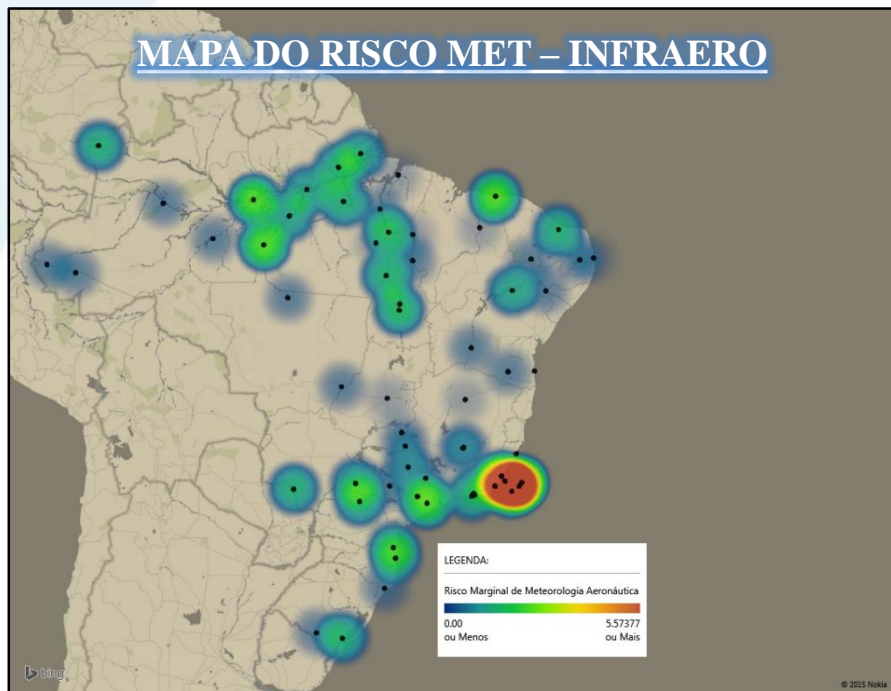
Probabilidade (Operação Abaixo dos Mínimo MET)		
Frequência	Significado	Valor
Frequente	Superior a 50% do total de horas de operação	5
Ocasional	Entre 35 e 50% do total de horas de operação	4
Remoto	Entre 20 e 34,9% do total de horas de operação	3
Improvável	Entre 10 e 19,9% do total de horas de operação	2
Extremamente improvável	Inferior a 10% do total de horas de operação	1

Risco Influência Condições Tempo Operações = **1E**

Processo	Composição RM MET (AHP)	RISCO MET (Risco em Formato Numérico – RFN)																								
		1E	1D	1C	1B	1A	2E	2D	3E	2C	2B	2A	3D	3C	3B	4E	4D	4C	5E	5D	3A	4B	4A	5C	5B	5A
Conformidade dos Sítios	30,7%	0,25	0,49	0,74	0,98	1,23	1,47	1,72	1,96	2,21	2,46	2,70	2,95	3,19	3,44	3,68	3,93	4,18	4,42	4,67	4,91	5,16	5,40	5,65	5,89	6,14
Eficiência da Previsão	30,7%	0,25	0,49	0,74	0,98	1,23	1,47	1,72	1,96	2,21	2,46	2,70	2,95	3,19	3,44	3,68	3,93	4,18	4,42	4,67	4,91	5,16	5,40	5,65	5,89	6,14
Condições de Tempo	16,5%	0,13	0,26	0,40	0,53	0,66	0,79	0,92	1,06	1,19	1,32	1,45	1,58	1,72	1,85	1,98	2,11	2,24	2,38	2,51	2,64	2,77	2,90	3,04	3,17	3,3
Proficiência do Operadores	10,1%	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,57	0,65	0,73	0,81	0,89	0,97	1,05	1,13	1,21	1,29	1,37	1,45	1,54	1,62	1,70	1,78	1,86	1,94	2,02
Desvios Op. Msg de Ob Superfície	5,2%	0,04	0,08	0,12	0,17	0,21	0,25	0,29	0,33	0,37	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62	0,67	0,71	0,75	0,79	0,83	0,87	0,92	0,96	1,00	1,04
Desvios Op. Msg de Previsão	4,0%	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26	0,29	0,32	0,35	0,38	0,42	0,45	0,48	0,51	0,54	0,58	0,61	0,64	0,67	0,70	0,74	0,77	0,8
Sucesso nas Inspeções ASOCEA	2,9%	0,02	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14	0,16	0,19	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30	0,32	0,35	0,37	0,39	0,42	0,44	0,46	0,49	0,51	0,53	0,56	0,58

Método para Gerenciamento do Risco MET

Mapa do Risco MET EPTA Infraero (Geoflow MS Excel)



- Ferramenta de auxílio à priorização das ações preventivas e de melhoria, relacionadas aos processos da área de Meteorologia Aeronáutica.
- Atende ao conceito de “Mentalidade do Risco” incorporado à Qualidade pela nova versão da ISO 9001, em vigor desde setembro de 2015.
- Modelo que pode ser adaptado a outras áreas, atreladas ao ANS ou não.

Alinhamento com o SGSO

Considerando a evolução do SGSO no que tange ao Gerenciamento do Risco no SISCEAB, acreditamos que o modelo poderia ser aproveitado no cálculo do NADSO como indicador de baixo impacto (ICA 63-38 Indicadores de Desempenho da Segurança Operacional no SISCEAB), conforme trecho da norma transcrito abaixo:

“4.2.1 O conjunto de IDSO e respectivas Metas de Desempenho da Segurança Operacional (MDSO) que representará o NADSO será composto de dois tipos de Indicadores:

- a) Indicadores de Alto Impacto (*high consequences safety indicators*) – indicadores relacionados às ocorrências que produzem resultados negativos de grande monta. Nesta categoria, estão incluídos os seguintes indicadores: número de acidentes, número de incidentes classificados como de risco crítico e número de incursões em pista; e
- b) Indicadores de Baixo Impacto (*lower consequences safety indicators*) – demais indicadores.”

ROTEIRO

- Introdução/Problemática
- SGQNA – Meteorologia Aeronáutica
- Método para Gerenciamento do Risco Corrente MET
- Alinhamento com o SGSO

OBJETIVO

Apresentar a experiência Infraero com o Gerenciamento do Risco (Corrente) no Serviço de Meteorologia Aeronáutica, que busca atender a mentalidade do risco inserida no escopo da ISO 9001:2015.

"Seja um padrão de qualidade. As pessoas não estão acostumadas a um ambiente onde o melhor é o esperado."

Steve Jobs

MUITO OBRIGADO!

Walter Albuquerque de Sá
Gerência de Coordenação e Controle
Superintendência de Gestão da Navegação Aérea
(61) 3312-2826 waltersa@infraero.gov.br