



# 2º Simpósio Internacional de Confiabilidade e Gestão de Segurança Operacional

09 a 11 de novembro de 2010



**Organização Brasileira  
para o Desenvolvimento  
da Certificação Aeronáutica**

# GERÊNCIA-GERAL DE ANÁLISE E PESQUISA DA SEGURANÇA OPERACIONAL - GGAP

## ***GARANTIA DA SEGURANÇA OPERACIONAL PELA ANAC***

### ***INDICADORES E METAS***

***2º Simpósio de Confiabilidade e  
Gestão da Segurança Operacional***

*Ricardo Senra de Oliveira*

09/11/2010



# Roteiro

- **Compromissos da ANAC**
- **Conceitos introdutórios**
- **Indicadores e Metas de Segurança Operacional**
- **Nível Aceitável de Segurança Operacional do Estado (NASO)**

# Compromissos da ANAC

- **Gerenciamento e a garantia da segurança operacional da aviação civil (PSO-BR + PSOE-ANAC).**
- **Prover um monitoramento contínuo e avaliações periódicas do desempenho dessa segurança.**
- **Desenvolver e estabelecer meios de capturar e armazenar dados sobre perigos e riscos.**
- **Vigilância continuada estabelecida a partir de identificação de perigo e gerenciamento de risco.**

# Compromissos da ANAC

- **Estabelecimento de um Nível aceitável de segurança operacional (NASO) a ser alcançado na aviação civil brasileira.**
- **Os NASO são objetivos de segurança operacional para a aviação civil.**
- **Devem ser mensuráveis:**
  - **Indicadores de segurança operacional;**
  - **Metas de segurança operacional;**
  - **Requisitos de segurança operacional.**

# Compromissos da ANAC

- ✈ **Ao estabelecer o NASO considerar:**
  - ✓ O nível de risco à segurança operacional subjacente;
  - ✓ A tolerância ao risco à segurança operacional;
  - ✓ O custo/benefício atribuído à melhoria do sistema aeronáutico;
  - ✓ As expectativas do público em relação ao sistema de Aviação Civil.

# Conceitos Introdutórios – Seleção de Indicadores de Segurança Operacional

- ➔ **Função da qualidade dos dados disponíveis.**
- ➔ **Necessidade de identificar os elementos que representam o sistema estudado.**
- ➔ **Validação de indicadores de Segurança Operacional representativos considerando:**
  - ✓ Acidentes/taxa de acidentes;
  - ✓ Incidentes/taxa de incidentes;
  - ✓ Nível de cumprimento regulamentar;
  - ✓ ...

# Conceitos Introdutórios – Valores de indicadores e Metas de segurança operacional

## Valores de Indicadores de Segurança Operacional

1. *[Taxa/quantidade]* Acidentes fatais de empresa aérea por *[quantidade]* de operações;
2. *[Taxa/quantidade]* Eventos de excursão de pista por *[quantidade]* de operações;
3. *[Taxa/quantidade]* Eventos de colisão em terra por *[quantidade]* de operações;
4. *[Quantidade]* de inspeções dos operadores concluídas por *[período calendário]*.

## Valores de Metas de Segurança Operacional

1. *[Redução/máximo]* acidentes fatais de empresa aérea por *[quantidade]* de operações;
2. *[Redução/máximo]* eventos de excursão de pista por *[quantidade]* de operações;
3. *[Redução/máximo]* eventos de colisão em terra por *[quantidade]* de operações;
4. *[Quantidade mínima]* de inspeções concluídas por *[período calendário]*.



# NASO em resumo

1. **Nível de Segurança Operacional** – grau de Segurança Operacional de um sistema, que representa a qualidade desse sistema do ponto de vista da Segurança Operacional, e que se expressa em termos de indicadores de segurança.
2. **Indicadores de Segurança Operacional** – parâmetros que caracterizam e/ou tipificam os níveis de segurança operacional do sistema.
3. **Metas de Segurança Operacional** – objetivos concretos a serem alcançados.
4. **Nível Aceitável de Segurança Operacional** – grau mínimo de segurança operacional que deve ser assegurado por um sistema na prática atual.
5. **Valor do Indicador de Segurança Operacional** – quantificação do indicador de Segurança Operacional.
6. **Valor da Meta de Segurança Operacional** – quantificação da meta de segurança operacional.

**Segurança Operacional é o estado em que o risco de lesões a pessoas ou danos aos bens se reduz e se mantém em um nível aceitável, ou abaixo do mesmo, por meio de um processo contínuo de identificação dos perigos e gestão do risco.**

# Explicação do NASO

## → Valores dos Indicadores de Segurança Operacional e Valores das Metas de Segurança

- ✓ NASO Inicial – Declarações de ações quantitativas sobre eventos relacionados de alta gravidade/consequências sérias (medição da segurança operacional).
- ✓ NASO Maduro – Declarações de ações quantitativas sobre eventos relacionados de alta gravidade /consequências sérias (medição da Segurança Operacional) e eventos relacionados de baixo nível/consequências leves (medição da performance da segurança operacional).

# NASO – Uma diferença fundamental

## ✈ **Medição da Segurança Operacional (vinculado ao PSOE-ANAC)**

- ✓ Não é um processo contínuo;
- ✓ Uma verificação pontual;
- ✓ Executada seguindo períodos pré-especificados.

## ✈ **Medição do Desempenho de Segurança Operacional (vinculados aos SGSO dos PSAC)**

- ✓ É um processo contínuo;
- ✓ Supervisão e medição de atividades operacionais relacionadas necessárias para a prestação de serviços.

# NASO Inicial – Medição da Segurança Operacional

Valores de metas de segurança

1. *[Redução/máxima]* CFIT e acidentes em aproximação e aterrissagem por *[quantidade]* de decolagens.
2. *[Quantidade/máxima]* de inspeções aos exploradores aéreos completadas trimestralmente.
3. ...

Planos de ação

- 1) Implementação na indústria de um programa CFIT, apoiado por cursos de treinamento.
- 2) Revisão e aperfeiçoamento, se necessário, da política de seleção. Atualização do manual de inspeção.
- 3) ...

Valores de indicadores de segurança

- 1) *[Quantidade]* CFIT e de acidentes em aproximação e aterrissagem por *[quantidade]* de decolagens.
- 2) *[Quantidade]* de inspeções aos exploradores aéreos completadas trimestralmente.
- 3) ...

Estado

Cumprirá com toda a legislação aplicável.

# NASO Maduro – Medição do desempenho da segurança operacional

Valores de metas de segurança

1. *[Reduzir por/máxima]* de aproximações não-conformes (NCA) em 5 aeroportos internacionais por *[número]* de chegadas para *[data]*.
2. *[Reduzir/máxima]* *incursões* de pista de categoria B e C em 5 aeroportos internacionais do *[Estado]* para *[data]*.
3. ...

Planos de ação

- 1) Implementação de procedimentos de chegadas de descida constante (CDA). Cartas de procedimentos de chegada desenhadas para aproximações estabilizadas.
- 2) Instalação de ASDE/X em 5 aeroportos internacionais do *[Estado]*.
- 3) ...

Valores de indicadores de segurança

1. *[Quantidade]* aproximações não-conformes (NCA) em 5 aeroportos internacionais do *[Estado]* por *[quantidade]* de operações.
2. *[Quantidade]* *incursões* de pista de categoria B e C em 5 aeroportos internacionais do *[Estado]* por *[quantidade]* de operações.
3. ...

Estado

Cumprirá com toda a legislação aplicável.

# Progressão para o amadurecimento dos NASO

## Tempo Calendário

### NASO Inicial

*(Medição da Segurança Operacional)*

- Quantificação de acontecimentos de alta gravidade/consequências sérias.
- Quantificação de funções de Segurança Operacional do Estado de alto nível relacionado.

### Garantia de Segurança Operacional pelo Estado

- Vigilância da Segurança Operacional.
- Coleta, análise e intercâmbio de dados de segurança operacional.
- Sobre a base de dados de segurança operacional, concentração da vigilância operacional em áreas de maior prioridade ou necessidade.

### NASO Maduro

*(Medição da segurança operacional e medição do desempenho de segurança.)*

- Quantificação de acontecimentos de alto nível /consequências relacionadas.
- Quantificação de funções de segurança operacional do Estado de alto nível relacionadas.
- Quantificação de acontecimentos de baixo nível/consequências leves.

# O objetivo



# Contexto Prescritivo/Desempenho

## Contexto Prescritivo

Regulamentos como controles administrativos

- ❖ Quadro regulatório rígido
  - Inspeções
  - Auditorias
- ✓ *Cumprimento das regras*

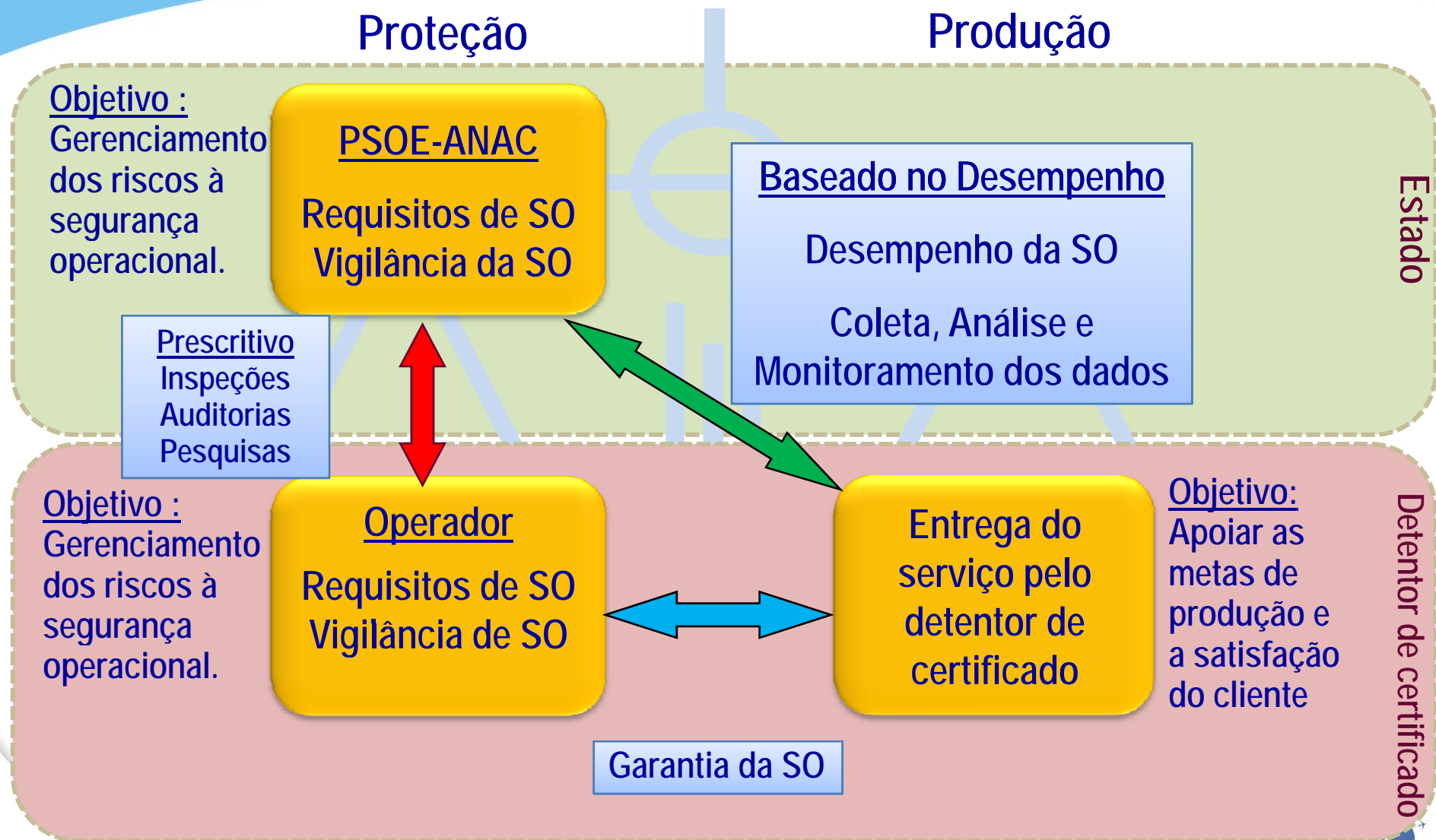
## Contexto de Desempenho

Regulamentos como controles de riscos de segurança operacional

- ❖ Quadro regulatório dinâmico:
  - Identificação de prioridades de riscos de segurança operacional baseada em dados
- ✓ *Desempenho efetivo da segurança*



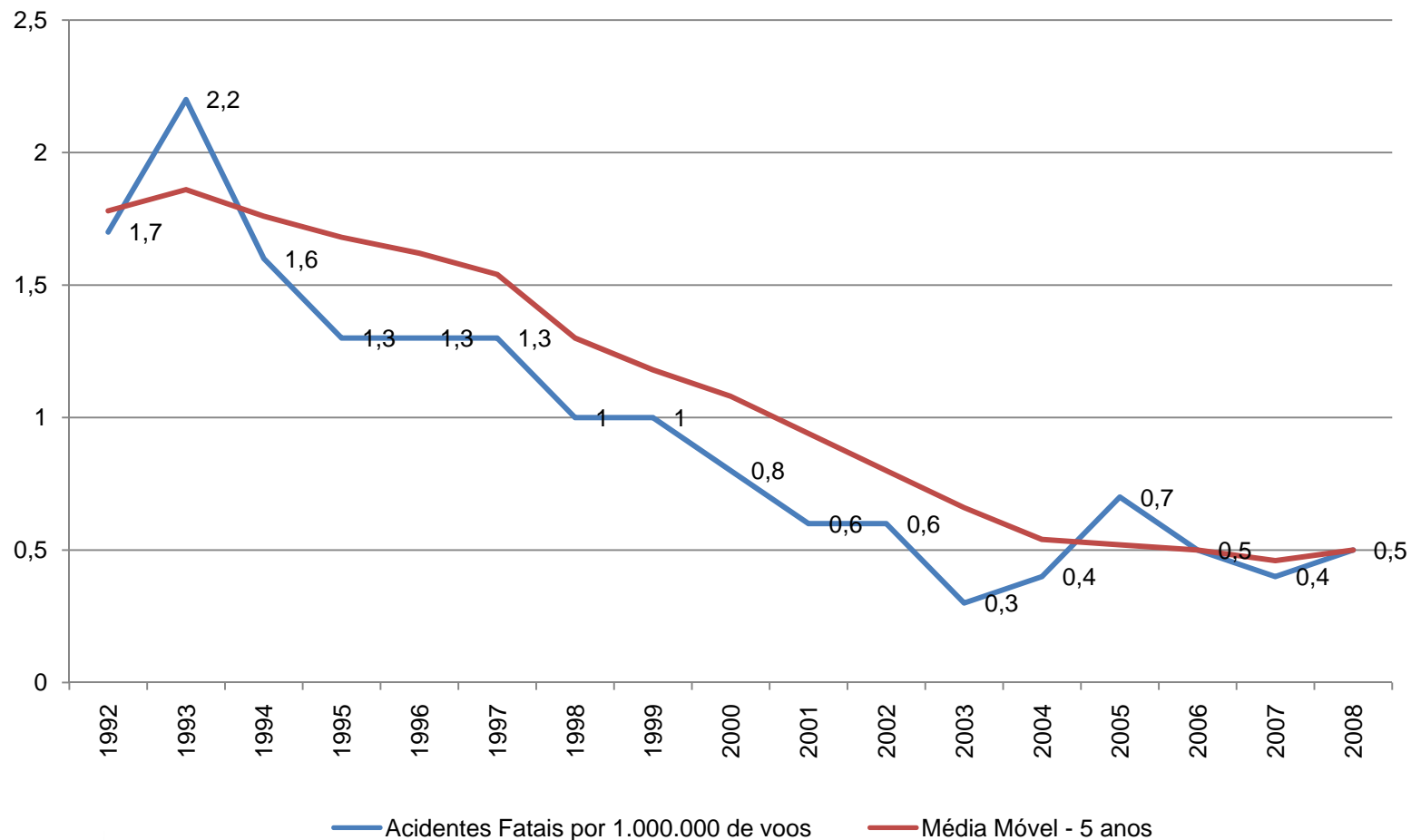
# Resumo: interrelação Prescritivo/Desempenho



# Garantia da Segurança Operacional

- **Vigilância continuada: priorização para as áreas de maior risco.**
  - **Coleta de dados de perigos;**
  - **Análise dos dados e suas consequências operacionais;**
  - **Avaliação dos riscos à segurança operacional na aviação civil brasileira.**

# Taxa mundial de acidentes fatais envolvendo passageiros no transporte aéreo regular



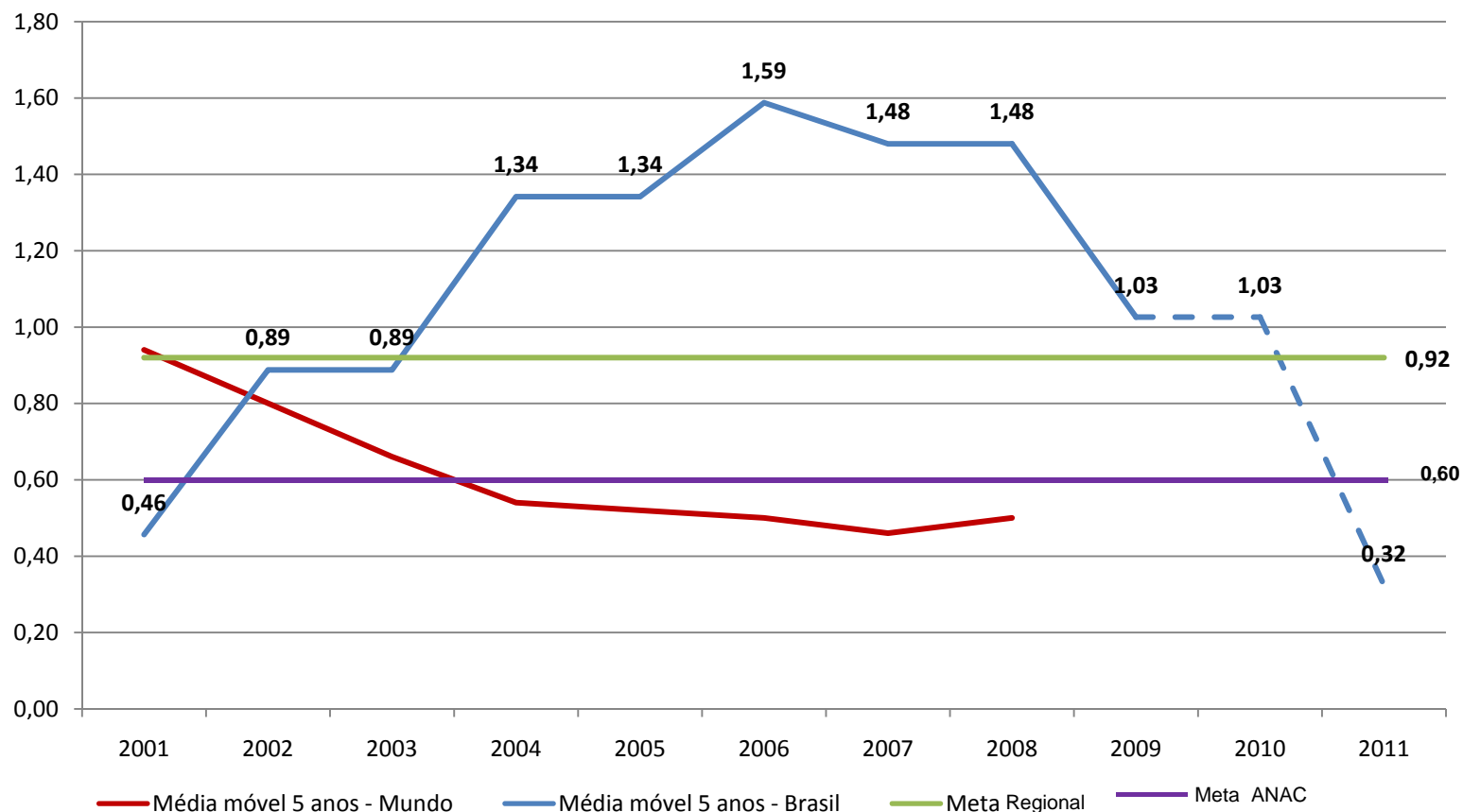
Fonte: Relatório Anual de Segurança Operacional ANAC – 2009.

# Taxa de acidentes por 1 milhão de voos (voos regulares de passageiros e de carga)



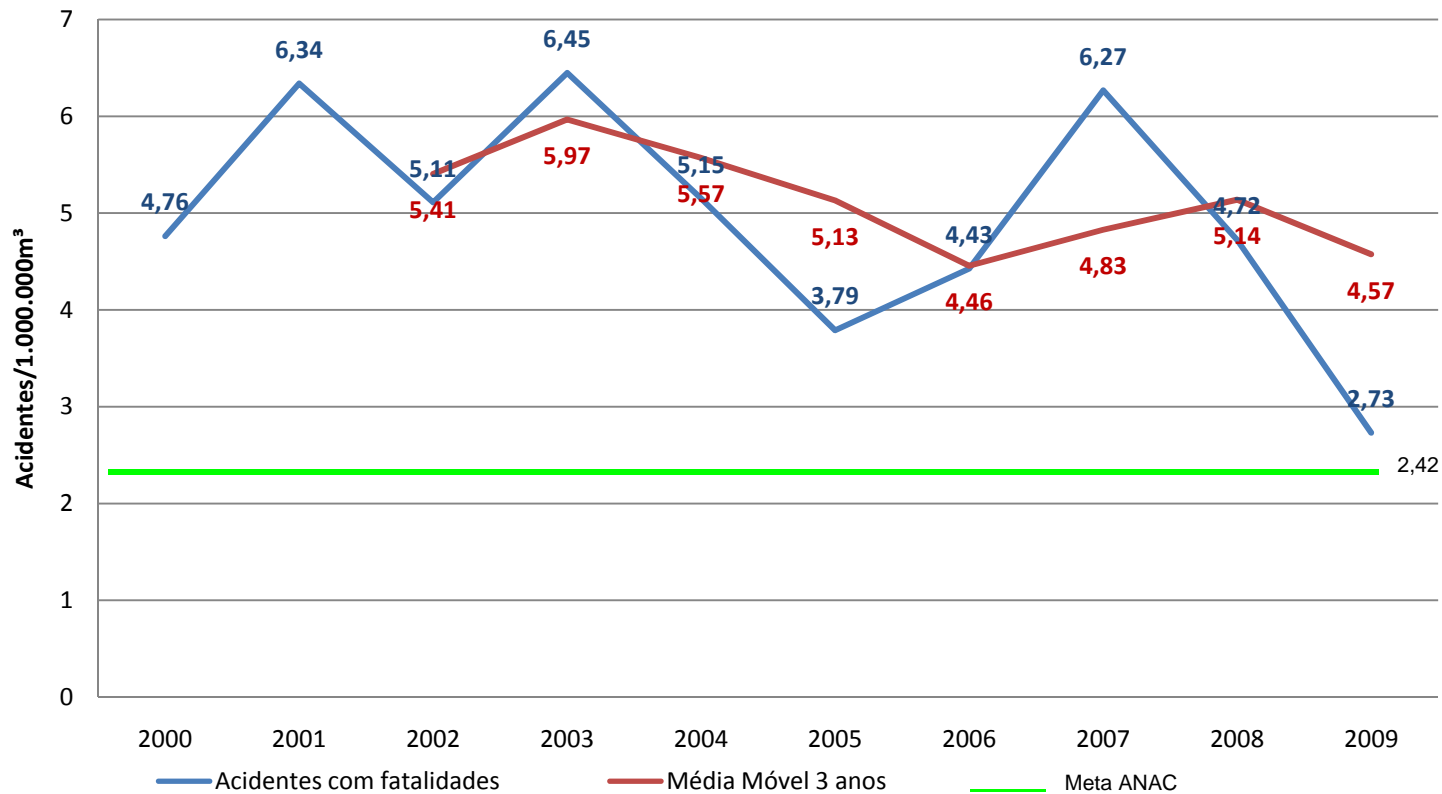
Fonte: Relatório Anual de Segurança Operacional ANAC – 2009.

# Meta - Acidentes envolvendo fatalidades entre passageiros na aviação regular brasileira



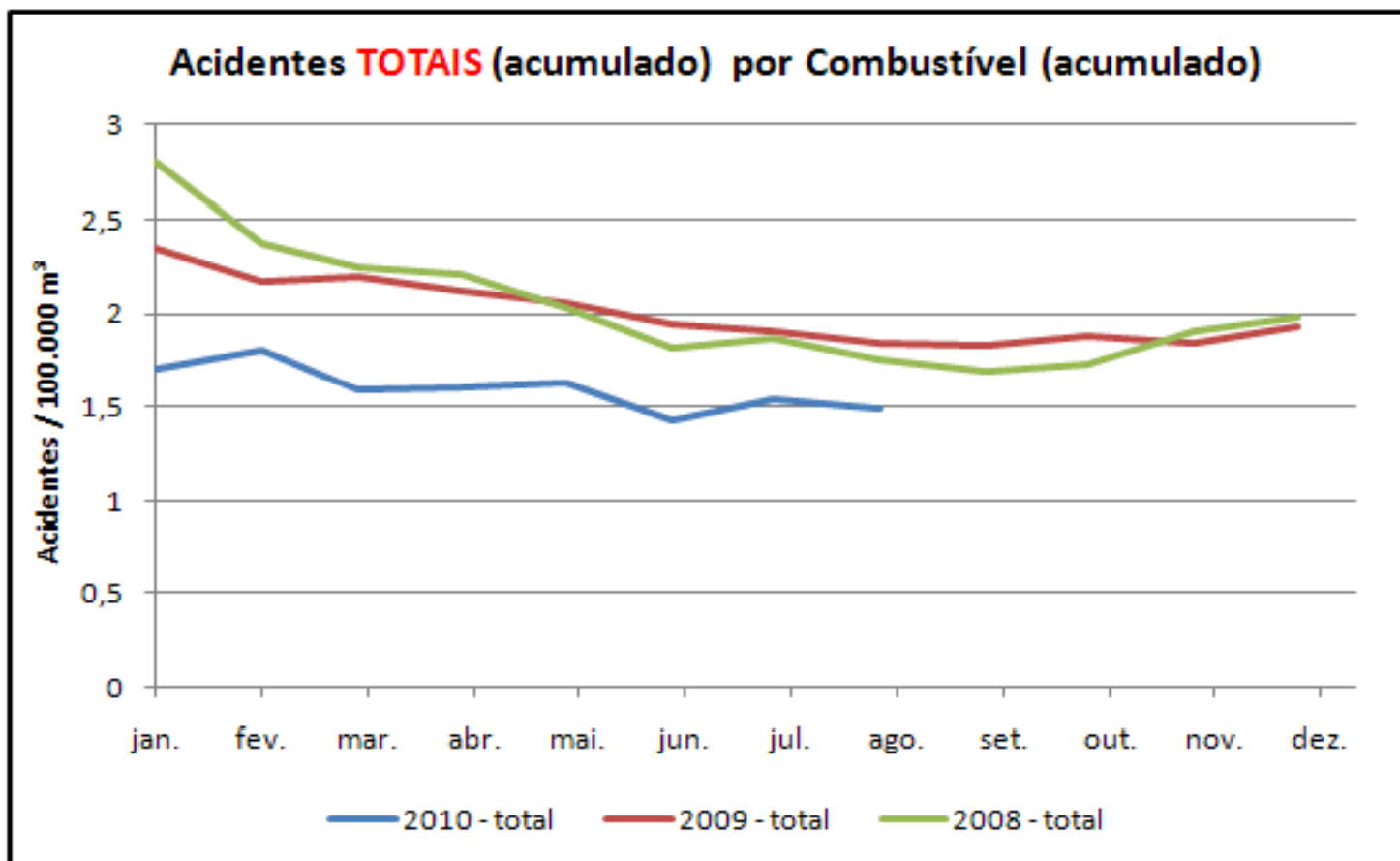
Fonte: Relatório Anual de Segurança Operacional ANAC – 2009.

# Meta - Acidentes fatais com aeronaves de matrícula brasileira, ponderados por quantidade de combustível



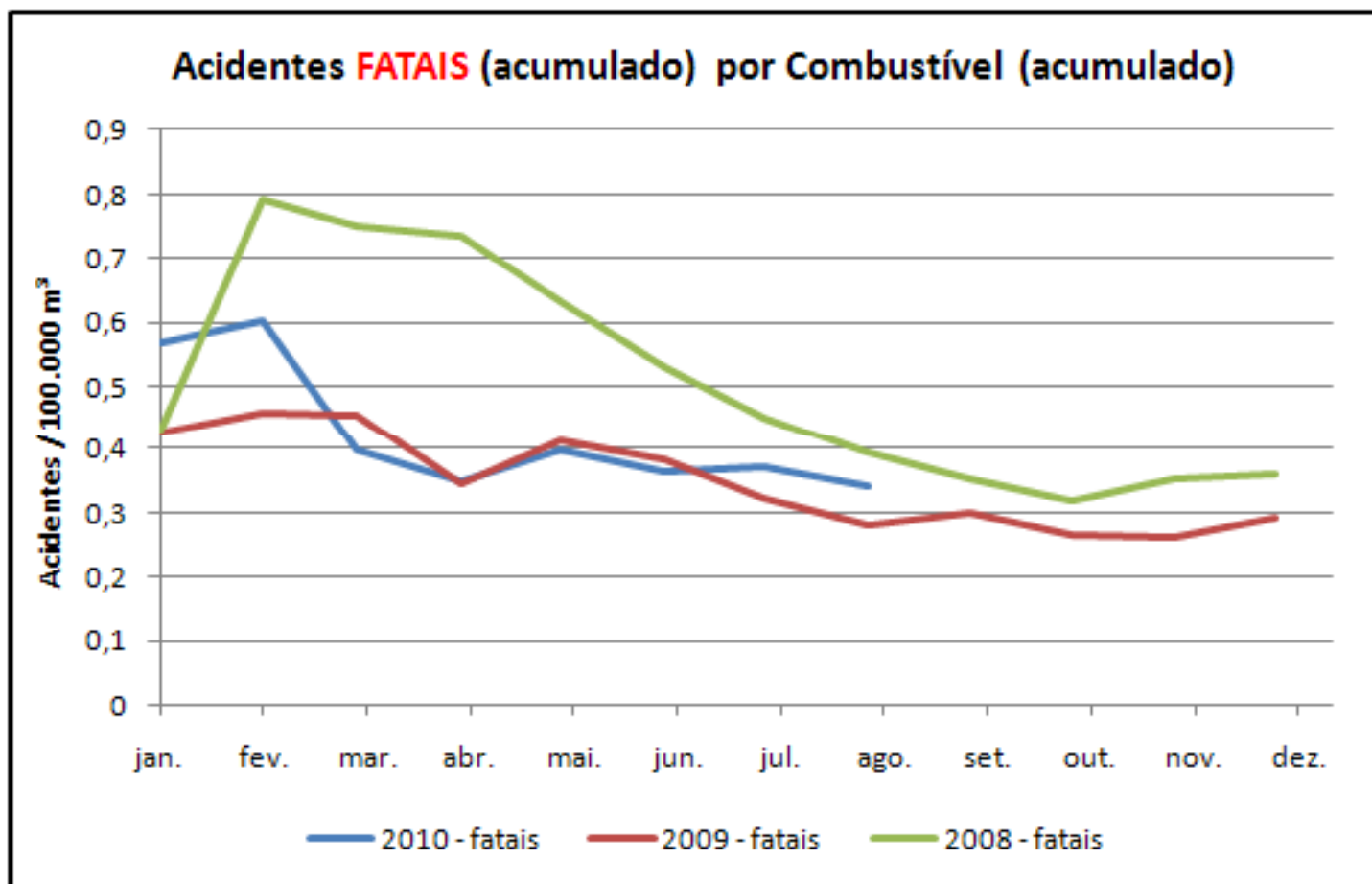
Fonte: Relatório Anual de Segurança Operacional ANAC – 2009.

# Acidentes totais da aviação civil brasileira ponderados por consumo de combustíveis



Fonte: Relatório Anual de Segurança Operacional ANAC – 2009.

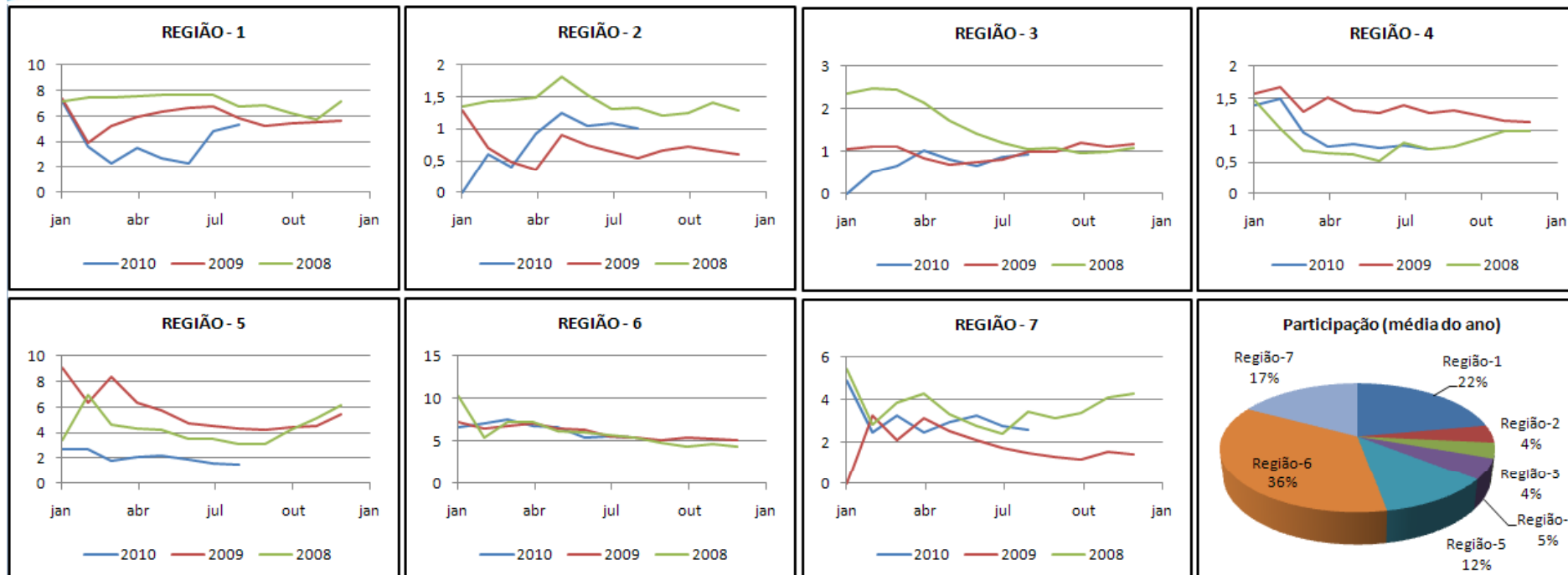
# Acidentes fatais da aviação civil brasileira ponderados por consumo de combustíveis



Fonte: Relatório Anual de Segurança Operacional ANAC – 2009.



# Acidentes da aviação civil brasileira desagregados por Região



Fonte: Relatório Anual de Segurança Operacional ANAC – 2009.

Região 1: Pará, Maranhão, Amapá

Região 2: Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Paraíba, Bahia, Alagoas, Sergipe

Região 3: Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais

Região 4: São Paulo

Região 5: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná

Região 6: Distrito Federal, Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul

Região 7: Amazonas, Acre, Rondônia, Roraima

# Panorama da Aviação Civil Brasileira acerca dos acidentes

- ✈ 2002 a 2008 -> 14% dos acidentes apresentavam, pelo menos, uma violação quanto às aeronaves e/ou aos aeronautas.

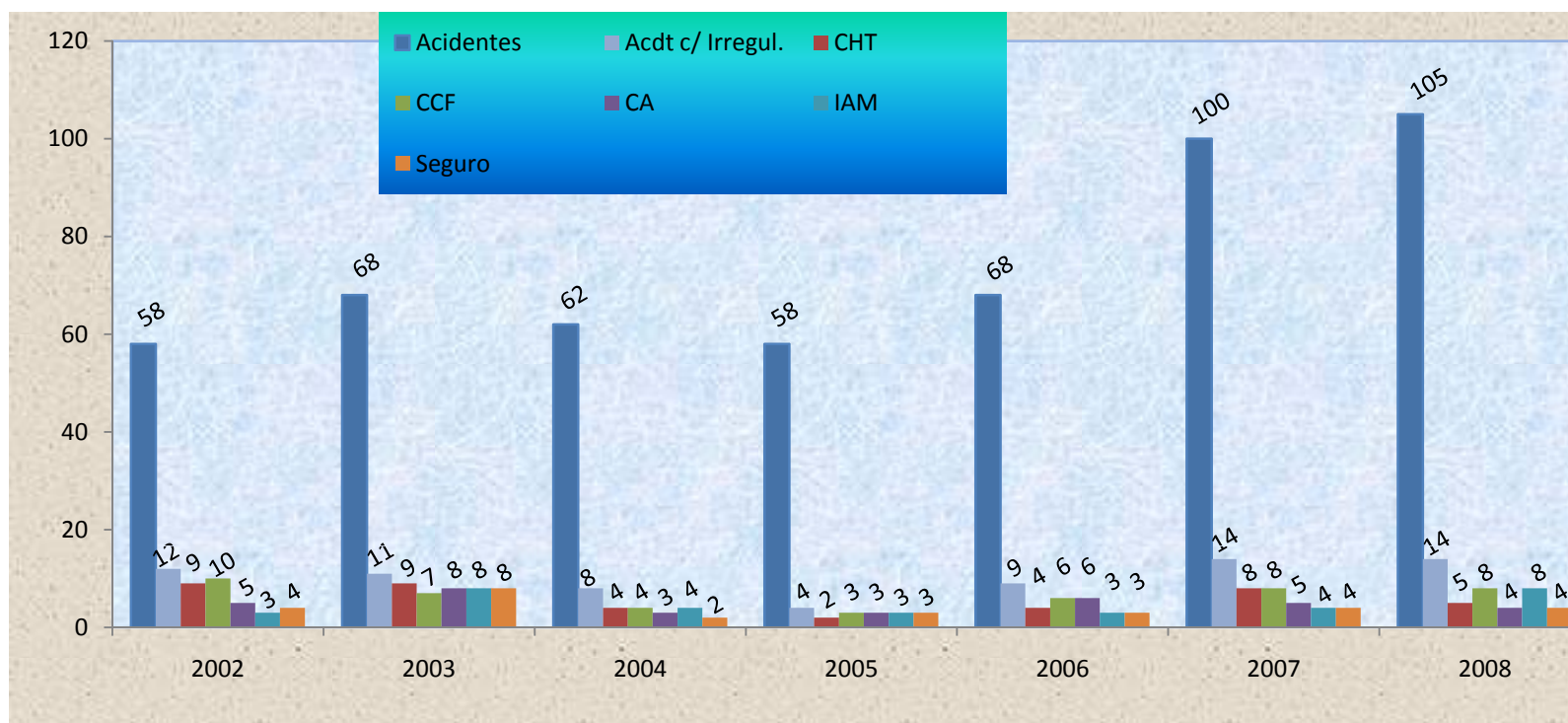


Gráfico 1: Número de acidentes e principais irregularidades identificadas.

Fonte: Relatório Anual de Segurança Operacional ANAC - 2009.

# Estabelecimento de planos de ação de segurança operacional

- **Focar na operações da aviação geral.**
- **Estabelecer instrumentos e meios para melhorar o desempenho da vigilância da segurança operacional:**
  - ✓ Procedimentos operacionais;
  - ✓ Tecnologia;
  - ✓ Sistemas;
  - ✓ Programas de capacitação;
  - ✓ Regulamentação.

# Sistema Decolagem Certa – DCERTA

## Divergências Detectadas

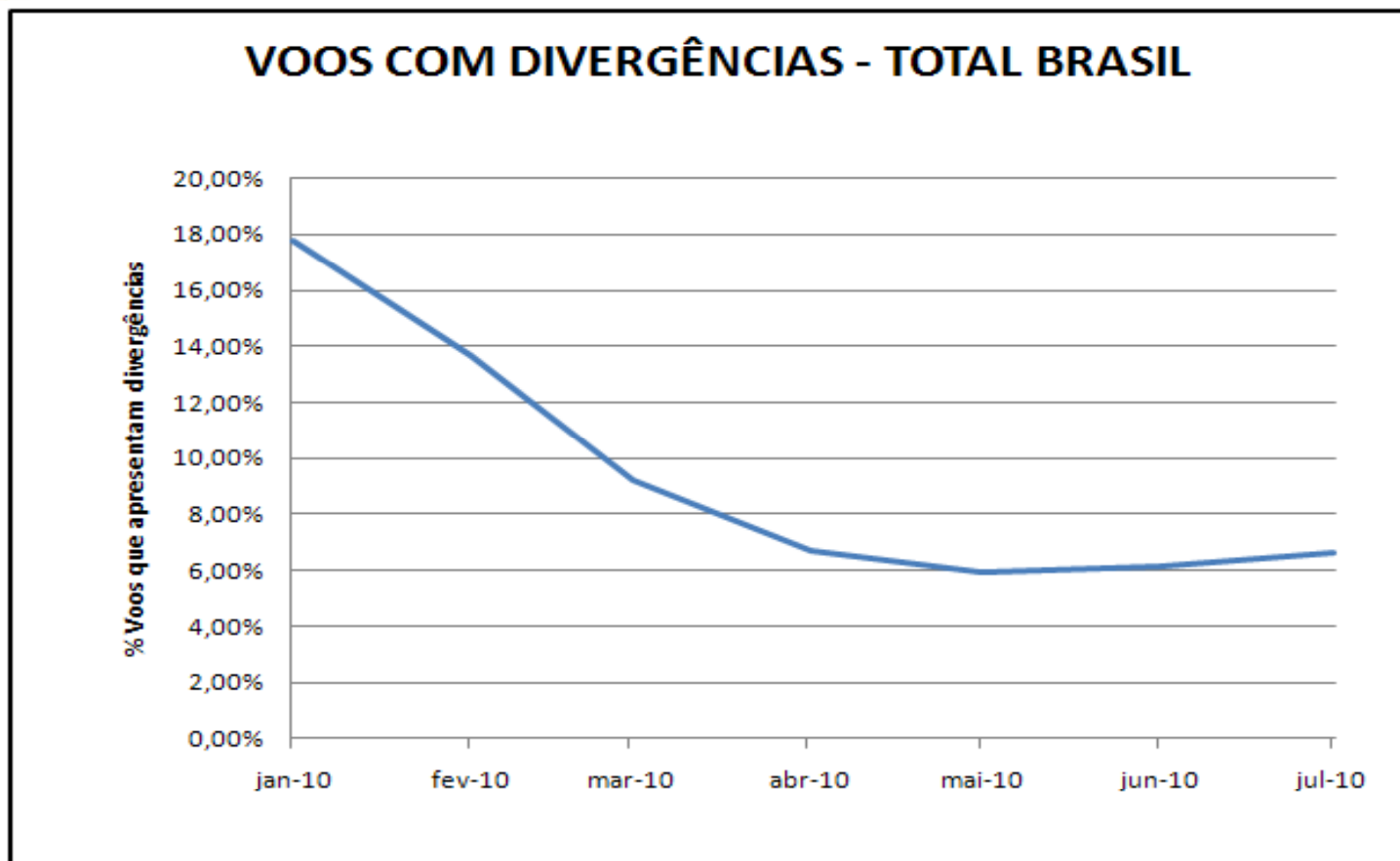
| Aeronaves - Descrição Divergência                       | julho |
|---|-------|
| Aeronave Interditada                                    | 13    |
| Aeronave não homologada para voo IFR                    | 230   |
| C.A. Cancelado  | 25    |
| CA Suspenso por Aeronave com Acidente ou Incidente      | 16    |
| CA Suspenso por Aeronave com Pendências Judiciais       | 1     |
| CA Suspenso por IAM Vencida                             | 394   |
| CA suspenso por Irregularidade de Empresas 91/121/135   | 97    |
| CA Suspenso por Irregularidade na Licença de Estação    | 33    |
| CA Suspenso por Não Cumprimento de NCI                  | 70    |
| CA Suspenso por Seguro Aeronáutico Vencido ou Irregular | 34    |
| CA Suspenso por Situação Irregular no RAB               | 13    |
| CA Suspenso por Situação Técnica Irregular              | 59    |
| C.A Vencido   | 60    |
| Matrícula Cancelada                                     | 0     |
| Matrícula da Aeronave não cadastrada                    | 0     |
| Reserva de Marca  | 112   |

| Aeródromos - Descrição Divergência              | julho |
|---|-------|
| Operação em Aeródromo não Registrado/Homologado | 450   |
| Pouso em aeródromo não previsto no plano de voo | 2     |

| Tripulação - Descrição Divergência                    | julho |
|---|-------|
| CCF Vencido   | 1.624 |
| Certificado de Proficiência Lingüística Vencido       | 0     |
| Código do Piloto Não Cadastrado                       | 574   |
| Habilitação IFR Vencida                               | 137   |
| Habilitação Suspensa                                  | 17    |
| Habilitação Vencida                                   | 383   |
| Sem Certificado de Proficiência Lingüística Requerido | 22    |
| Sem Habilitação                                       | 404   |
| Sem Habilitação IFR                                   | 61    |
| Sem licença para a Categoria da Aeronave              | 573   |
| Situação Irregular no C.C.F                           | 14    |
| Voo em Aeronave 135 Sem Co-Piloto                     | 0     |

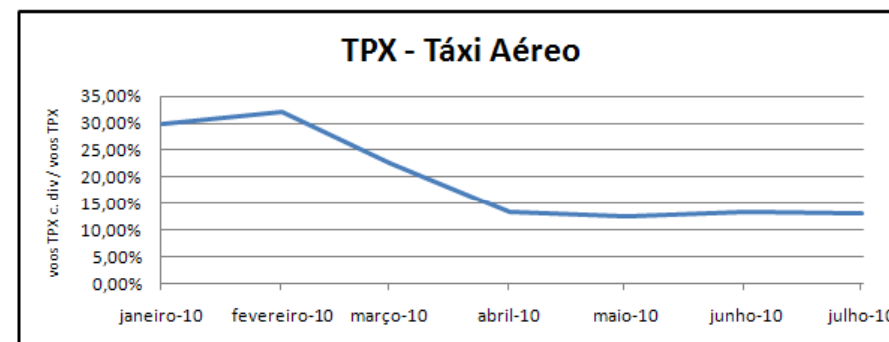
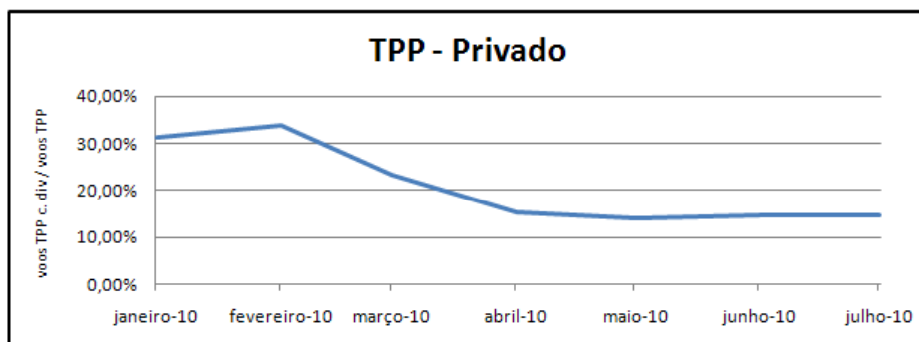
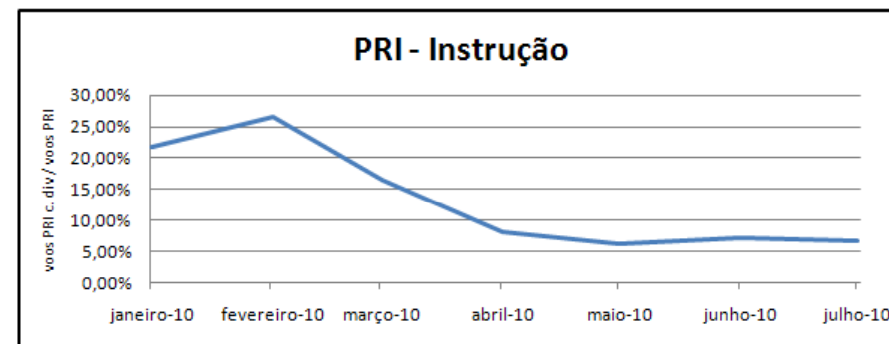
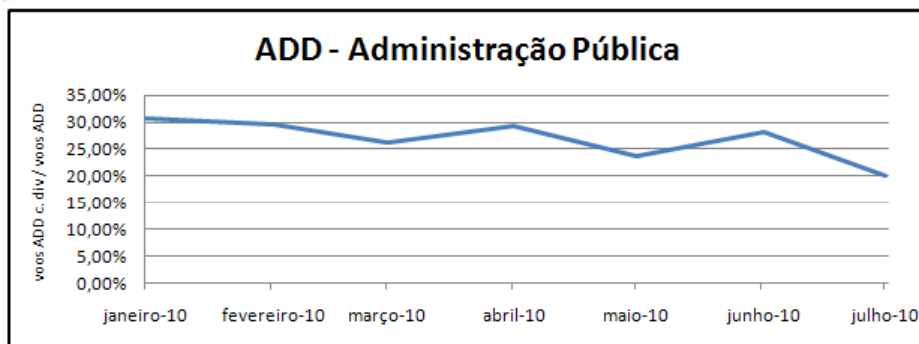
# Sistema Decolagem Certa – DCERTA

## Divergências Totais



Fonte: GGAP.

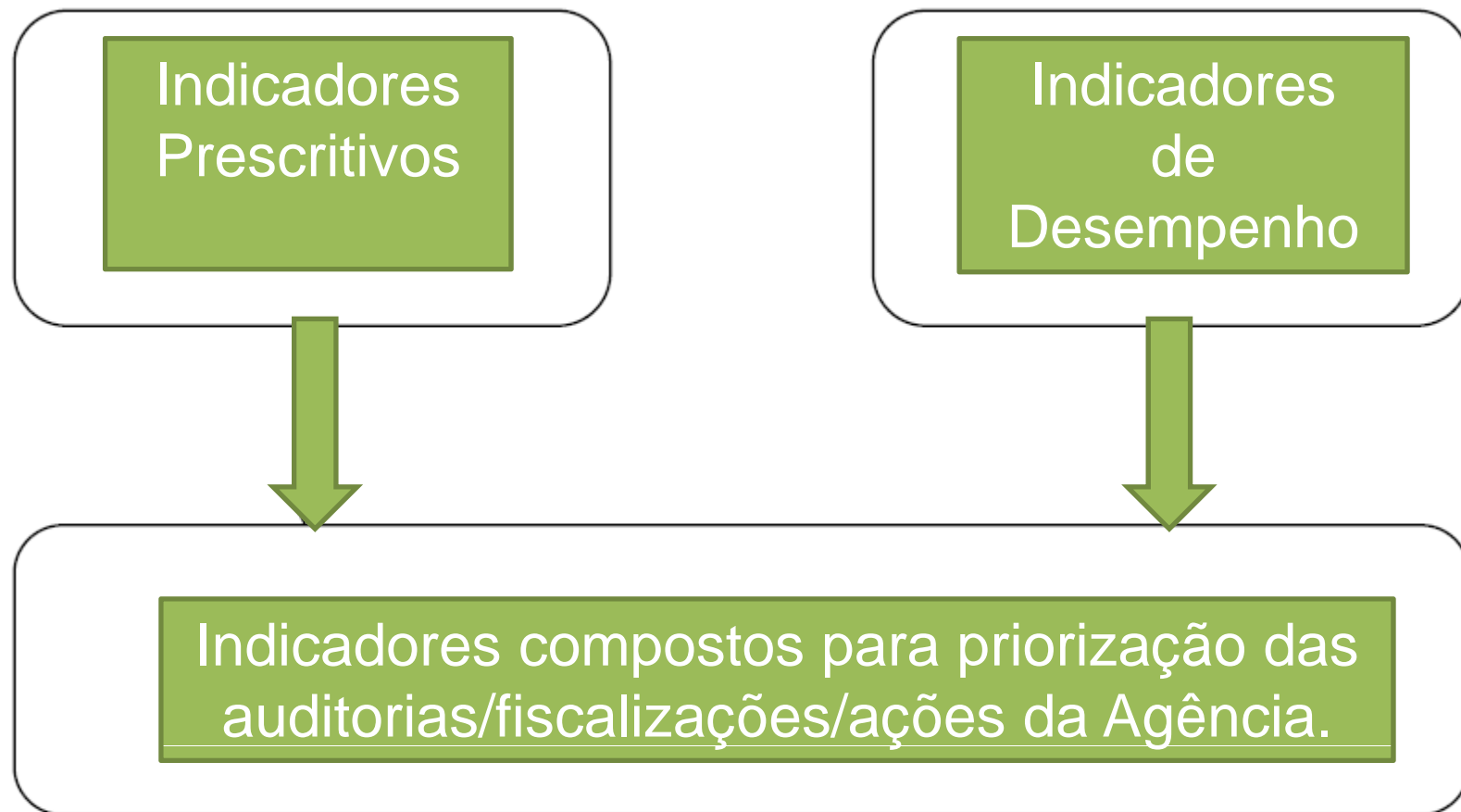
# Sistema Decolagem Certa – Desagregações



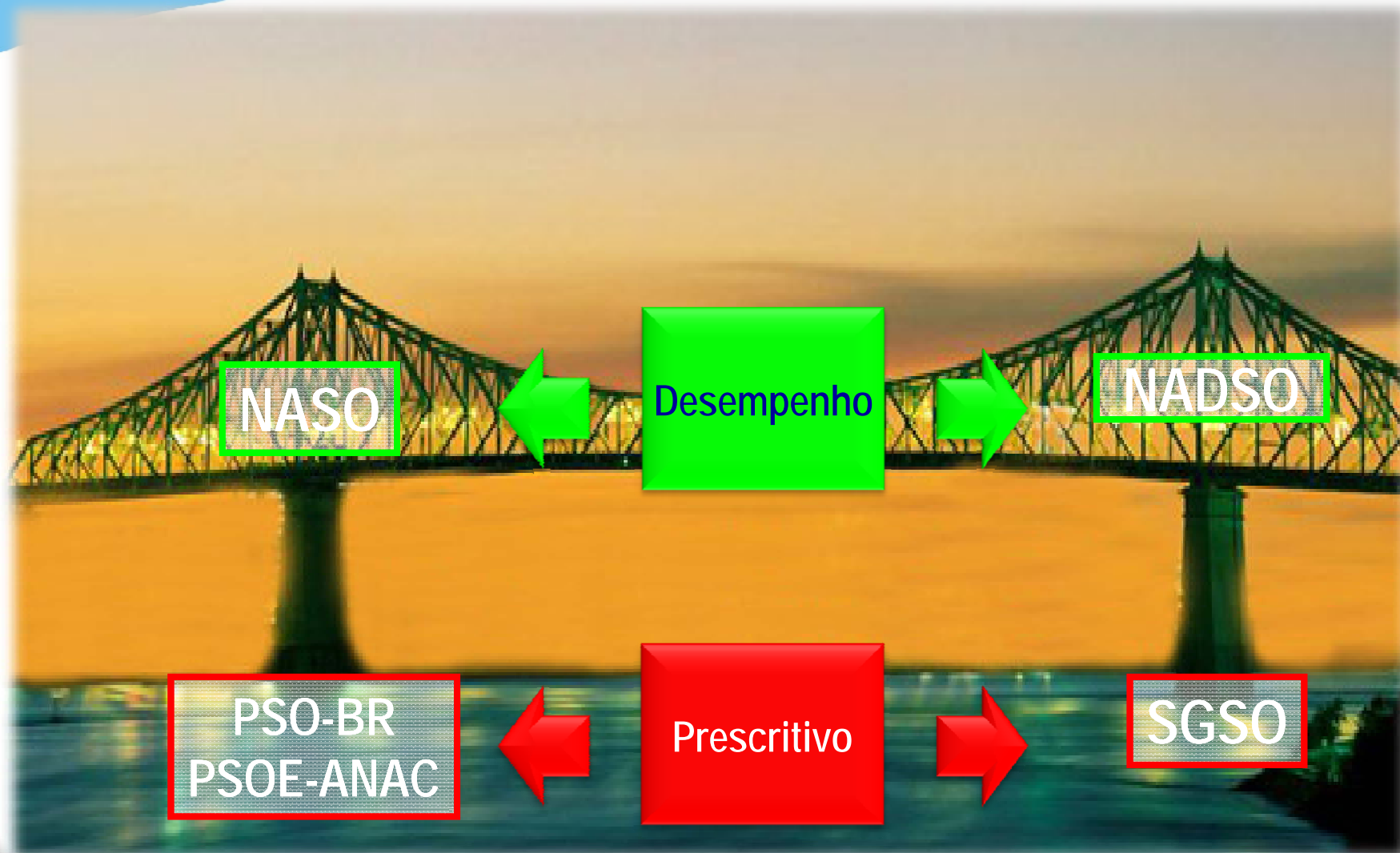
Percentual de voos que apresentam algum tipo de divergência relacionada ao tipo de operação.

# Sistema Decolagem Certa – 1º Resultados

## Indicadores Maduros de Segurança Operacional



# A PONTE

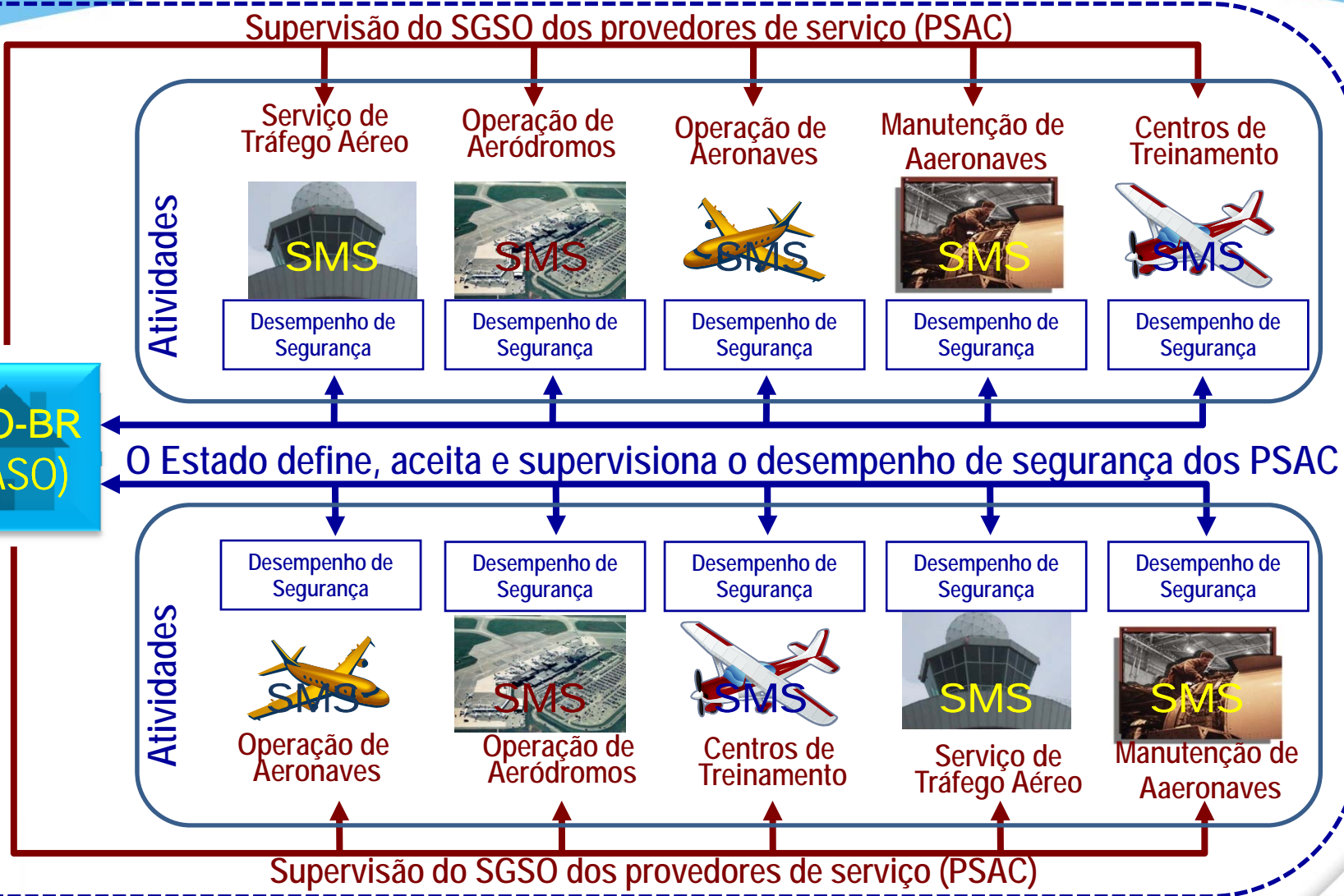




# RESUMO

ESTADO

PSO-BR  
(NASO)



## Para refletir

### O Amanhã Começa Ontem

“Precisamos de registros do passado para imaginar o futuro. Por estranho que pareça, para fazermos qualquer plano é preciso, primeiro, acionar os mecanismos da memória – as áreas do cérebro usadas para recordar e fazer projeções são as mesmas.”

Por Thomas Grüter - Médico

**AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL**

***Obrigado!***



Gerência-Geral de Análise e Pesquisa da  
Segurança Operacional – GGAP  
Ricardo Senra de Oliveira – Gerente Geral  
E-mail: [ggap@anac.gov.br](mailto:ggap@anac.gov.br)  
Tel: (021) 3501-5241