

# Correlação dos Prognósticos do Fast (Fatigue Avoidance Scheduling Tool) com Relatos de Fadiga de Pilotos da Aviação Civil Brasileira

P. Licati<sup>1</sup>, T. E. Rodrigues<sup>2,3</sup>, D. Wey<sup>4</sup>, F. M. Fischer<sup>4</sup> and L. Menna-Barreto<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Associação Brasileira de Pilotos de Aviação Civil (ABRAPAC)

<sup>2</sup>Associação dos Aeronautas da Gol (ASAGOL)

<sup>3</sup>Instituto de Física, Universidade de São Paulo

<sup>4</sup>Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo

<sup>5</sup>Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH), Universidade de São Paulo



## Efeitos da Fadiga



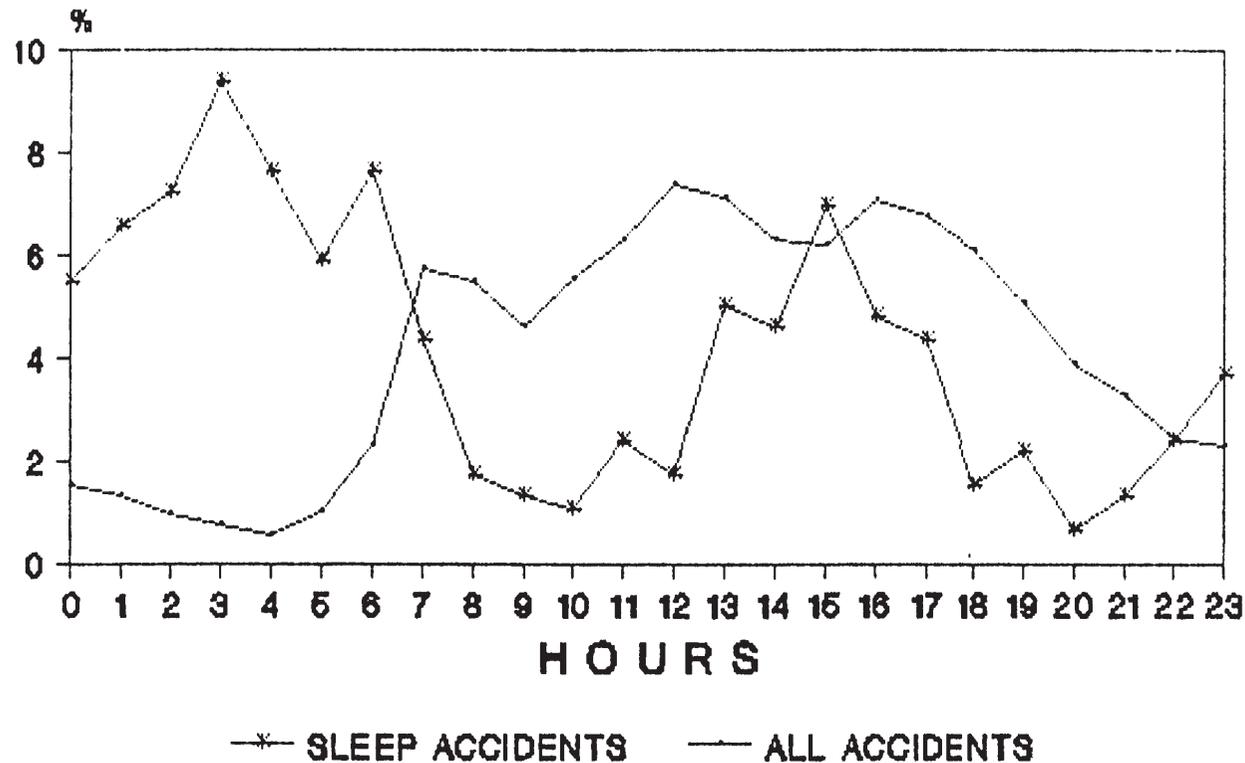
- ✓ Habilidade para tomada de decisão alterada
- ✓ Atenção e vigilância alteradas
- ✓ Redução na habilidade de se comunicar
- ✓ Perda de memória e atenção nos detalhes
- ✓ Tendência aumentada para a “aceitação de riscos”
- ✓ Aumento de erros de julgamento
- ✓ Variação de performance em geral

Fonte: IATA Training & Development Institute (traduzido)

# Consequências da Fadiga



## Acidentes automobilísticos (Israel, 1984-1989)\*



(\*) Disponível em: <http://www.nps.navy.mil/orfacpag/resumePages/projects/Fatigue/HurshSAFTEFAST.pdf> (acessado em 10/04/2015)

# Consequências da Fadiga

## Erros de pilotos na Aviação Regular brasileira



Brazilian Journal of Medical and Biological Research (2008) 41: 1129-1131  
ISSN 0100-879X Short Communication

### Relationship between Brazilian airline pilot errors and time of day

M.T. de Mello, A.M. Esteves, M.L.N. Pires, D.C. Santos, L.R.A. Bittencourt, R.S. Silva and S. Tufik

**Table 1.** Ratio of pilot and copilot error as a function of time of day.

Time of day	Clock-hour	Hours of flight (%)	Errors (N)	Errors/100 h flight time	Normalized data
Morning	6:00-11:59	54,364 (35%)	352	6.47	1.00
Afternoon	12:00-17:59	49,705 (32%)	335	6.74	1.04
Night	18:00-23:59	40,385 (26%)	275	6.81	1.05
Early morning	0:00-5:59	10,873 (7%)	103	9.47	1.46
Total		155,327	1065	6.86	1.06

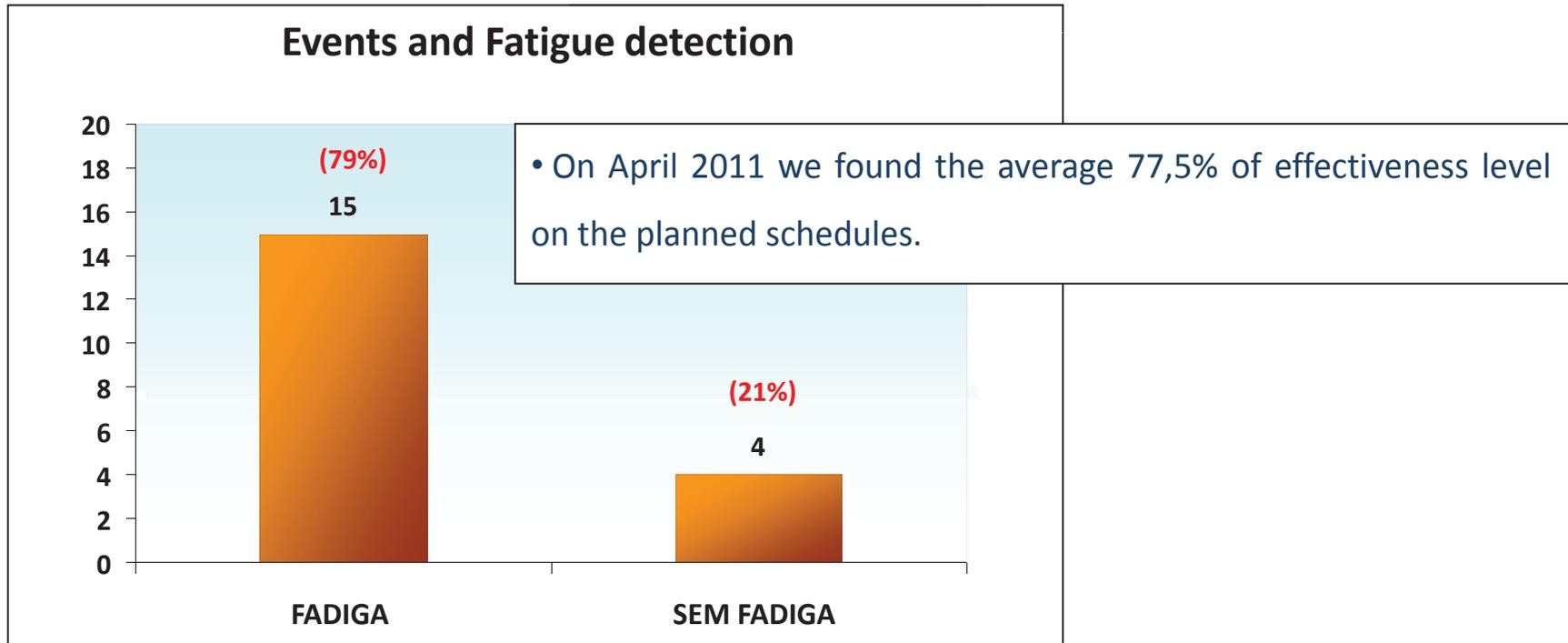
Hours of flight were distributed in 4 periods: morning, afternoon, night, and early morning. The number of errors during each time of day, errors per 100 h flight time and normalized data by the Flight Operations Quality Assurance program are reported. The data have been normalized to the morning time of day (6:00 to 11:59).

Aumento de quase 50% do risco nas operações entre 0:00 e 5:59

# Consequências da Fadiga



Correlação entre Fadiga e eventos FOQA nível III (\*)



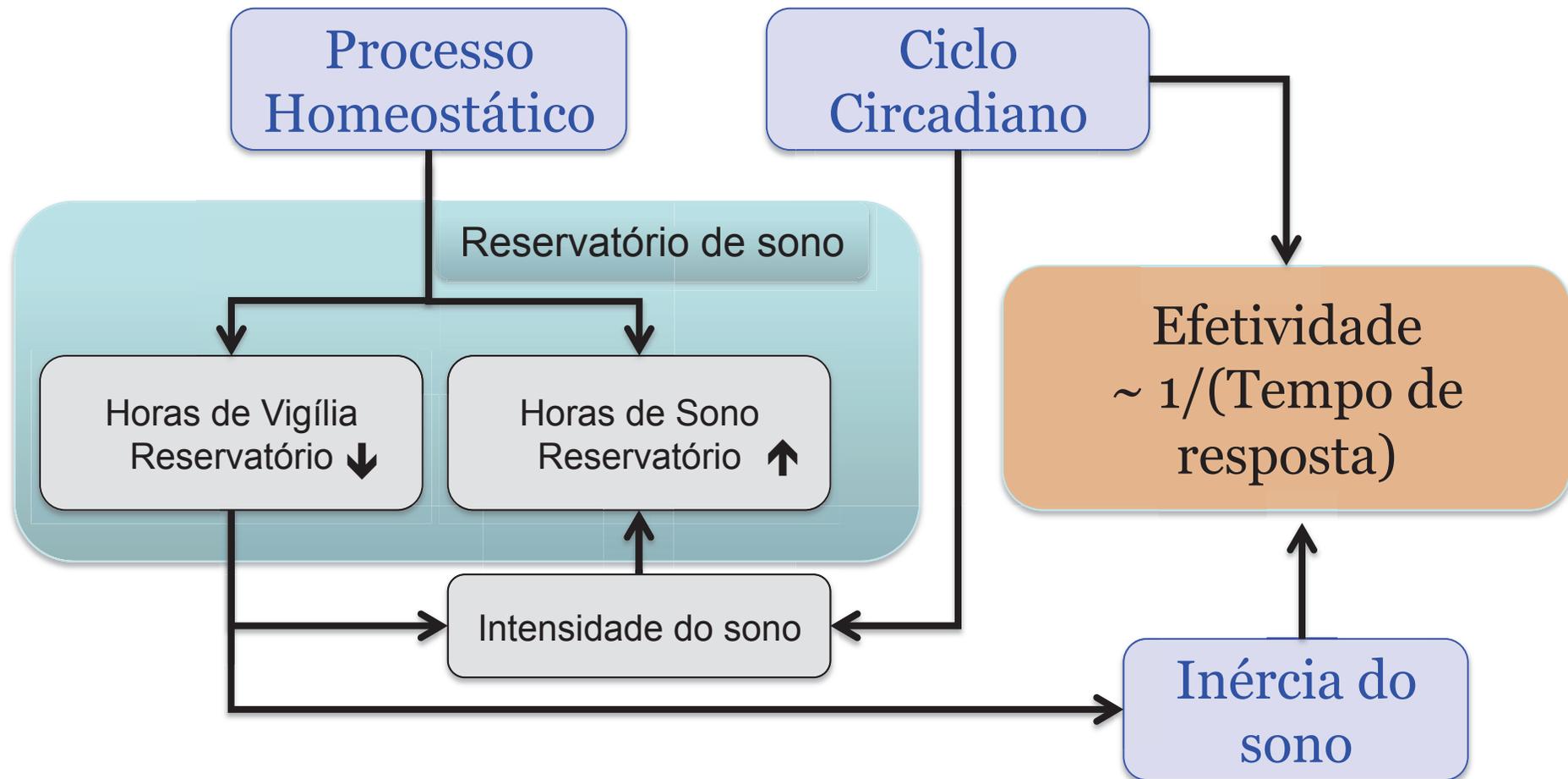
(\*) Quito, S. 2012. Operators Round Table. FRMS Seminar ICAO, IFALPA, IATA, Disponível em: <http://www.icao.int/SAM/Documents/2012/FRMS11/Sergio%20Quito%20FRM%20Gol%20Lima%20Seminar.pdf> (Acesso em 10/04/2015).

## Roteiro



- 1) O modelo bio-matemático SAFTE (*Sleep, Activity, Fatigue, and Task Effectiveness*): estrutura e validação
- 2) Pesquisa subjetiva de fadiga de pilotos e o software FAST
- 3) Conclusões
- 4) Perspectivas futuras

# O Modelo SAFTE (\*)

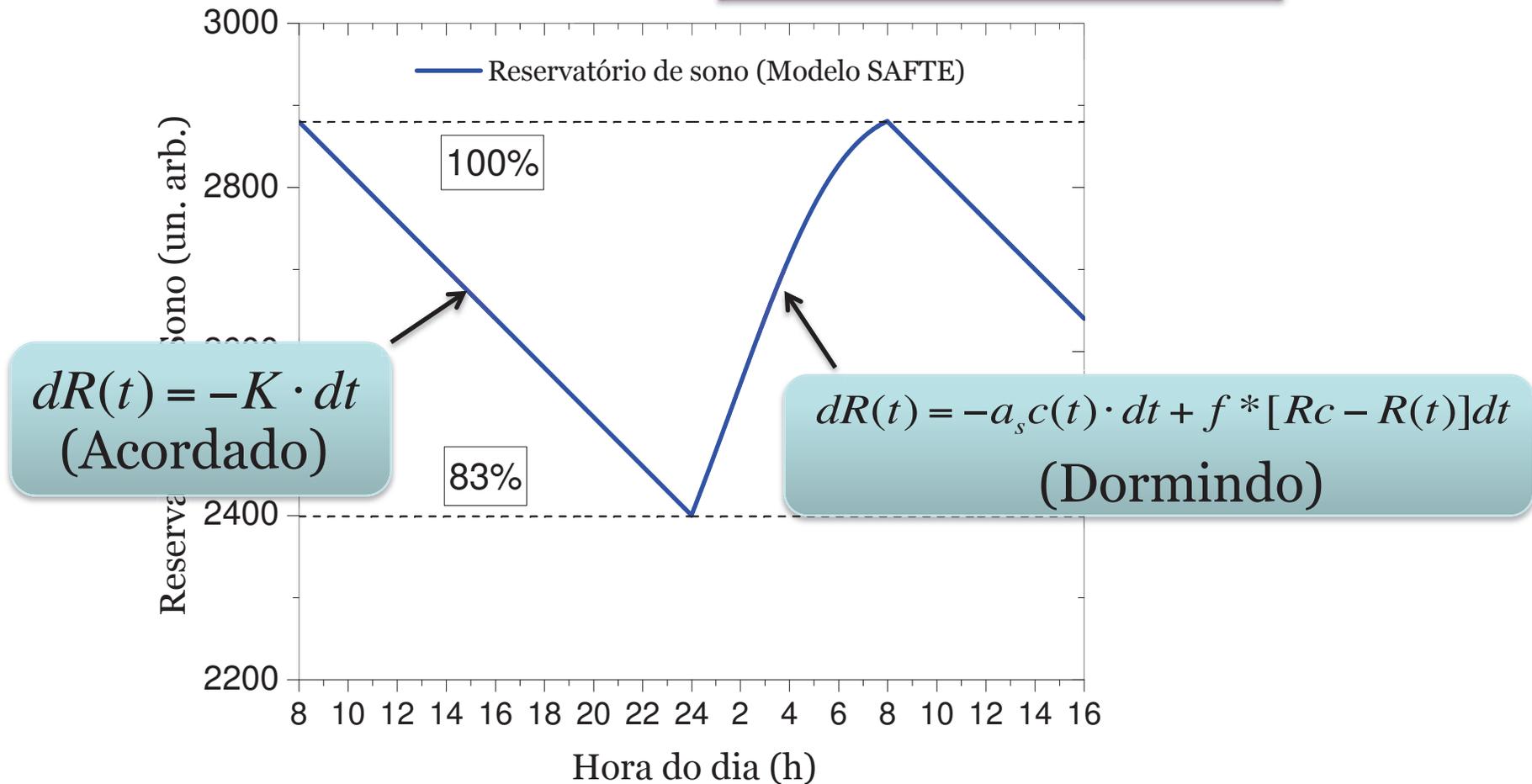


(\*) Adaptado de S. Hursh *et al.*, Aviat Space Environ Med 2004; 75(3 Suppl): A44-53

# O Modelo SAFTE (\*)



## Processo 1: Ciclo Homeostático



(\*) S. Hursh *et al.*, Aviat Space Environ Med 2004; 75(3 Suppl): A44-53

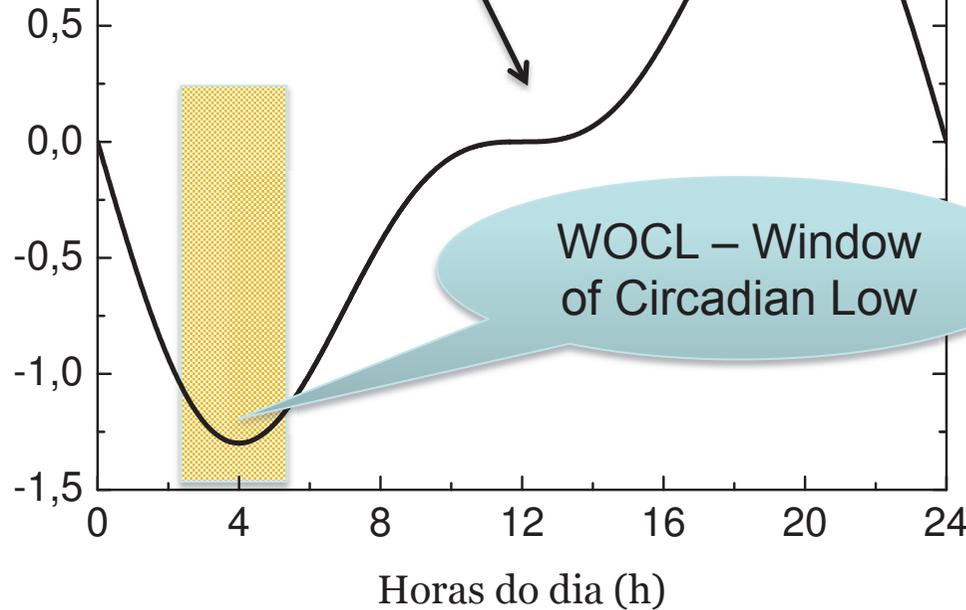
# O Modelo SAFTE (\*)

Processo 2: Ciclo circadiano

Processo 3: Inércia do sono

$$c(t) = \cos\left[\frac{2\pi(t-p)}{24}\right] + \beta \cos\left[\frac{4\pi(t-p-p')}{24}\right]$$

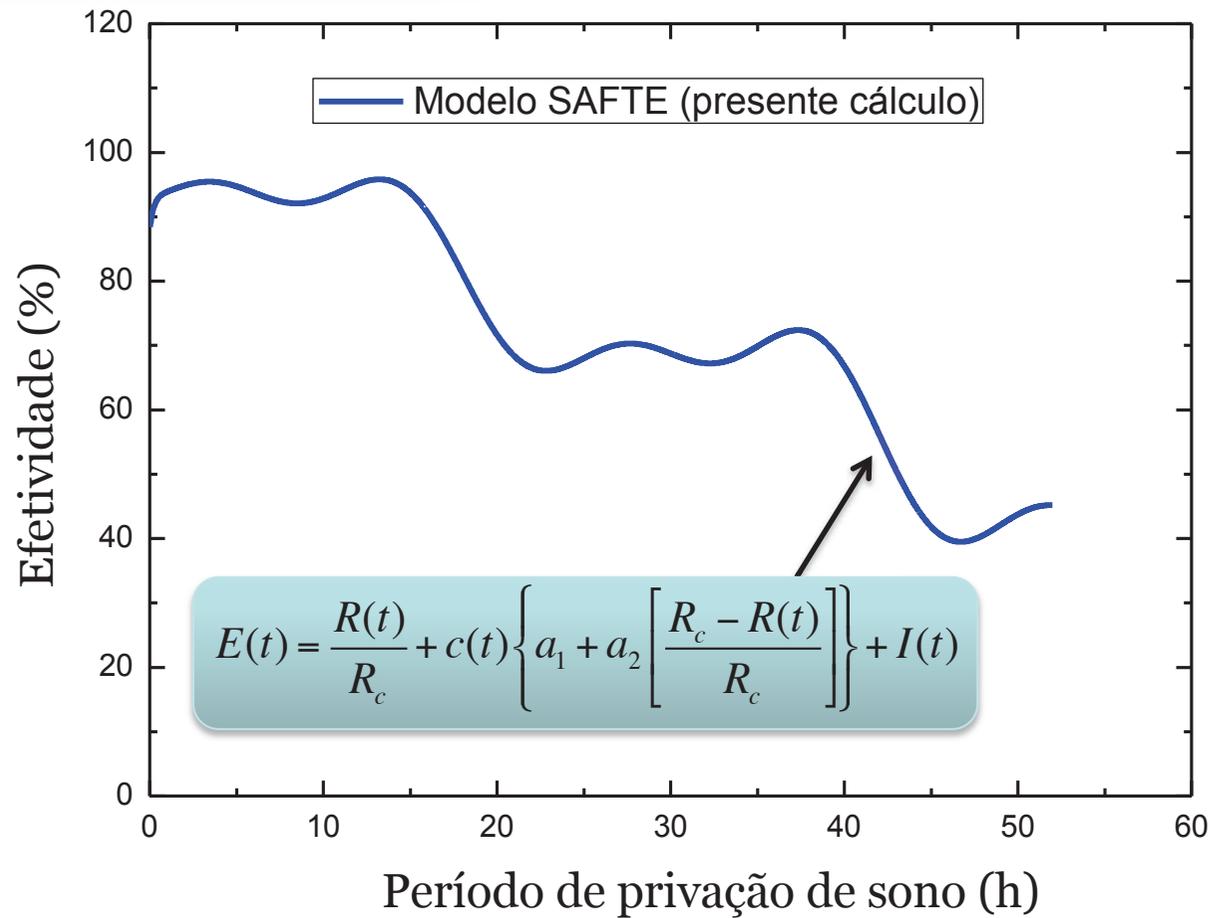
ciclo circadiano



$$I(t) = -I_{\max} e^{-\frac{(in*t)}{SI}}$$

(\*) S. Hursh *et al.*, Aviat Space Environ Med 2004; 75(3 Suppl): A44-53

## O Modelo SAFTE (\*)

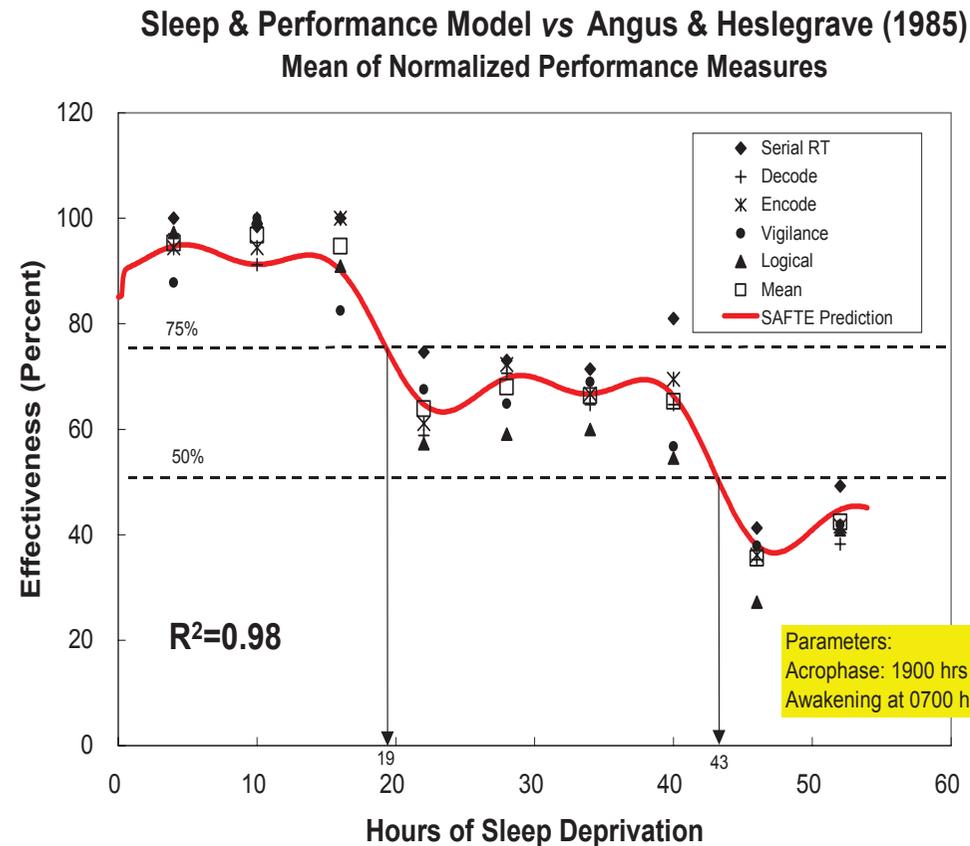


(\*) S. Hursh *et al.*, Aviat Space Environ Med 2004; 75(3 Suppl): A44-53

# O Modelo SAFTE (\*)



## Validação experimental (medidas objetivas)



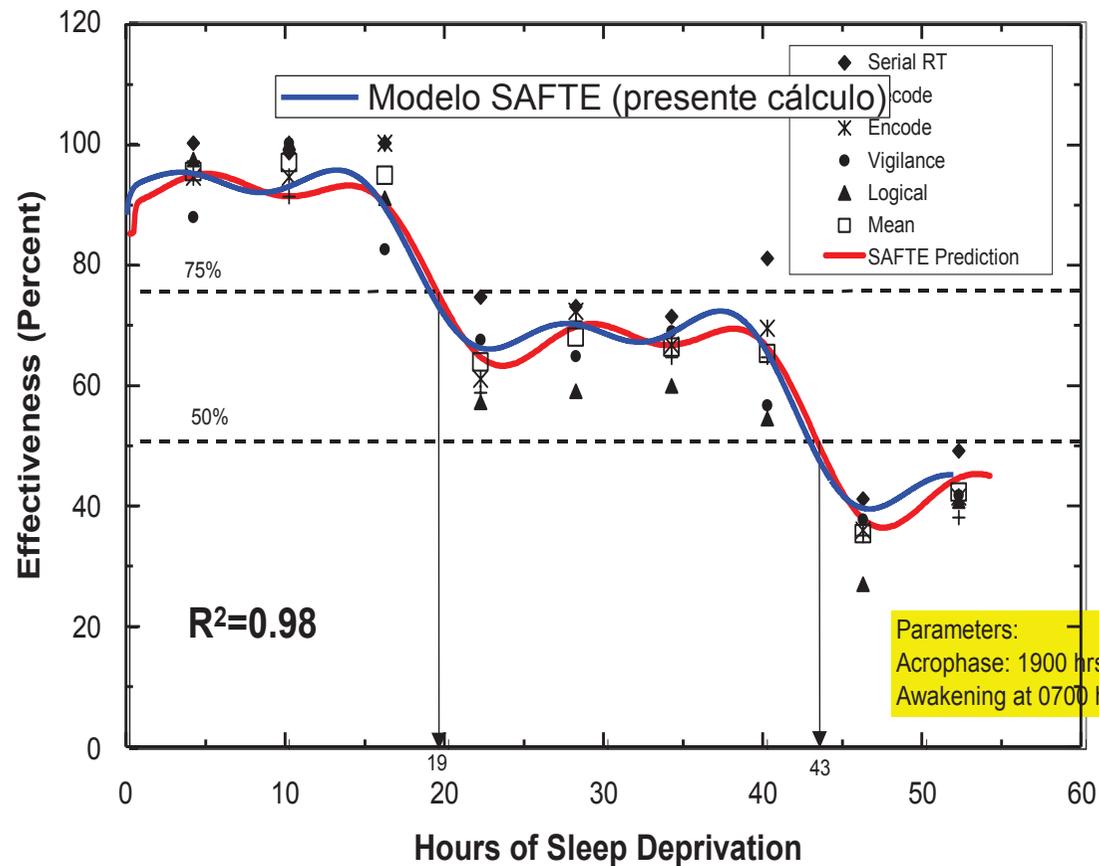
(\*) S. Hursh *et al.*, *Aviat Space Environ Med* 2004; 75(3 Suppl): A44-53

# O Modelo SAFTE

Reprodução dos resultados  
(algoritmo preliminar)



Sleep & Performance Model vs Angus & Heslegrave (1985)  
Mean of Normalized Performance Measures



# Pesquisa de Fadiga

## População e Metodologia

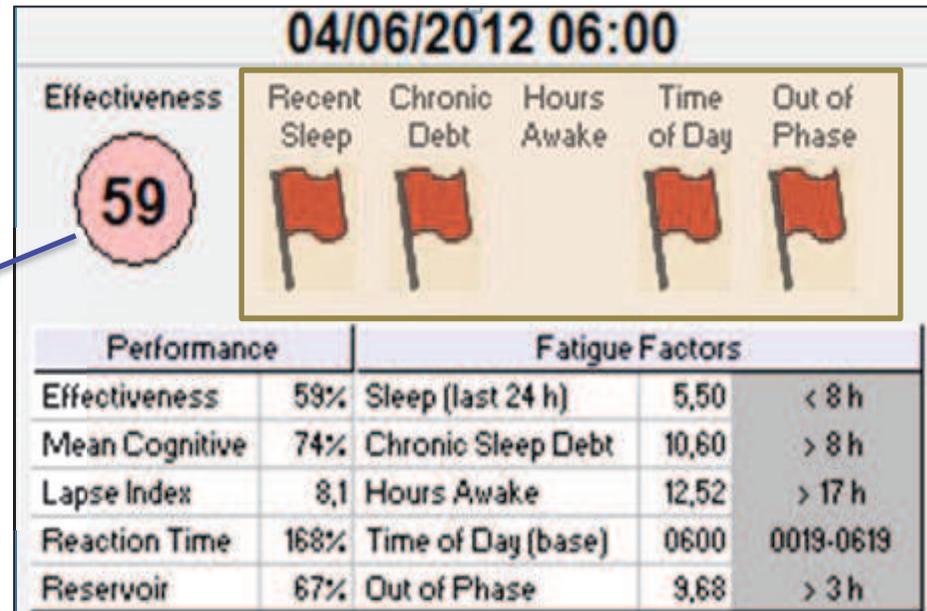
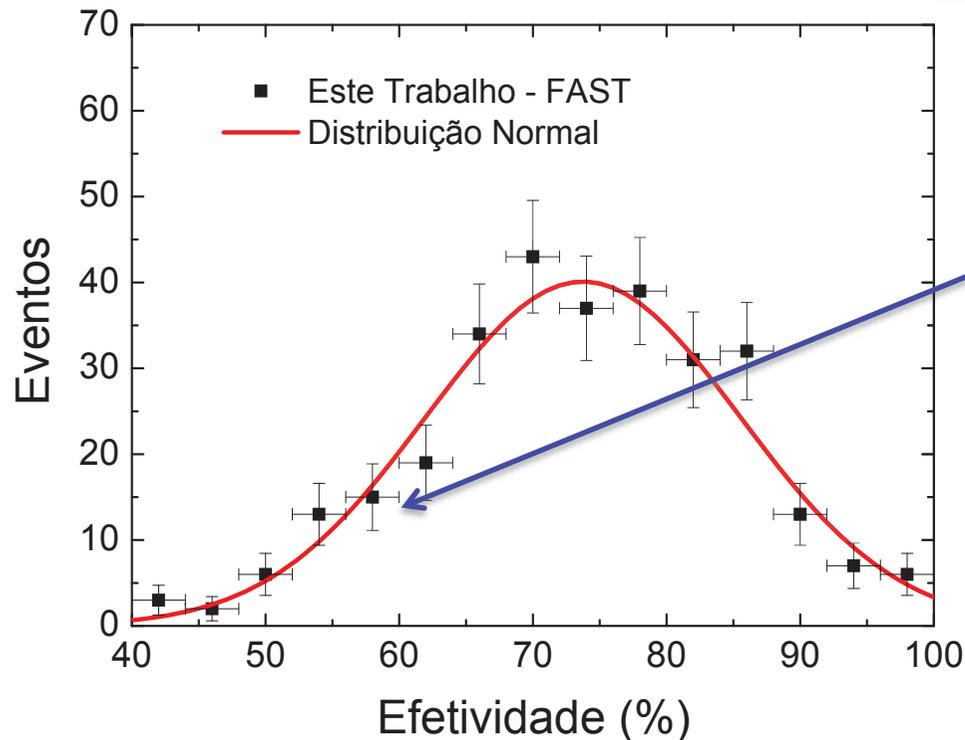


- Período de coleta: 10/01/12 à 02/05/12
- População de pilotos estudada:
  - 1370 respostas parciais
    - 487 maioria das respostas (456 da aviação regular)
      - ❖ 301 validados no FAST
- Metodologia (questionário baseado no DOC. 9966): Histórico de trabalho/sono nas últimas 72 horas, jornada de trabalho, hora da fadiga, etc...

# Resultados



## Efetividade dos pilotos (software FAST)



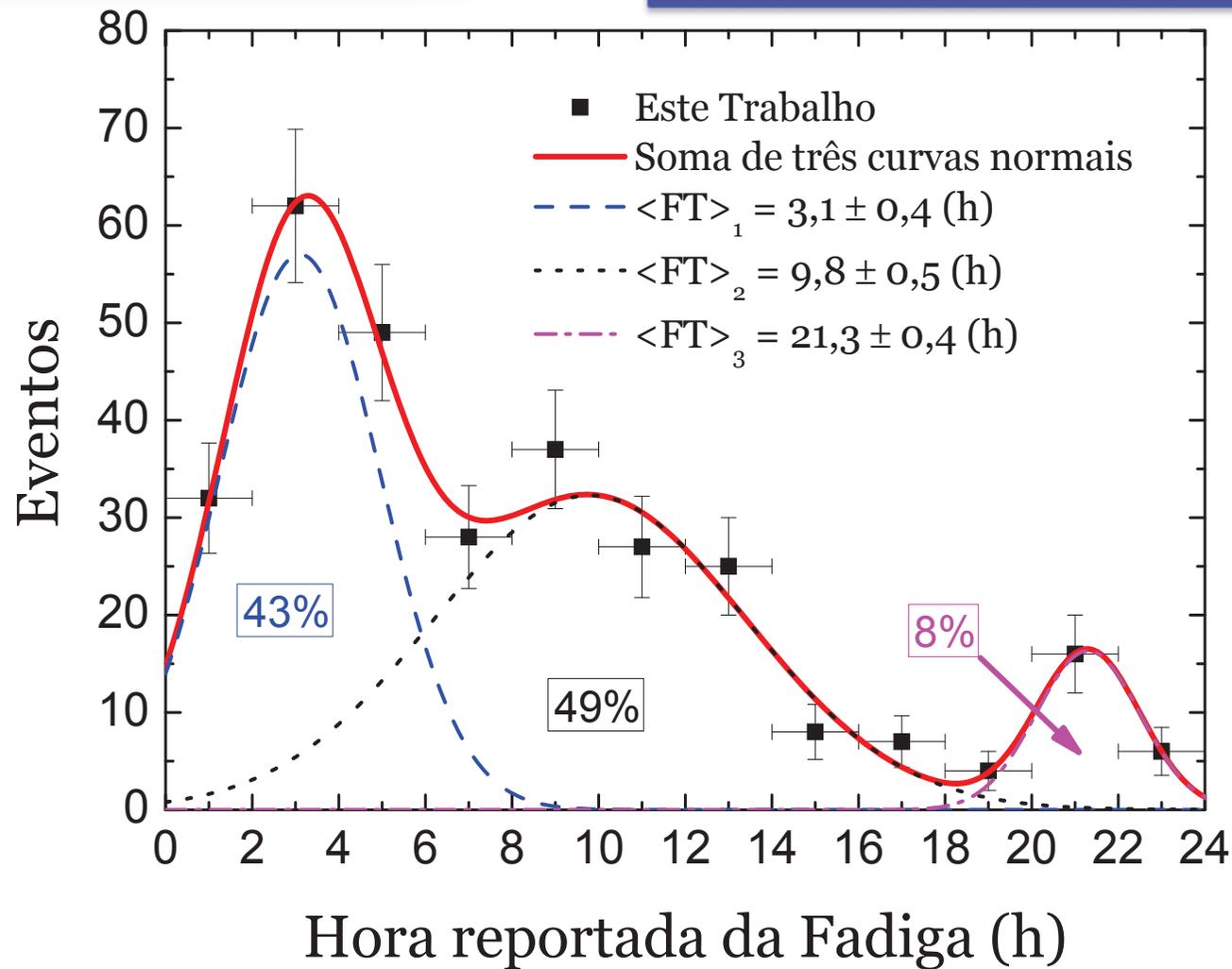
**Efetividade média de  $73,8 \pm 0,8\%$**

Efetividade de 77% corresponde a  $\sim 0,05\%$  de concentração de álcool no sangue, o equivalente à ingestão de 5 cervejas de 300 ml!

# Resultados



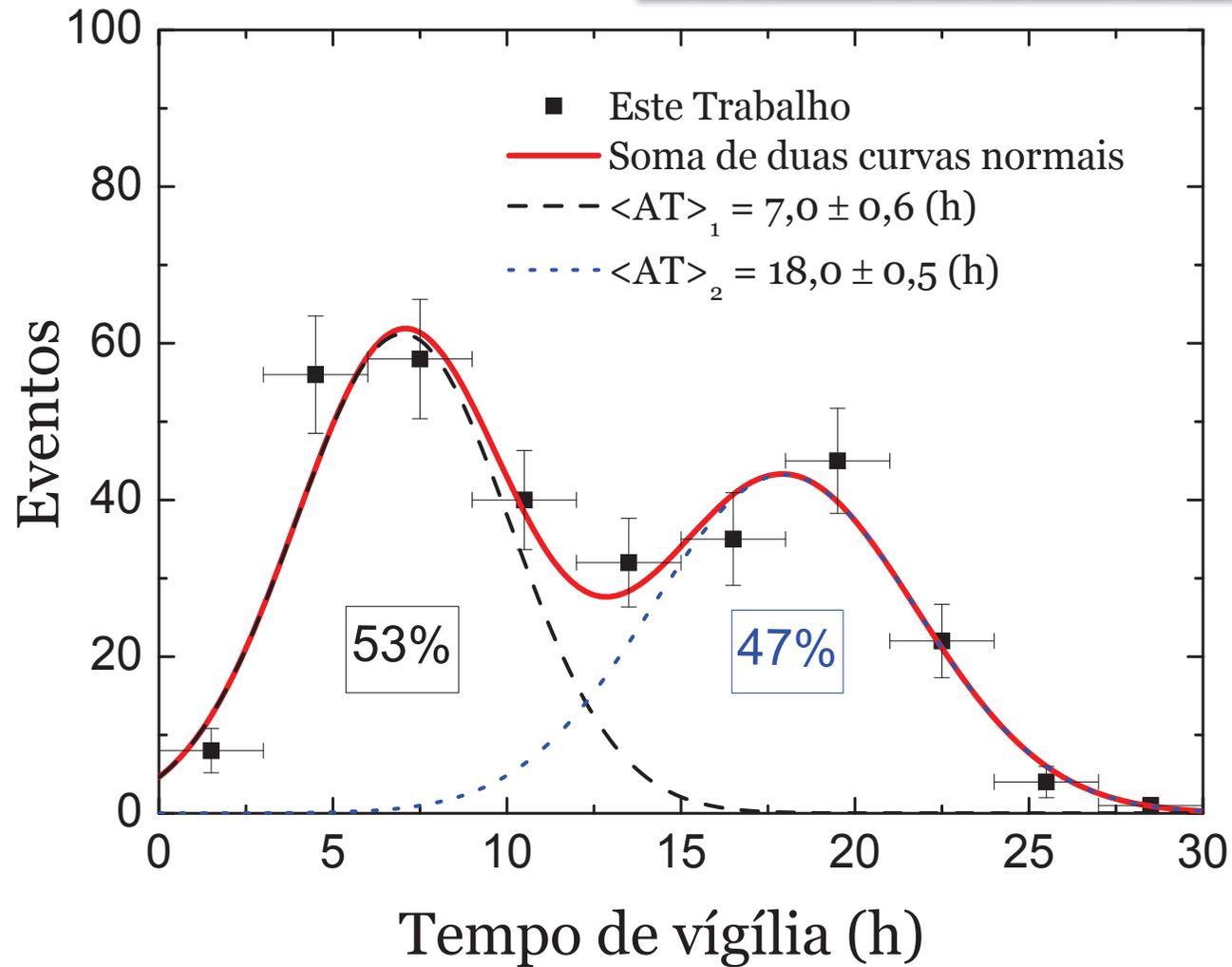
## Hora da fadiga



# Resultados



## Tempo de vigília

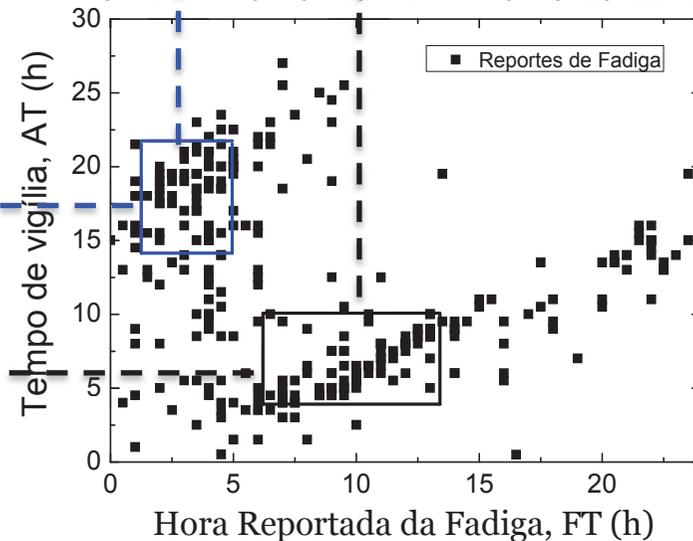
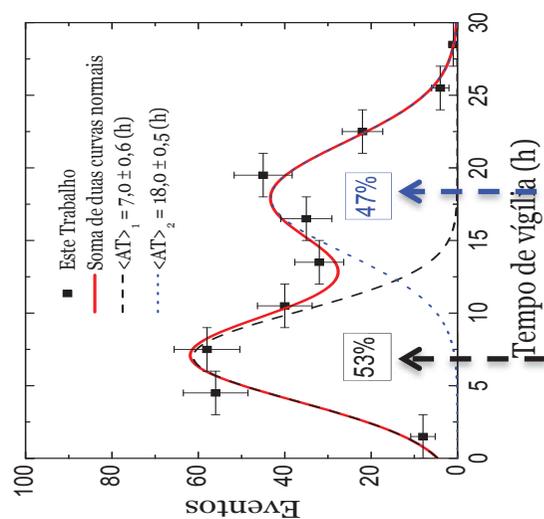
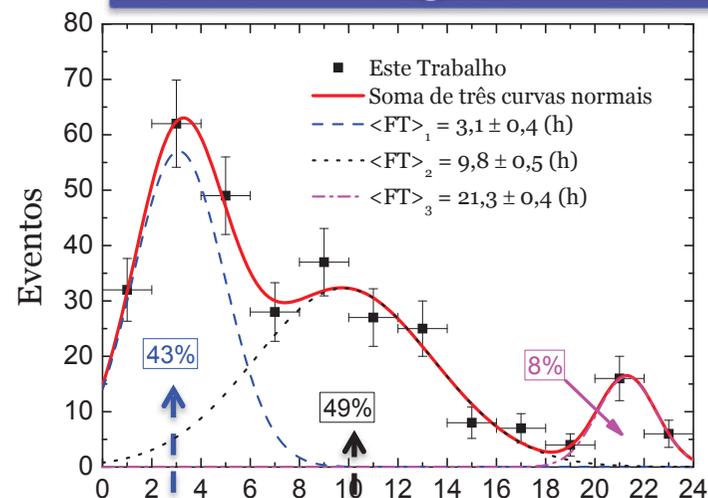


# Resultados



## Hora da fadiga x tempo de vigília

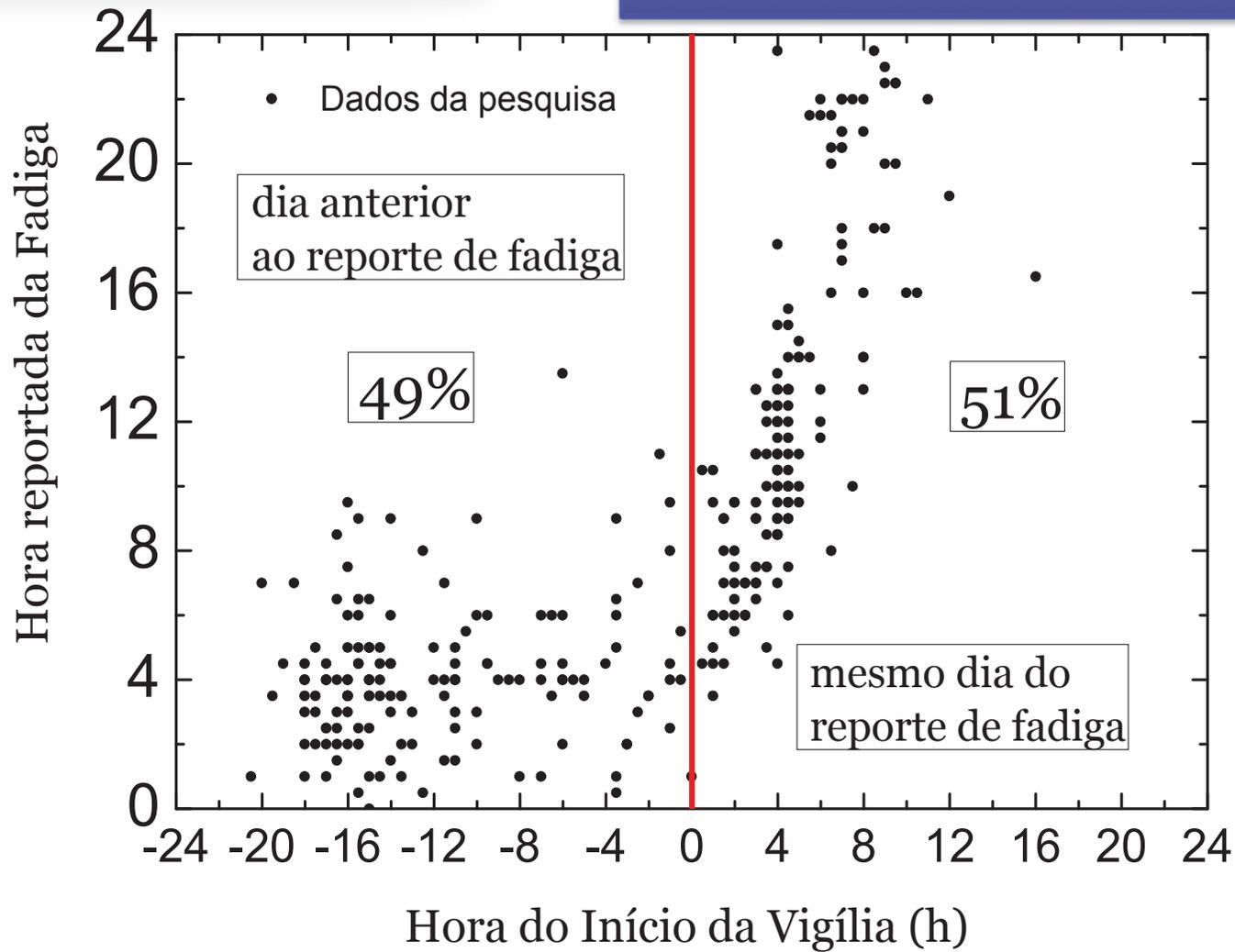
Valores médios	
Tempo de vigília	Hora da Fadiga
$18,0 \pm 0,5$	$3,1 \pm 0,4$
$7,0 \pm 0,6$	$9,8 \pm 0,5$



# Resultados



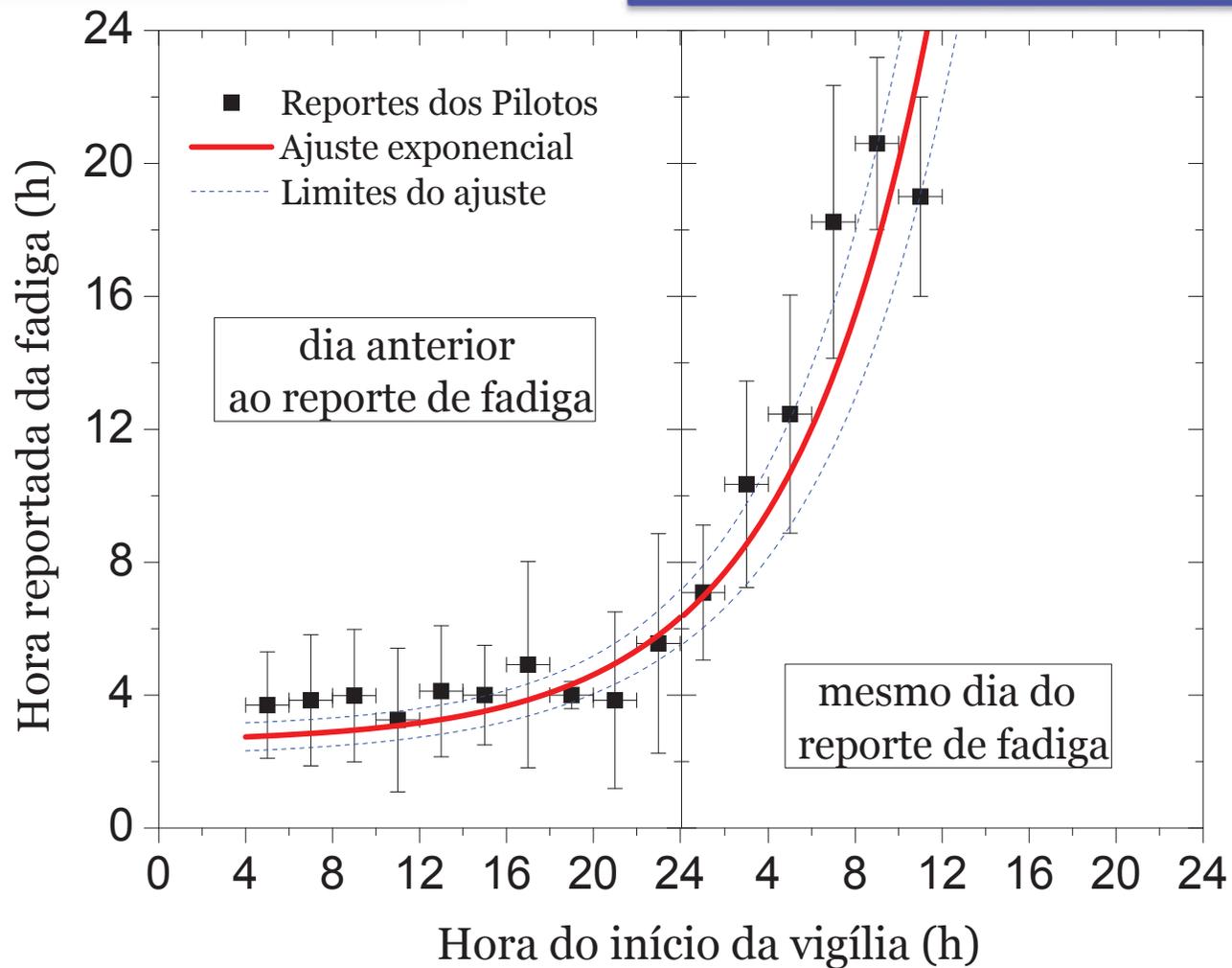
Início da vigília x hora da fadiga



# Resultados



## Início da vigília x hora da fadiga

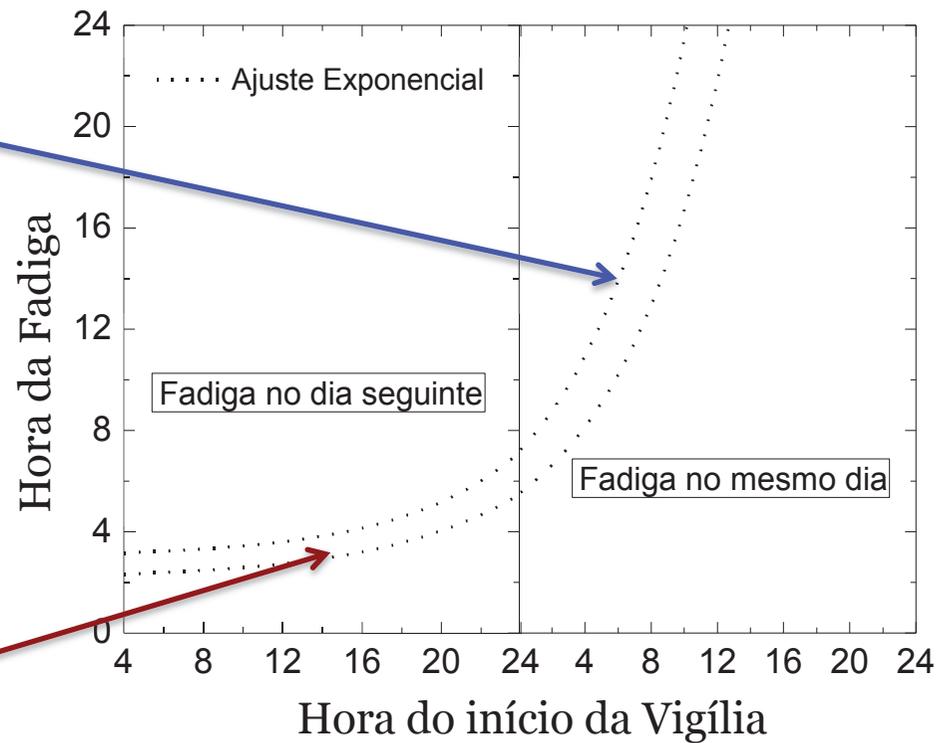


# Resultados



## Início da vigília x hora da fadiga

Hora do início da vigília (h)	Hora da sensação de fadiga (h)	
	No mesmo dia	No dia seguinte
00-02	7,0 ± 0,9	--
02-04	8,5 ± 1,2	--
04-06	10,7 ± 1,6	2,8 ± 0,4
06-08	13,6 ± 2,2	2,8 ± 0,4
08-10	17,6 ± 2,9	2,9 ± 0,4
10-12	23,0 ± 3,9	3,1 ± 0,4
12-14	--	3,3 ± 0,4
14-16	--	3,5 ± 0,5
16-18	--	3,9 ± 0,5
18-20	--	4,3 ± 0,5
20-22	--	5,0 ± 0,6
22-00	--	5,8 ± 0,7

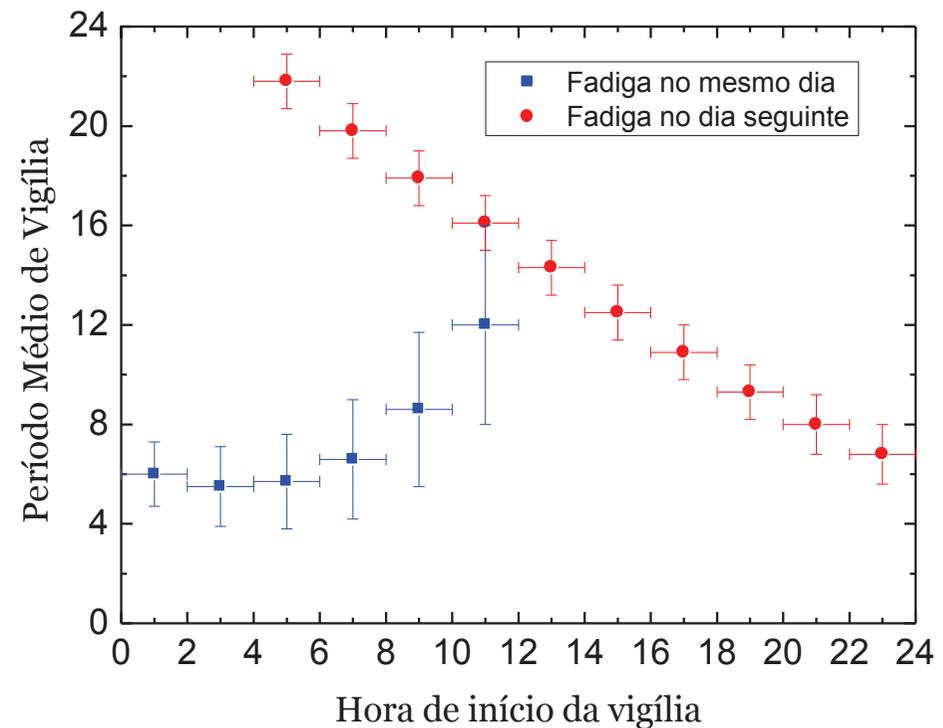


# Resultados



## Início da vigília x período de vigília que antecede a fadiga

Início da vigília	Hora da sensação de fadiga <sup>(1)</sup>	Hora da sensação de fadiga <sup>(2)</sup>	Período médio de vigília
00-02	7,0 ± 0,9	--	6,0 ± 1,3
02-04	8,5 ± 1,2	--	5,5 ± 1,6
04-06	10,7 ± 1,6	2,8 ± 0,4	5,7 ± 1,9 <sup>(1)</sup> 21,8 ± 1,1 <sup>(2)</sup>
06-08	13,6 ± 2,2	2,8 ± 0,4	6,6 ± 2,4 <sup>(1)</sup> 19,8 ± 1,1 <sup>(2)</sup>
08-10	17,6 ± 2,9	2,9 ± 0,4	8,6 ± 3,1 <sup>(1)</sup> 17,9 ± 1,1 <sup>(2)</sup>
10-12	23,0 ± 3,9	3,1 ± 0,4	12,0 ± 4,0 <sup>(1)</sup> 16,1 ± 1,1 <sup>(2)</sup>
12-14	--	3,3 ± 0,4	14,3 ± 1,1
14-16	--	3,5 ± 0,5	12,5 ± 1,1
16-18	--	3,9 ± 0,5	10,9 ± 1,1
18-20	--	4,3 ± 0,5	9,3 ± 1,1
20-22	--	5,0 ± 0,6	8,0 ± 1,2
22-00	--	5,8 ± 0,7	6,8 ± 1,2



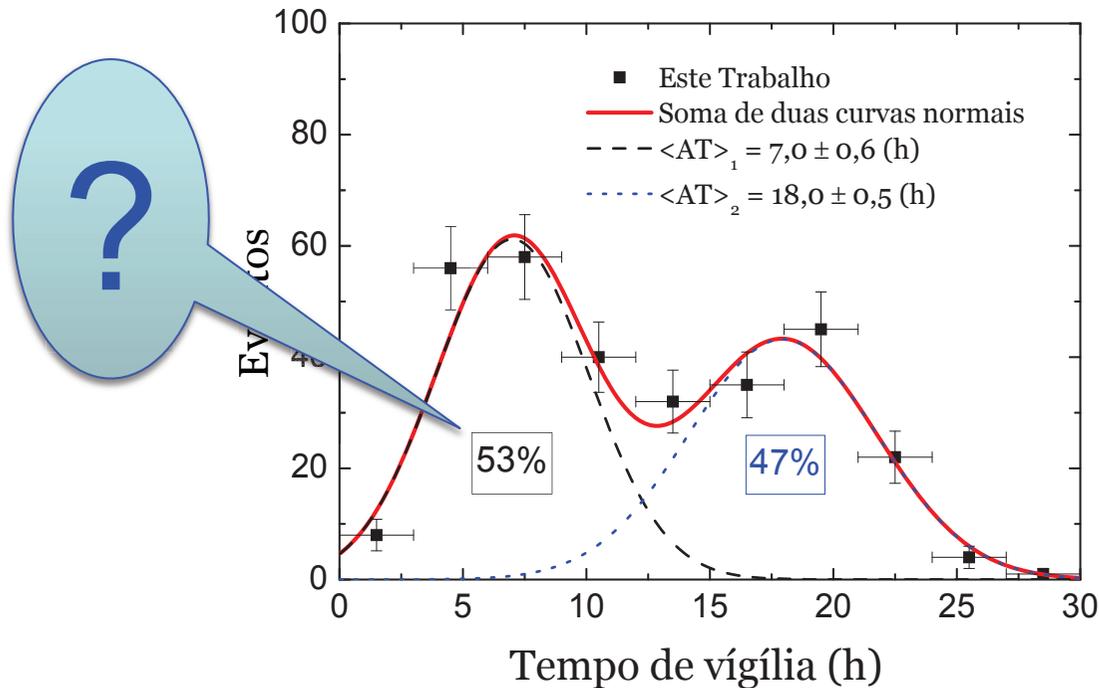
<sup>(1)</sup> Mesmo dia  
<sup>(2)</sup> Dia Seguinte

# Resultados



Período médio de vigília que antecede a fadiga

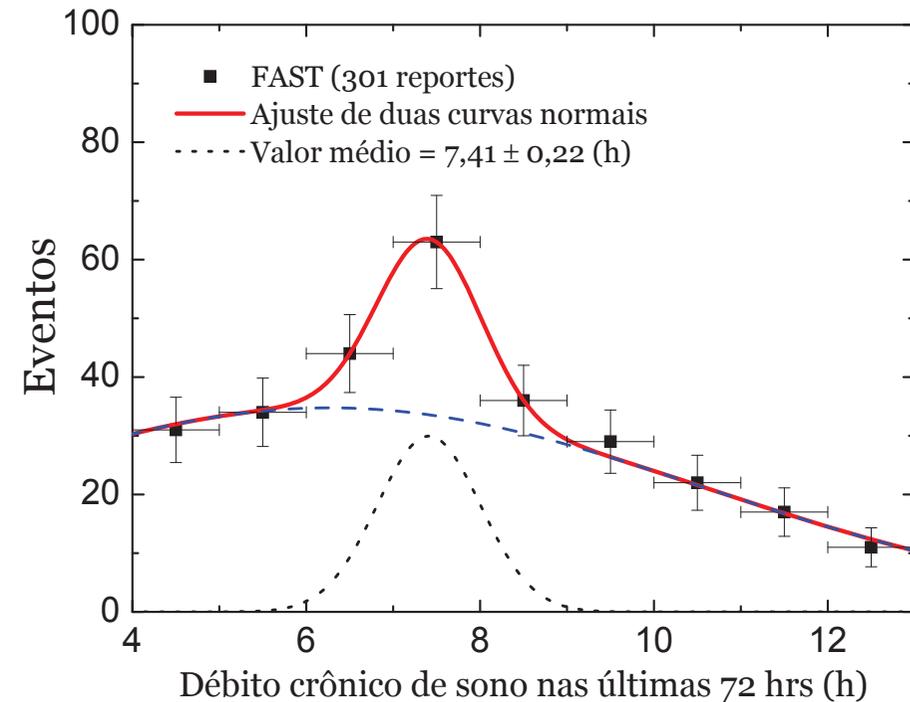
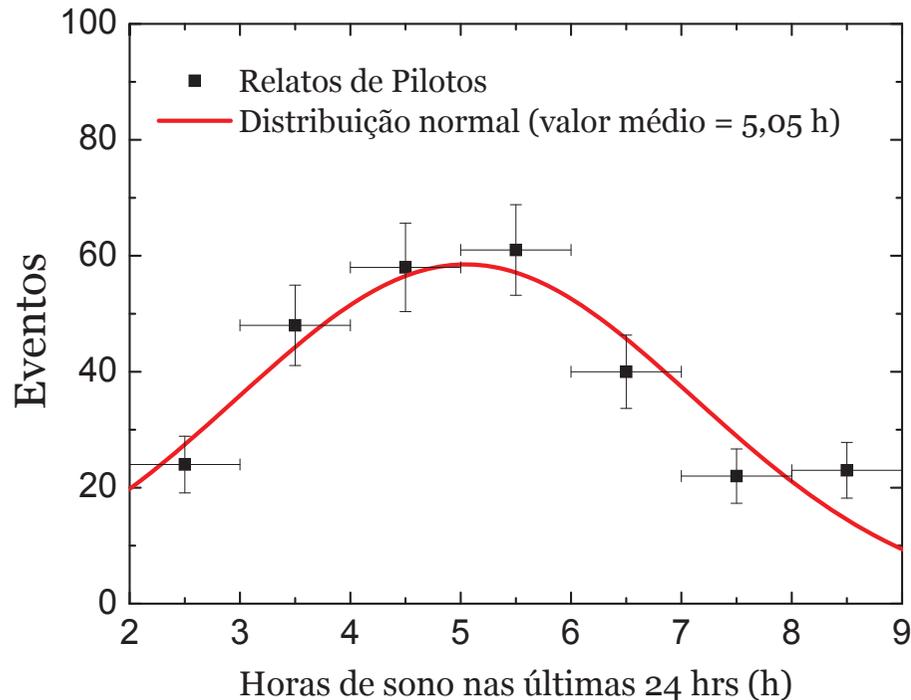
Porque cerca de 50% dos pilotos manifestaram fadiga com apenas 7 horas de vigília em média????



# Resultados



## Histórico de sono



### Hipóteses principais:

- Sono insuficiente nas últimas 24 horas (média de 5,05 horas) e/ou
- Débito crônico de sono nas últimas 72 horas (média de 7,4 horas).

## Conclusões



1. A Efetividade dos pilotos extraída do FAST foi reproduzida por uma curva normal com valor médio  $73,8 \pm 0,8 \%$ . O risco nas operações aumenta em 86% quando a Efetividade fica abaixo de 77% (Hursh et al.);
2. A fadiga foi reportada majoritariamente às  $3,1 \pm 0,4$  h (43%) e  $9,8 \pm 0,5$  h (49%);
3. O tempo de vigília que antecede a sensação da fadiga apresenta dois picos centrados em  $7,0 \pm 0,6$  h (53%) e  $18,0 \pm 0,5$  h (47%)

## Conclusões



4. Foi determinada relação exponencial entre o tempo de vigília e a hora da fadiga para os 301 relatos. Esse estudo permitiu estimar a hora provável da fadiga em função da hora do início da vigília;
5. 50% dos pilotos manifestaram fadiga com tempo médio de vigília de 7 horas. Este resultado foi decorrente muito provavelmente do sono deficitário nas últimas 24 horas (média de 5 hs) e/ou do débito crônico de sono nas últimas 72 horas (média de 7,4 hs)

### Aprimorando pesquisas científicas sobre fadiga de pilotos (Aviação Regular)

- 1) **Grupo Controle:** pilotos com treinamento sobre fadiga em programações de voo fora do WOCL e sem débito de sono.
- 2) **Grupo Experimento:** pilotos com treinamento sobre fadiga em programações de voo que abranjam aleatoriamente a malha da empresa.
- 3) **Medidas subjetivas:** Relatos de fadiga subjetiva (escalas SP ou KSS) para os grupos controle e experimento.

## Perspectivas Futuras



- 1) **Medidas objetivas:** PVT, actígrafos, indicadores biológicos (melatonina/cortisol) para o grupo controle e experimento;
- 2) **Modelos bio-matemáticos:** calibração dos parâmetros do modelo em função das medidas objetivas. Obtenção das distribuições das variáveis de interesse (Efetividade, Tempo de reação, débito de sono, etc...);
- 3) **Risco da Fadiga:** cruzamento dos dados do *Flight Data Monitoring* (FDM) com os prognósticos obtidos no modelo bio-matemático após calibração;
- 4) **Prevalência de fadiga:** Normalização dos dados com a densidade de voos da malha aérea por hora do dia.

## Agradecimentos

- Ao CENIPA
- À Associação Brasileira de Pilotos de Aviação Civil (ABRAPAC)
- À Universidade de São Paulo (USP)
- À Associação dos Aeronautas da Gol (ASAGOL)
- À Azul Linhas Aéreas
- Ao Comitê Nacional de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CNPAA)
- À Comissão Nacional de Fadiga Humana (CNFH) e
- A todos os pilotos que participaram da pesquisa.

Obrigado!





Fadiga em Sistemas Complexos: Aplicação ao Transporte  
Aéreo Regular de Passageiros

Victor Rafael R. Celestino



# Trajetória do Pesquisador

- Victor Rafael R. Celestino
- 53 anos, casado, 2 filhos
- Filho de aviador, fez seu primeiro voo no Beech C45 com 6 meses (1962) e sua primeira viagem LongHaul no B25, Rio – Fortaleza em 20 horas (1966)
- Nos ensaios em voo, fez suas primeiras manobras no T27 (1985), pilotou (hands on stick) o T38 Talon, rompendo a barreira do som, e operou a bordo de porta-aviões no P-16
- Experiência diversificada com aviões e helicópteros, de dezenas de modelos, incluindo simuladores, constrói sua carreira na aviação



- Atualmente Especialista em Engenharia de Sistemas na **Fundação EZUTE**  
[www.ezute.org.br](http://www.ezute.org.br)



# Sumário



- Introdução
- Revisão da Literatura
  - Fadiga
  - Psicologia: Abordagem Sistêmica
- Métodos
- Resultados
- Discussão
- Conclusão
- Referências



# Introdução



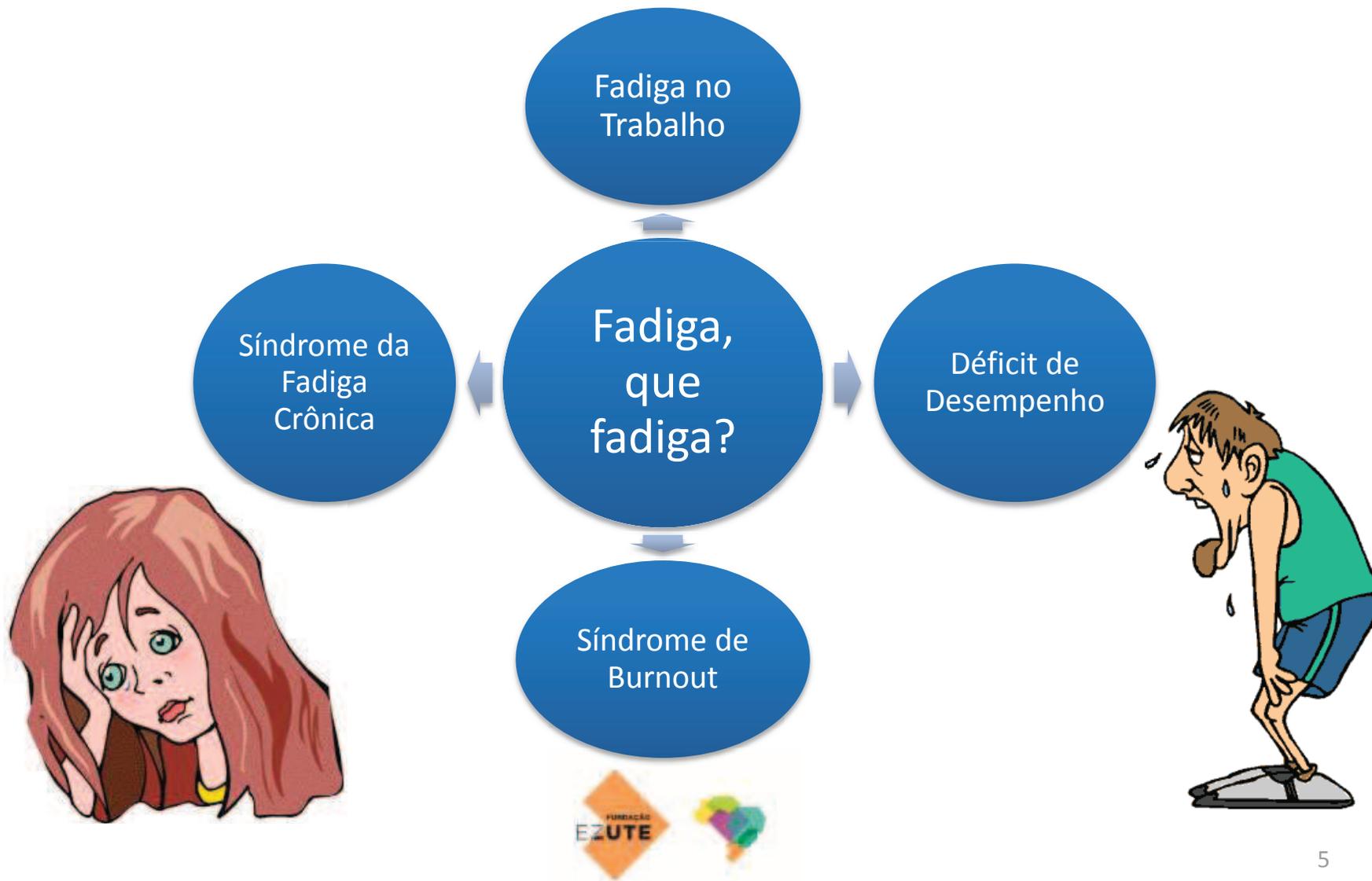
- **Fadiga** é mais do que estado mental ou fisiológico, uma condição individual, difícil de ser reconhecida e medida (Desmond and Hancock 2001).



- Pesquisa trata de **fatores associados à fadiga no trabalho e repercussões sistêmicas** na vida de pilotos da aviação civil.



# Fadiga no Trabalho



# Fadiga - Etimologia



- do Latim “fatica” = cansaço, extenuação
- “fatigare” = cansar, extenuar
- fatigar (culto), ou popular, fadigar
- sinônimos (três sentidos):
  - esgotamento, exaustão
  - faina, labuta, trabalho
  - afronta, cansaço, canseira, fastio, sufocação





# Fadiga



- Fadiga subjetiva (Yoshitake 1971):
  - sonolência e falta de disposição para o trabalho;
  - dificuldade de concentração e atenção; e
  - projeções de fadiga sobre o corpo.
- Fadiga  $\neq$  Sonolência (Åkerstedt and Wright Jr 2009);
- Modelo conceitual de fadiga:
  - Padrões médios versus diferenças individuais (Ackerman 2011). Diferenças situacionais pré-jornada (Folkard et al. 2006). Carga de trabalho (Folkard and Tucker 2003).



# Abordagem Sistêmica



- Três postulados (Minuchin et al. 2013):
  - 1) **sintomas** associados a **conflitos relacionais**;
  - 2) **problemas humanos** tem **natureza interacional**;
  - 3) **família ou grupo social** como **unidade emocional**
- Família é um grupo social, se transforma no tempo, mantém sua identidade (Bacal 2013), por meio da transmissão multigeracional, em processo emocional de repetição de **padrões de relacionamento**.



# Abordagem Sistêmica IV



- A repetição de padrões de cada indivíduo varia com o nível de **diferenciação do *self*** (Kerr and Bowen, 1988), ou seja, de sua **identidade**.
- Cada família tem conteúdos que vão sendo herdadas ao longo do ciclo de vida familiar (Boszormenyi-Nagy, 1984), conhecidos como **“lealdades invisíveis”**.



# Abordagem Sistêmica IV



- Equilíbrio entre **diferenciação da identidade** e **pertencimento a grupos sociais** é importante para a **saúde mental** e **funcionamento psicológico**.



- Semelhanças no processo de **tomada de decisão** ao nível de **relacionamentos interpessoais** entre casais em conflito, gerentes e engenheiros da NASA na avaliação técnica de componentes do ônibus espacial, e controladores de tráfego aéreo interpretando informações na tela do radar (Vaughan, 2002).



# Métodos: Pesquisa ABRAPAC



# Métodos



- Estudo do tipo observacional transversal (Rouquayrol and Silva, 2013), utilizando dados secundários de pesquisa apoiada pela ABRAPAC.
- Dos critérios de inclusão e exclusão, de 1.234 participantes do questionário, a amostra do estudo foi de 1.193 pilotos, somente de pilotos do sexo masculino, cadastrados na ABRAPAC (Marqueze et al, 2014).



# Métodos



- Instrumentos:

1. Escala de **Fadiga subjetiva**, ou sentimento de fadiga (Yoshitake, 1971);
2. Índice de sonolência de **Epworth** (Johns, 1991);
3. Índice de qualidade do sono de **Karolinska** (Akerstedt and Gillberg, 1990);
4. Índice de **necessidade de recuperação** (van Veldhoven and Broersen, 2003); e
5. Escala de **estresse ocupacional** – adaptada ao português (Alves et al., 2004).



# Métodos



- Variáveis Independentes (4 sub-grupos):
  - dados **biodemográficos** (idade, situação conjugal, responsabilidade pela renda familiar, e filhos menores de 12 anos);
  - relacionados ao **trabalho** (etapa média, tempo de piloto, jornada semanal de voo e reserva, média de dias de folgas por mês, máximo de dias consecutivos no trabalho, frequência de atrasos de voos, máximo de noites consecutivas de trabalho, quantos anos no trabalho noturno, estresse ocupacional);
  - relacionados à **saúde** (auto-classificação do cronotipo – matutino ou vespertino); e
  - relacionados ao **sono** (escala de necessidade de recuperação após o trabalho, índice de sonolência, de qualidade do sono, e de problemas para acordar).



# Métodos



- Modelo de Equações Estruturais
  - Regressão multivariável com modelo linear generalizado, superando condições restritivas;
  - Regressão logística multinomial, manipulando variáveis discretas categóricas;



- Odds-ratio
  - Razão de probabilidades da variável de desfecho (fadiga) ocorrer em um grupo vs em outro.



# Resultados



- Tabela 1 – Variáveis e Categorização da Amostra:
  - Todos do sexo **masculino**, maioria vive com **companheiro(a)**, não possui **filhos** menores de 12 anos, e não é responsável sozinho pela **renda familiar**.
  - **Idade média** de pilotos em voos nacionais (38,82 anos e Desvio Padrão [DP] de  $\pm 9,81$ ), estatisticamente menor que pilotos dos voos internacionais (42,77 anos e DP de  $\pm 8,88$ ) com  $p < 0,01$ .
  - Na **experiência**, pilotos da aviação nacional tem 14,77 anos, e internacional 20,96 anos (com DP de  $\pm 10,01$  e  $\pm 8,87$ ,  $p < 0,01$ ).
  - A **jornada de trabalho** (voo + reserva) de pilotos na aviação nacional é, em média, estatisticamente menor (73,91 horas  $\pm 11,38$ ) do que pilotos da aviação internacional (79,72 horas  $\pm 12,46$ ,  $p < 0,01$ ).



# Resultados



- Tabela 1 – Variáveis e Categorização da Amostra:
  - Média de **dias de folga** por mês de pilotos da aviação nacional é estatisticamente maior do que pilotos da aviação internacional (9,30 dias  $\pm$  1,41; e 8,48 dias  $\pm$  1,02, respectivamente,  $p < 0,01$ ).
  - Pilotos da aviação nacional trabalham número estatisticamente maior de **noites consecutivas** em relação a pilotos da aviação internacional (4,07 noites  $\pm$  2,41; e 3,00 noites  $\pm$  1,67, respectivamente,  $p < 0,01$ ).



# Resultados



- Tabela 2 - Instrumentos de Fadiga, Sono e Trabalho
  - **Fadiga subjetiva** de pilotos da aviação **internacional** apresentou escore médio de **65,25 ± 16,23**, significativamente superior ( $p=0,02$ ) a de pilotos da aviação **nacional** com média de **61,41 ± 15,87**, esperado por trabalho noturno e alterações de fusos horários.
  - **Contrariamente ao esperado**, diferença não foi significativa na análise individual de cada um dos sub-grupos de nível de fadiga (menor, leve, moderada, maior), onde  $p>0,36$ .
  - Na faixa de maior fadiga o nível médio foi de **82,91 (55%)**, em uma **escala de 30 a 150**, portanto, **não tendo sido considerada fadiga intensa**.



# Resultados



- Tabela 2 - Instrumentos de Fadiga, Sono e Trabalho
  - Maior **escore de fadiga**: 23% / 27% (nacional / internacional)
  - **Sonolência** excessiva: 30% / 37%
  - Qualidade do sono ruim: 8% / 7%
  - Problemas ao acordar: 12% / 10%
  - Maior **necessidade de recuperação**: 66% / 83%
  - Baixo **Apoio Social**: 22% / 31%
  - Somente entre os participantes com maior escore de fadiga:
    - Maior necessidade de recuperação: 98% / 97%
    - Baixo apoio social: 43% / 50%



# Resultados



- Tabela 2 - Instrumentos de Fadiga, Sono e Trabalho

---

## Caso I:

- Escore de Fadiga: 120 (80%)
  - sonolência e falta de disposição para o trabalho: 45 (90%)
  - dificuldade de concentração e atenção: 42 (84%)
  - projeções de fadiga sobre o corpo: 33 (66%)
- Dados biodemográficos: 30-39 anos; sem companheiro(a); sem filhos; sozinho na renda familiar;
- Epworth: sonolência excessiva;
- Karolinska: qualidade do sono boa e sem problemas para acordar;
- Maior necessidade de recuperação;
- Alto apoio social; e
- Matutino.

## Caso II:

- Escore de Fadiga: 118 (79%)
  - sonolência e falta de disposição para o trabalho: 39 (78%)
  - dificuldade de concentração e atenção: 46 (92%)
  - projeções de fadiga sobre o corpo: 33 (66%)
- Dados biodemográficos: 30-39 anos; com companheiro(a); com filhos; sozinho na renda familiar;
- Epworth: sonolência excessiva;
- Karolinska: qualidade do sono boa e com problemas para acordar;
- Maior necessidade de recuperação;
- Baixo apoio social; e
- Vespertino.



# Resultados



- Tabela 3 - Regressão Multinomial com o Modelo de Equações Estruturais
  - A **necessidade de recuperação** apresentou maiores O.R. de 55,90 – 8,66 – 3,03, para fadiga maior, moderada e leve, respectivamente, com  $p < 0,01$ .
  - Observa-se também o **baixo apoio social** recebido no trabalho dos pares e superiores (O.R. 3,64 – 1,84 – 1,39, com  $p$  de 0,00 a 0,29).
  - Todas as demais variáveis apresentaram significância estatística satisfatória.



# Discussão



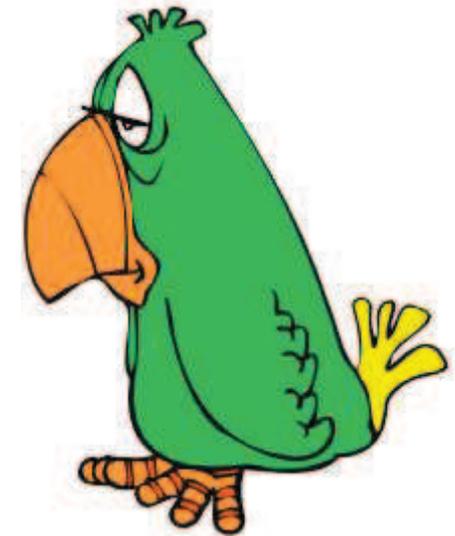
- Fadiga:
  - Prevalência de **fadiga** pode ser **explicada por outros fatores** além de sintomas gerais (p.ex. sonolência), do cansaço mental, e de sintomas específicos psicossomáticos.
  - Novos fatores considerados:
    - Necessidade de recuperação; e
    - Apoio Social.



# Discussão



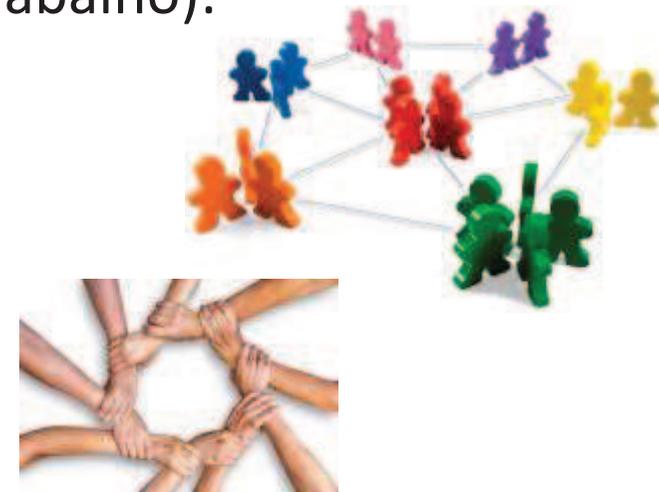
- Necessidade de recuperação:
  - Dentre variáveis estudadas, maior significância explicativa foi **necessidade de recuperação após o trabalho**;
  - Associada a cronotipo e fatores transgeracionais;
  - Exemplos de perguntas-chave (após o trabalho):
    - Sinto-me exausto / cansado
    - Dificuldade de relaxar
    - Capaz de relaxar no segundo dia de folga
    - Dificuldade de concentrar-me na folga
    - Dificuldade de interagir com outras pessoas



# Discussão



- Apoio Social:
  - Efeito sobre pilotos no trabalho e **repercussão sistêmica** na vida desses profissionais;
  - Influencia **diferenças individuais** em relação a percepção de fadiga;
  - Exemplos de perguntas-chave (no trabalho):
    - Ambiente calmo e agradável
    - Relacionamento com pares e chefes
    - Apoio dos colegas
    - Gosto de trabalhar com colegas



# Discussão



- Abordagem sistêmica:
  - **Sintoma:** em lugar de indivíduo doente, considera grupo disfuncional;
  - **Processo:** interrelacionamentos e conduta da comunicação interpessoal;
  - **Intervenção:** práticas sistêmicas de intervenção para gestão da fadiga no trabalho, além de fatores conhecidos, do treinamento e de oportunidades de descanso.



# Conclusão



- Para **mensuração da fadiga** por meio de questionário de avaliação subjetiva, deve-se considerar **diferenças individuais** em relação à percepção de fadiga, especialmente de fatores como **necessidade de recuperação após o trabalho e apoio social recebido**, adotando uma **abordagem sistêmica da psicologia** para a gestão da fadiga no trabalho.



# Estudos Futuros



- Próximos passos da pesquisa:
  - Fadiga, que fadiga? Validação psicométrica da medida da fadiga;
  - Fadiga e/ou sonolência (semelhanças e diferenças da fadiga);
  - Necessidade de recuperação (fatores cronobiológicos e transgeracionais); e
  - Apoio social (visão sistêmica da psicologia da aviação).



# Estudos Futuros



- Próximos passos da pesquisa - Modelos biomatemáticos:
  - Atuais (exemplos):
    - Boeing Alertness Model (BAM)
    - Circadian Alertness Simulator (CAS)
    - Fatigue Assessment Tool by InterDynamics (FAID)
    - Fatigue Risk Index (FRI)
    - System for Aircrew Fatigue Evaluation (SAFE)
    - Sleep, Activity, Fatigue, and Task Effectiveness model and Fatigue Avoidance Scheduling Tool (SAFTE-FAST)
    - Sleep / Wake Predictor (SWP)
  - Futuros (campo de pesquisa em aberto):
    - Novos inputs: diferenças individuais e situacionais, incluindo necessidade de recuperação e percepção de apoio social;
    - Novos outputs: novas possibilidades de restrições para *crew pairing* e de medidas de satisfação e fadiga para *crew assignment / rostering*;
    - Inteligência artificial: aprendizado estatístico e não supervisionado.



# Referências



- Ackerman, P. L. (2011) 100 years without resting. In: Ackerman, P. L., (ed.) *Cognitive fatigue: Multidisciplinary perspectives on current research and future applications*. Washington: American Psychological Association.
- Akerstedt, T.; Gillberg, M. (1990) Subjective and objective sleepiness in the active individual. *The International journal of neuroscience*, No.52(1-2), pp. 29-37.
- Åkerstedt, T.; Wright Jr, K. P. (2009) Sleep loss and fatigue in shift work and shift work disorder. *Sleep medicine clinics*, No.4(2), pp. 257-271.
- Alves, M. G. M., Chor, D., Faerstein, E., Lopes, C. S.; Werneck, G. L. (2004) Versão resumida da job stress scale: adaptação para o português. Short version of the job stress scale: a Portuguese language adaptation. *Revista de Saúde Pública*, No.38(2), pp. 164-171.
- Bacal, M. E. A. (2013) *Lealdades visíveis e invisíveis: um estudo sobre a transmissão geracional da profissão na família*. Doutorado, PUC-Rio, Rio de Janeiro.
- Boszormenyi-Nagy, I. (1984) *Invisible loyalties*. Routledge.
- Desmond, P. A.; Hancock, P. A. (2001) Active and passive fatigue states. In: Hancock, P. A. and Desmond, P. A., (eds.) *Stress, workload and fatigue*: CRC Press. pp. 455-465.
- Folkard, S., Lombardi, D. A.; Spencer, M. B. (2006) Estimating the circadian rhythm in the risk of occupational injuries and accidents. *Chronobiology international*, No.23(6), pp. 1181-1192.
- Folkard, S.; Tucker, P. (2003) Shift work, safety and productivity. *Occupational medicine*, No.53(2), pp. 95-101.
- Johns, M. W. (1991) A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep*, No.14(6), pp. 540-545.
- Kerr, M. E.; Bowen, M. (1988) *Family evaluation: The role of the family as an emotional unit that governs individual behavior and development*. Markham, Ontario: Penguin Books.
- Marqueze, E. C., Diniz, D. H. M. D.; Nicola, A. C. (2014) Fadiga crônica, condições de trabalho e saúde em pilotos brasileiros. *Associação Brasileira de Pilotos da Aviação Civil - ABRAPAC*.
- Minuchin, S., Reiter, M. D.; Borda, C. (2013) *The Craft of Family Therapy: Challenging Certainties*. Routledge.
- Rouquayrol, M. Z.; Silva, M. G. C. (2013) *Epidemiologia e saúde*. 7 ed., Medbook.
- van Veldhoven, M.; Broersen, S. (2003) Measurement quality and validity of the "need for recovery scale". *Occupational and environmental medicine*, No.60(Suppl 1), pp. i3-9.
- Vaughan, D. (2002) Signals and interpretive work: The role of culture in a theory of practical action. In: Cerullo, K. A., (ed.) *Culture in mind: Toward a sociology of culture and cognition*. New York: Routledge. pp. 28-54.
- Yoshitake, H. (1971) Relations between the symptoms and the feeling of fatigue. *Ergonomics*, No.14(1), pp. 175-186.





IV

*Jornada  
Latino-Americana  
de Fatores Humanos  
e Segurança Operacional*



**O processo educativo e de  
capacitação do CRM Corporate  
na Gol Linhas Aéreas**

*Jornada  
Linha do Ar  
de Fatores Humanos  
Segurança Operacional*

# Palestrante

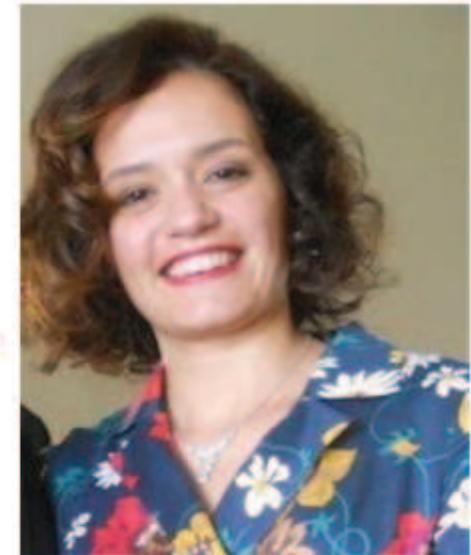


Atualmente é professora universitária atuando em cursos da aviação civil e em formação de aeronautas e professora em cursos técnicos, comportamentais e de Recursos Humanos.

Além dessas atividades, atuou como desenvolvedora, coordenadora e facilitadora do curso de CRM-Corporate na Gol Linhas Aéreas Inteligentes.

Também atuou como consultora em Treinamento e Desenvolvimento nas áreas de gestão de pessoas, gestão da diversidade cultural e desenvolvimento de novos produtos para treinamento.

Formada em Psicologia, possui especialização em Administração de Negócios pelo Mackenzie e em Psicanálise pelo Centro de Estudos Psicanalíticos. Atualmente é mestranda em Educação no tema de formação continuada nos contextos organizacionais.



Fernanda

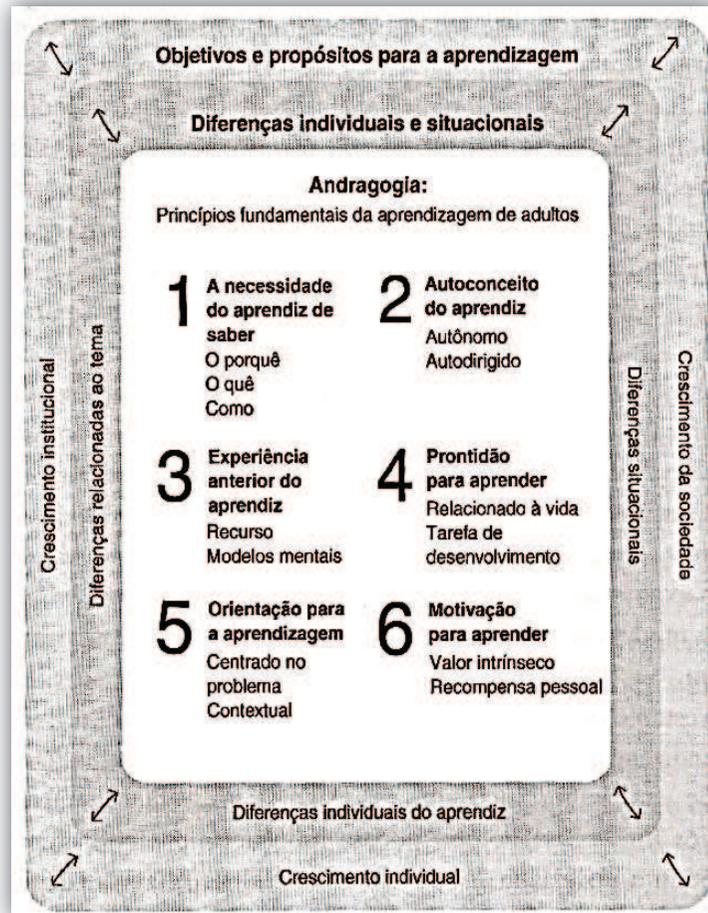
# Objetivo do workshop



Apresentar a implantação do CRM-Corporate baseado no **modelo andragógico**.



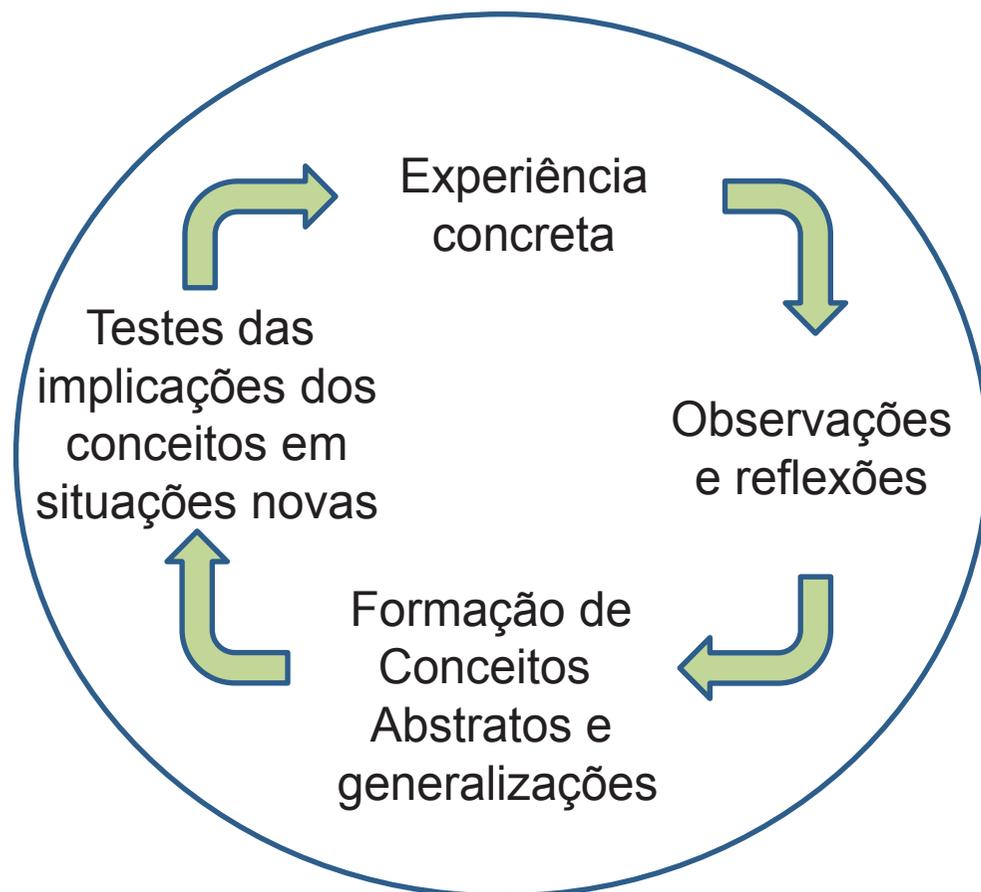
# Modelo Andragógico



Dois **benefícios**  
para o aluno:

- **Aumentar** seu repertório de vivência e experiência
- **Elevar** a probabilidade de mudança de atitude após o treinamento

# Como se aprende



## Ciclo da aprendizagem vivencial de David Kolb

# Desafios para implantação



- **Reunir diferentes grupos** de profissionais que não tinham essa vivência anteriormente
- **Linguagem** que fosse comum para todos, evitando exclusão de grupos
- Tornar o curso: **teórico para vivencial**
  - Implicaria mudanças de postura professor para facilitador



# Desafios para implantação



- **Elevar** participação e envolvimento com a segurança operacional
- **Desenvolvimento** contínuo
- **Aprender a compreender** dinâmica dos grupos e suas inter-relações com o contexto organizacional

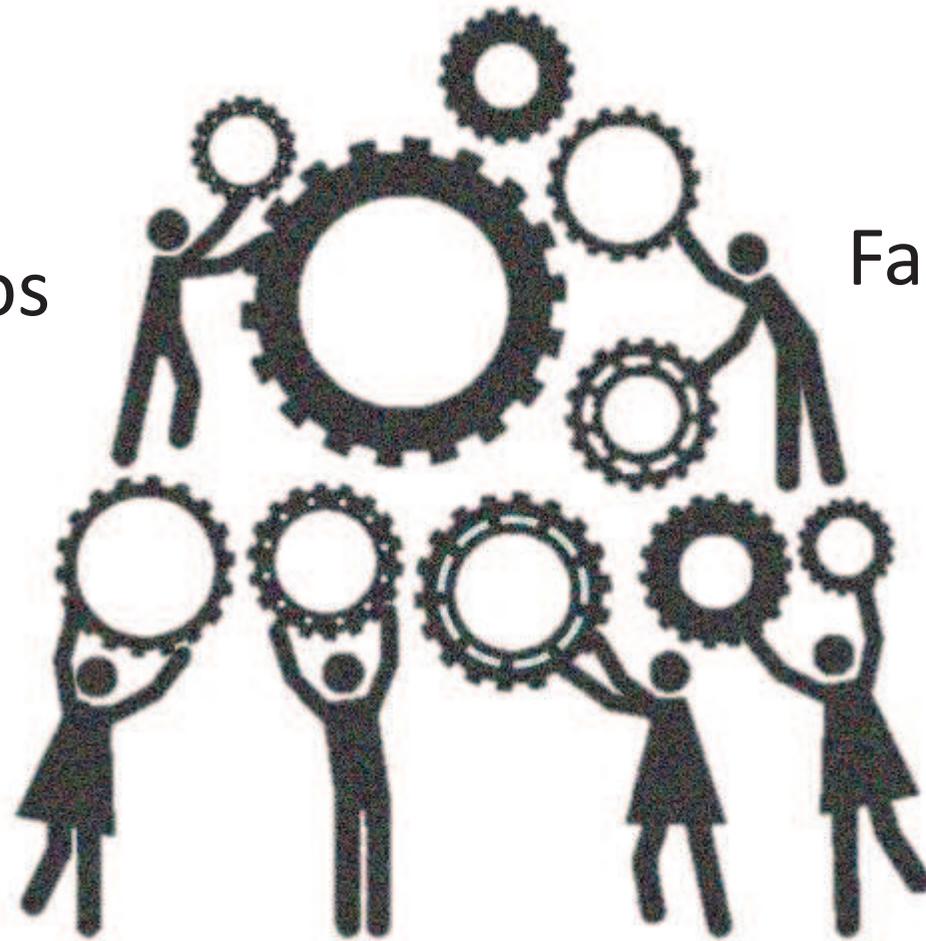


# Focos



Alunos

Facilitadores



Treinamento

# No planejamento



- **Comitê**
  - Treinamento CRM já implantado
    - Iniciais
    - Revalidações
    - Áreas envolvidas
- **Dados de pesquisas já realizadas**
  - FMAQ: *Flight Management Attitude Questionare*
  - Pesquisa de clima
- **Cultura organizacional**
  - Impacto da aquisição da Varig
- **Facilitadores: Capacitação e Workshops**

# Implantação e Desenvolvimento



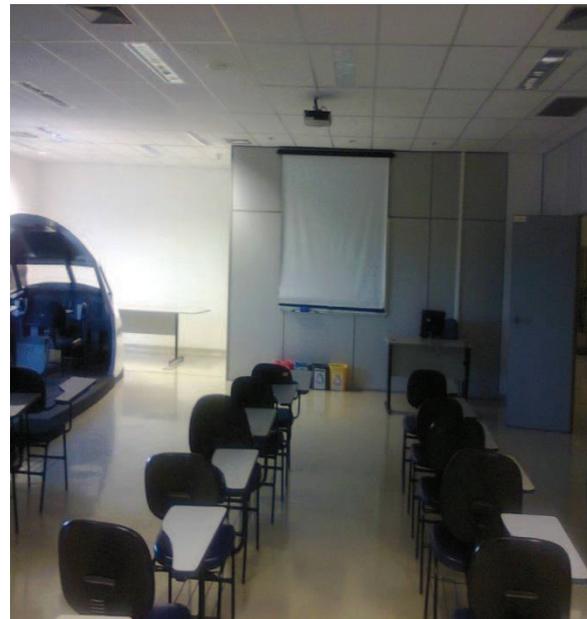
- **Melhoria contínua:** início 2009
- **Ambientes dedicados, salas exclusivas:** 2011
- **Análise** das avaliações de reação
  - Qualitativa
  - Quantitativa



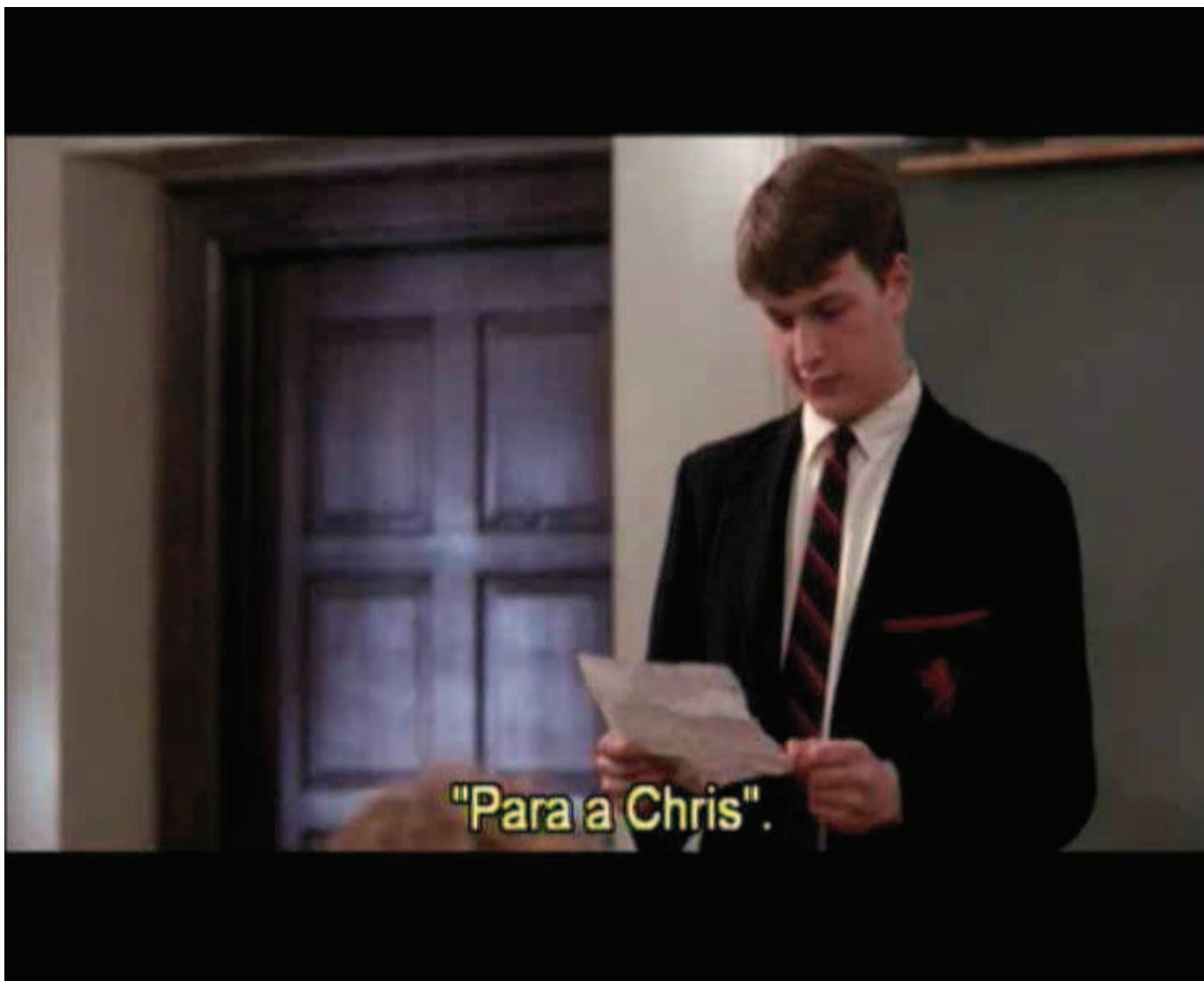
# Outras evoluções a partir de 2012



- **Abertura** de mais três bases (CNF, GIG, POA)
- **Inclusão** de mais áreas da empresa no processo
- **Automação** no processo de análise das avaliações de reação



# Vivência



# Contatos



Fernanda:

[fernandaevelin@gmail.com](mailto:fernandaevelin@gmail.com)

Amilton:

[absouza@golnaweb.com.br](mailto:absouza@golnaweb.com.br)





# FATORES HUMANOS NA SEGURANÇA OPERACIONAL: UMA ABORDAGEM INTEGRADA E SISTÊMICA NO TREINAMENTO DA GESTÃO DOS RISCOS.

---

Monica Lavoyer Escudeiro

Especialista em Regulação de Aviação Civil  
Gerência Técnica de Fatores Humanos - ANAC  
[monica.lavoyer@anac.gov.br](mailto:monica.lavoyer@anac.gov.br)

## **METODOLOGIA**

---

Abordagem descritiva da metodologia de ensino-aprendizagem desenvolvida no treinamento *Human Factors in Flight Safety* (Maio 2013), curso da *European Association for Aviation Psychology* (EAAP)

## **PARA QUEM**

---

Profissionais envolvidos com a segurança operacional em ambientes sócio-técnico complexos

## **FOCO**

---

Análise integrada e sistêmica de eventos de segurança.

## PRINCIPAIS OBJETIVOS DO TREINAMENTO EAAP

---

- Consolidar a compreensão de como os acidentes e incidentes acontecem e como eles podem ser prevenidos;
- Identificar fatores de riscos sistêmicos;
- Reconhecer as ameaças à segurança operacional; e
- Prover uma metodologia útil para identificar e corrigir condições latentes antes que elas causem danos às pessoas e propriedades.

## SUPORTE TEÓRICO-METODOLÓGICO DO TREINAMENTO

---

- *Systemic Occurrence Analysis Methodology* (**SOAM**)
- *Proactive Integrated Risk Assessment Technique* (**PIRATE**)
- *Human Factors Analysis and Classification System* (**HFACS**)

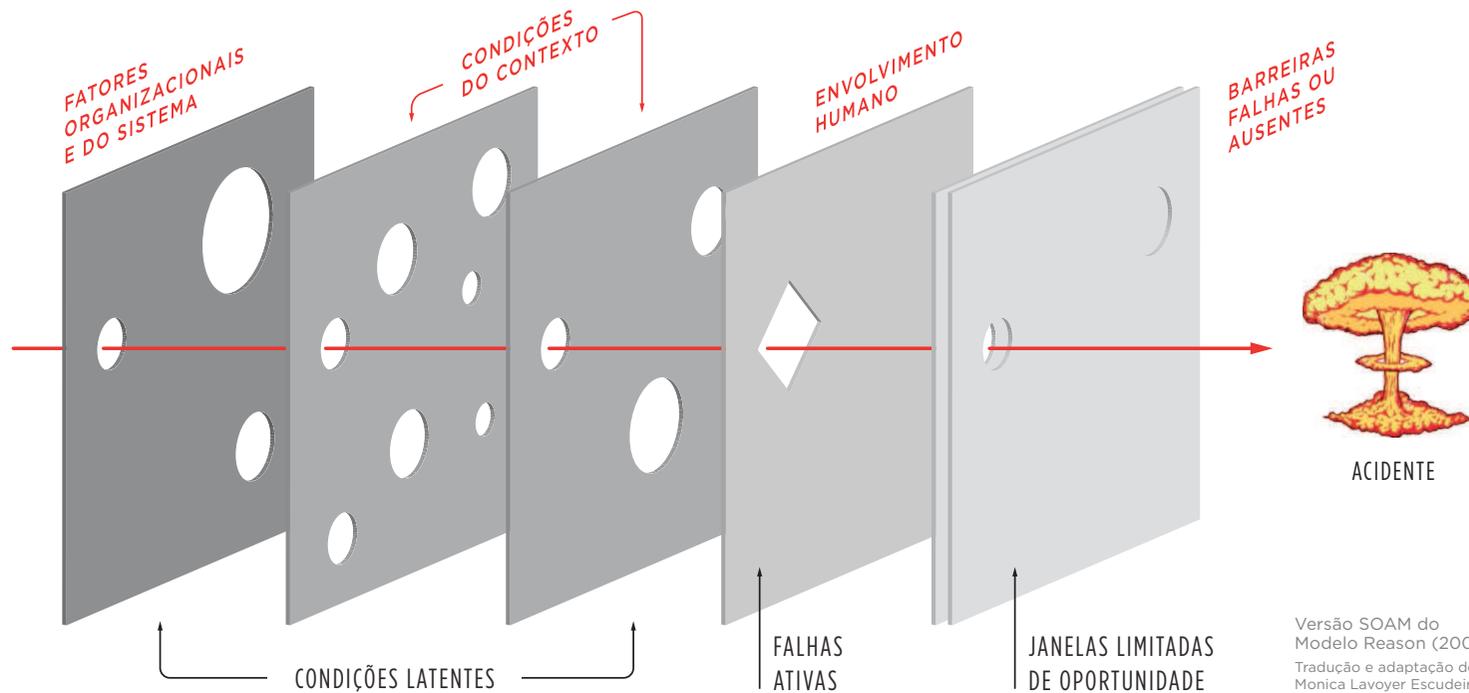
Adequação sugerida pela  
autora do trabalho

## DESENVOLVIMENTO DO TREINAMENTO ATRAVÉS DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

---

**O *Human Factors Flight Safety* é um treinamento desenvolvido para alunos que tenham treinamento prévio em CRM e em Gerenciamento da Segurança Operacional, que compreendam o conceito de acidente organizacional (Reason, 1997).**

## DESENVOLVIMENTO DO TREINAMENTO ATRAVÉS DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM



A execução deste treinamento requer uma carga horária de seis horas, iniciando-se com a apresentação de um acidente aeronáutico que servirá de base para que os alunos indiquem as falhas encontradas, de acordo com o Modelo do “Queijo Suíço” adaptado pelo SOAM.

## DESENVOLVIMENTO DO TREINAMENTO ATRAVÉS DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM



O objetivo nesta fase inicial é o de levar os alunos à identificação de fatores contribuintes do acidente, sem a preocupação com a cadeia causal. A narrativa do acidente e a captação do conhecimento prévio da turma são mediadas pelas imagens do modelo do “Queijo Suíço”, da descrição dos quatro níveis de análise e tabela correspondente (slides 09 e 10).

# Os 4 níveis de análise

## ENVOLVIMENTO HUMANO:

Ações ou omissões (erros e violações), cometidas por indivíduos, que serviram de gatilho para a ocorrência.

## CONDIÇÕES DE CONTEXTO:

Condições existentes imediatamente antes da ocorrência ou durante a mesma.

## FATORES ORGANIZACIONAIS:

Falhas latentes que criaram ou permitiram a existência das condições predominantes de contexto.

## BARREIRAS FALHAS OU INEXISTENTES:

Condições de proteção de última hora do sistema que falharam ou não existiam e que, portanto:

- Não preveniram a ocorrência do evento;
- Não preveniram ou minimizaram suas consequências.

# Os 4 níveis de análise

ACIDENTE (DIZER QUAL É O ACIDENTE DO ESTUDO DE CASO) -  
ANÁLISE DOS DADOS

FATORES ORGANIZACIONAIS	CONDICÕES DO CONTEXTO	ENVOLVIMENTO HUMANO	BARREIRAS FALHAS OU AUSENTES

O instrutor, através da exposição dialogada, navega do geral para o particular, partindo da narrativa do acidente para um *brainstorming* sobre os fatores contribuintes, e seguindo para um alinhamento dos fatores apontados, buscando estabelecer relações entre as partes.



# TRABALHO DE GRUPO

MÁXIMO 5 PESSOAS

1. DESENVOLVER UM CENÁRIO DE ACIDENTE REALÍSTICO;
2. IDENTIFICAR OS FATORES CONTRIBUINTES (CONDIÇÕES FALHAS E DEFESAS INADEQUADAS);
3. PROVIDENCIAR AS RECOMENDAÇÕES DECORRENTES; E
4. APRESENTAR PARA A TURMA O CENÁRIO E AS RECOMENDAÇÕES.

### 1. DESENVOLVER UM CENÁRIO DE ACIDENTE REALÍSTICO;

Decidir o resultado do acidente e indicar **o quê**,  
**quando**, **onde** e **quem** (começar do fim);

## 2. IDENTIFICAR OS FATORES CONTRIBUINTES (CONDIÇÕES FALHAS E DEFESAS INADEQUADAS);

2.1 ENVOLVIMENTO HUMANO;

2.2 CONDIÇÕES DO CONTEXTO

2.3 FATORES ORGANIZACIONAIS E DO SISTEMA

2.4 BARREIRAS FALHAS OU AUSENTES

### 2.1 ENVOLVIMENTO HUMANO: AÇÕES OU OMISSÕES (ERROS E VIOLAÇÕES), COMETIDAS POR INDIVÍDUOS, QUE SERVIRAM DE GATILHO PARA A OCORRÊNCIA.

#### **QUESTÃO-CHAVE:**

*O item descreve uma ação ou uma omissão (erro ou violação) que aconteceu imediatamente antes da ocorrência e contribuiu para esta?*

### 2.2 CONDIÇÕES DE CONTEXTO: CONDIÇÕES EXISTENTES IMEDIATAMENTE ANTES DA OCORRÊNCIA OU DURANTE A MESMA

#### **QUESTÃO-CHAVE:**

*O item descreve um aspecto do ambiente de trabalho, do clima organizacional, ou da atitude da(s) pessoa(s), da personalidade, das limitações de desempenho, do estado emocional ou fisiológico que ajuda a explicar as ações dela(s)?*

### 2.3 FATORES ORGANIZACIONAIS: FALHAS LATENTES QUE CRIARAM OU PERMITIRAM A EXISTÊNCIA DAS CONDIÇÕES PREDOMINANTES DE CONTEXTO.

#### **QUESTÃO-CHAVE:**

*O item descreve um aspecto da cultura, sistemas, processos ou uma decisão da organização existente antes da ocorrência e da qual resultaram as condições do contexto, ou ele permitiu que estas condições prosseguissem?*

## Fatores Organizacionais

EUROCONTROL. 2005. EAM2/GUI8: *Systemic Occurrence Analysis Methodology (SOAM)*

### DEFINIÇÕES DOS FATORES ORGANIZACIONAIS

Fatores organizacionais ou do sistema (falhas) que criaram ou permitiram as “Condições do Contexto”

<b>TR</b>	Treinamento
<b>GF</b>	Gerenciamento da força de trabalho
<b>RE</b>	Responsabilidade designada ( <i>accountability</i> )
<b>CM</b>	Comunicação
<b>CO</b>	Cultura Organizacional
<b>OC</b>	Objetivos Conflitantes
<b>PP</b>	Política e Procedimentos
<b>GM</b>	Gerenciamento da Manutenção
<b>EI</b>	Equipamentos e Infraestrutura
<b>GR</b>	Gerenciamento do Risco
<b>GMU</b>	Gerenciamento da Mudança
<b>AE</b>	Ambiente Externo

### 2.4 BARREIRAS FALHAS OU INEXISTENTES: CONDIÇÕES DE PROTEÇÃO DE ÚLTIMA HORA DO SISTEMA QUE FALHARAM OU NÃO EXISTIAM E QUE, PORTANTO:

- NÃO PREVENIRAM A OCORRÊNCIA DO EVENTO;
- NÃO PREVENIRAM OU MINIMIZARAM SUAS CONSEQUÊNCIAS.

#### **QUESTÃO-CHAVE:**

*O item descreve um procedimento de trabalho, um aspecto relacionado à atenção da pessoa, obstáculo físico, sistema de controle ou aviso, ou uma medida de proteção para prevenir a ocorrência ou diminuir as suas consequências?*

### 3. RECOMENDAÇÕES PARA AÇÕES CORRETIVAS QUE PODERIAM TER PREVENIDO A OCORRÊNCIA DO ACIDENTE.

As recomendações devem referir-se a:

- **Barreiras falhas ou ausentes**
- **Fatores organizacionais ou do sistema**

### 4. APRESENTAR PARA A TURMA O CENÁRIO E AS RECOMENDAÇÕES

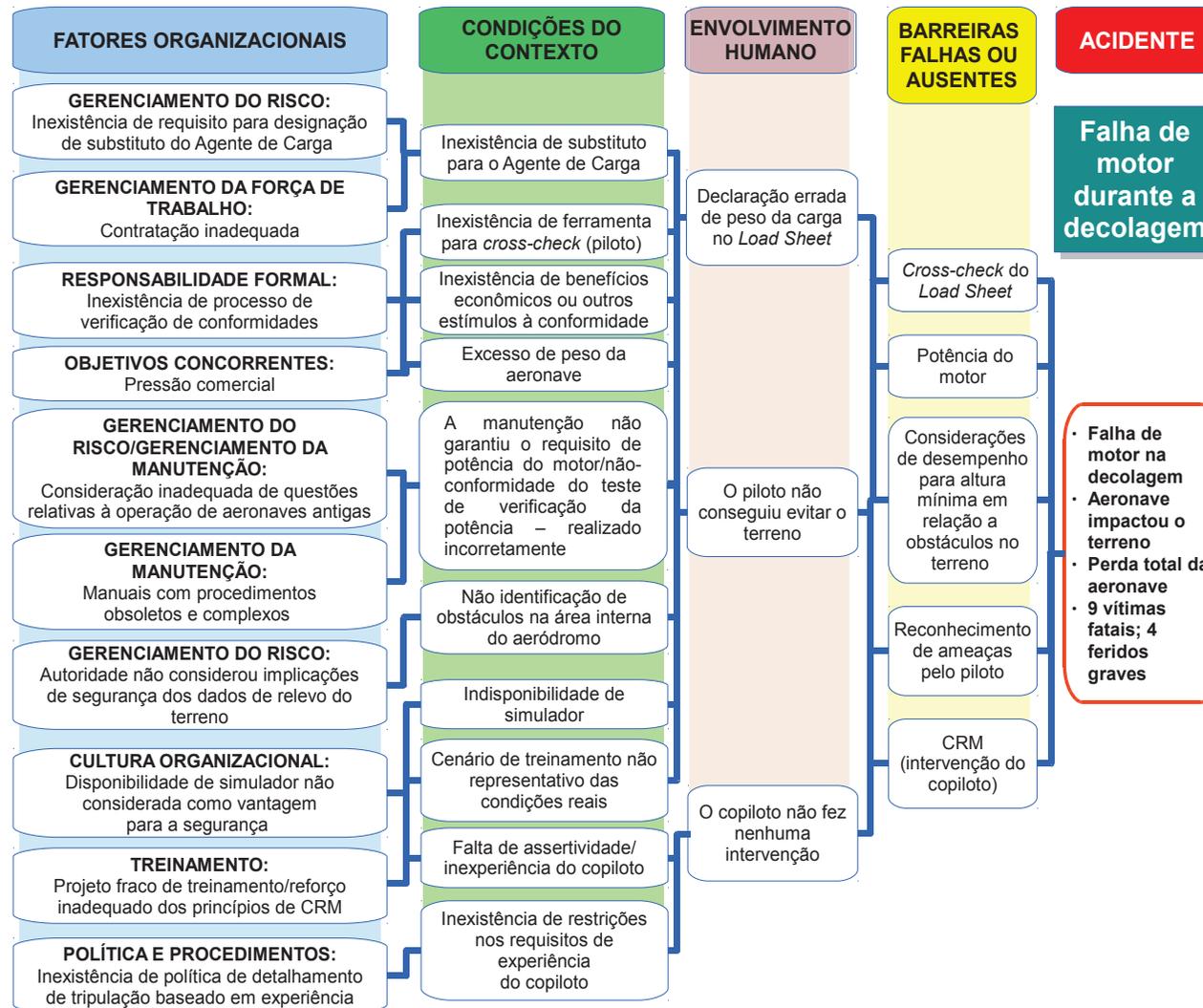
Em 15 minutos, cada grupo apresenta à turma:

- **breve sumário do cenário do acidente;**
- **envolvimento humano;**
- **condições do contexto;**
- **fatores organizacionais/sistema;**
- **barreras falhas ou ausentes;**
- **recomendações**

# SUORTE TEÓRICO-METODOLÓGICO PARA A ANÁLISE INTEGRADA E SISTÊMICA DE EVENTOS DE SEGURANÇA

CÓDIGO	FATORES ORGANIZACIONAIS	DESCRIÇÃO
TR	Treinamento	Fatores relacionados à qualidade e adequação do treinamento provido pela organização para os funcionários envolvidos em conduzir as tarefas relacionadas diretamente à ocorrência. Tais fatores podem incluir questões que dizem respeito ao projeto, estrutura, conteúdo, duração, aplicação, métodos de avaliação e periodicidade do treinamento e dos processos educacionais
GF	Gerenciamento da força de trabalho	Fatores diretamente relacionados ao gerenciamento do pessoal operacional dentro da organização, incluindo práticas e políticas de recursos humanos que impactam na carga de trabalho do empregado, a supervisão, o desempenho e o moral, tais como estrutura organizacional, estrutura do trabalho, escalas, tarefas, nível de experiência, remuneração e sistema de gratificações, mas excluem questões de treinamento.
RE	Responsabilidade designada ( <i>accountability</i> )	Fatores relacionados diretamente à responsabilidade pela segurança operacional dos altos níveis gerenciais para baixo, supervisão do desempenho do empregado quanto às suas atividades relacionadas com a segurança operacional, comunicação e definições claras das responsabilidades formais ( <i>accountability</i> ) por toda a organização, além de processos que assegurem que estas responsabilidades estejam sendo cumpridas.
CM	Comunicação	Fatores relacionados tanto à qualidade quanto à adequação dos sistemas e métodos de comunicação dentro da organização. Disponibilidade e fluxo da informação na organização, se e como os trabalhadores são informados sobre informações críticas à segurança operacional, e clareza e qualidade dos processos de comunicação formais e informais.
CO	Cultura Organizacional	São fatores relacionados às crenças e valores compartilhados por uma organização que influenciam “a maneira como as coisas são feitas” e a tornam diferente de outras organizações. A cultura organizacional inclui elementos da cultura de segurança tais como compromisso com a segurança, manutenção de um estado de alerta para a segurança operacional, adoção de uma abordagem justa aos erros dos trabalhadores, atenção para acidentes potenciais e a habilidade para aprender com os eventos passados.
OC	Objetivos Conflitantes	São os fatores relacionados à conflitos entre objetivos, principalmente aqueles entre produção e proteção (segurança) do sistema. Podem incluir conflitos entre objetivos de segurança e de planejamento ou econômicos, além de conflitos entre direitos adquiridos de grupos ou indivíduos dentro da organização. Estes fatores são tipicamente caracterizados por uma supervalorização destes objetivos em detrimento da segurança operacional.
PP	Política e Procedimentos	Fatores relacionados à qualidade e adequação das políticas, procedimentos e padrões operacionais da organização. Isto envolve a aplicabilidade, clareza, atualidade, especificidade, disponibilidade e padronização de todas as instruções e especificações escritas.
GM	Gerenciamento da Manutenção	São os fatores relacionados ao gerenciamento dos equipamentos e administração das instalações dentro da organização. Normalmente estes fatores envolvem o planejamento, o agendamento, o recrutamento e a supervisão das atividades de conservação dos equipamentos e instalações. Inclui a efetividade com que é feita a seleção, a admissão, o treinamento e a supervisão do pessoal e das empresas contratadas.
EI	Equipamentos e Infraestrutura	Fatores relacionados ao projeto, qualidade, disponibilidade e usabilidade dos equipamentos do local de trabalho e outros dispositivos (hardware) usados no suporte das atividades da empresa. Este elemento inclui questões da interface homem-máquina que impactam no uso feito pelos operadores.
GR	Gerenciamento do Risco	Fatores relacionados com os sistemas, procedimentos, responsabilidades formais ( <i>accountabilities</i> ) e atividades na organização que são desenvolvidas para identificar, analisar, gerenciar e monitorar o risco.
GMU	Gerenciamento da Mudança	Fatores associados com planejamento, testes, implantações ou revisão de modificações significativas à estrutura organizacional, ou grande modificação na estruturação da filosofia de trabalho. O gerenciamento da mudança pode incluir também atividades pensadas para definir e inspirar novos valores, atitudes, normas e comportamentos na organização que deem suporte para novas maneiras de se trabalhar, de adaptar-se a novas tecnologias, e/ ou de superar a resistência às mudanças.
AE	Ambiente Externo	Fatores relacionados com os elementos do sistema de aviação que ficam fora da influência direta da organização e que, ainda assim, podem ser considerados contidos no escopo e no potencial de influência da investigação da ocorrência. Provavelmente inclui questões de organização e gerenciamento estratégicos, fatores econômicos externos, requisitos regulatórios locais e internacionais, provisão de serviços de tráfego aéreo, projeto e manutenção de infraestrutura aeroportuária.

# PIRATe // Proactive Integrated Risk Assessment Technique



Exemplo de aplicação do PIRATe na análise sistêmica de um incidente hipotético (Hayward, Lowe, Bradford, 2012)

# HFACS // Human Factors Analysis and Classification System



HFACS - Human Factor Analysis and Classification System / Gerência de Fatores Humanos na Aviação e Medicina de Aviação – GFHM / Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC										
Atos Inseguros		Pré-condições para Atos Inseguros		Supervisão Insegura				Influências Organizacionais		
Erros	Violações	Condições dos operadores abaixo dos padrões	Práticas dos operadores abaixo dos padrões	Supervisão inadequada	Planejamento impróprio das operações	Falha na correção de problema conhecido	Violação de supervisão	Gerenciamento de recursos	Clima organizacional	Processos organizacionais
<b>Baseados em habilidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falha no "scan" visual</li> <li>Deixar de priorizar a atenção</li> <li>Acionamento acidental de controle de voo</li> <li>Omissão de uma etapa do procedimento</li> <li>Omissão de item de check-list</li> <li>Técnica inadequada</li> <li>Controle em excesso da aeronave</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deixar de atuar de acordo com o briefing</li> <li>Deixar de utilizar o radar altímetro</li> <li>Realizar uma aproximação não autorizada</li> <li>Violar regras de treinamento</li> <li>Realizar manobras de maneira excessivamente agressiva</li> <li>Deixar de se preparar adequadamente para o voo</li> <li>Realizar briefing de voo não autorizado</li> <li>Não qualificação para a missão</li> </ul>	<b>Estados mentais adversos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atenção canalizada</li> <li>Complacência</li> <li>Distração</li> <li>Fadiga mental</li> <li>Motivação excessiva para voltar ao lar</li> <li>Pressa</li> <li>Perda da consciência situacional</li> <li>Motivação deslocada</li> <li>Saturação da tarefa</li> </ul>	<b>Má gestão de recursos de tripulação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falha na coordenação / comunicação</li> <li>Deixar de conduzir um briefing adequado</li> <li>Deixar de utilizar todos os recursos disponíveis</li> <li>Falha de liderança</li> <li>Má interpretação das chamadas de tráfego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deixar de orientar, doutrina operacional, acompanhamento ou treinamento</li> <li>Deixar de verificar qualificações e desempenho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deixar de proporcionar dados corretos ou tempo adequado para o briefing</li> <li>Escalação inadequada de pessoal</li> <li>Missão em desacordo com regras / regulamentação</li> <li>Deixar de proporcionar repouso adequado para a tripulação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deixar de corrigir documento com erros</li> <li>Não identificar um piloto em situação de risco</li> <li>Não iniciar ação corretiva</li> <li>Deixar de revelar tendências inseguras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autorizar risco desnecessário</li> <li>Deixar de reforçar regras e regulamentos</li> <li>Autorizar tripulação não qualificada a voar</li> </ul>	<b>Recursos Humanos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seleção, Staffing, treinamento</li> </ul>	<b>Estrutura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cadeia de comando</li> <li>Delegação de autoridade</li> <li>Comunicação</li> <li>Responsabilidade formal por atos</li> </ul>	<b>Operações</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tempo operacional</li> <li>Pressão do tempo</li> <li>Cotas de produção</li> <li>Incentivos</li> <li>Avaliação</li> <li>Planejamento deficiente</li> </ul>
<b>Decisão</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Procedimento impróprio</li> <li>Emergência mal diagnosticada</li> <li>Resposta à emergência incorreta</li> <li>Exceder a habilidade</li> <li>Manobra imprópria</li> <li>Decisão inadequada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exceder intencionalmente os limites da aeronave</li> <li>Continuar voo em baixa altitude em condições VMC</li> </ul>	<b>Estados fisiológicos adversos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deterioração do estado fisiológico</li> <li>Doença</li> <li>Incapacitação fisiológica</li> <li>Fadiga física</li> </ul>	<b>Prontidão pessoal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Treinamento físico excessivo</li> <li>Automedicação</li> <li>Violação de requisitos de repouso da tripulação</li> </ul>					<b>Recursos Orçamentários</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cortes excessivos</li> <li>Falta de verbas</li> </ul>		
<b>Percepção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Julgamento deficiente distância /altitude/velocidade</li> <li>Desorientação espacial</li> <li>Ilusão visual</li> </ul>		<b>Limitações físicas e mentais</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tempo de reação insuficiente</li> <li>Limitação visual</li> <li>Incompatibilidade de inteligência/aptidão</li> <li>Capacidade física incompatível</li> </ul>						<b>Recursos Facilidades / Equipamentos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Projeto inadequado</li> <li>Compra de equipamentos inadequados</li> </ul>	<b>Políticas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Admissão e Demissão</li> <li>Promoção</li> <li>Drogas e Álcool</li> </ul>	<b>Procedimentos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Padrões</li> <li>Objetivos claramente definidos</li> <li>Documentação</li> <li>Instruções</li> </ul>
									<b>Cultura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Normas e Regras</li> <li>Valores e Crenças</li> <li>Justiça Organizacional / Cultura Justa</li> </ul>	<b>Inspecão</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerenciamento de risco</li> <li>Programas de segurança</li> </ul>

Fonte: Shappell, S.A.; Wiegmann, D.A.(2000).The Human Factors Analysis and Classification System - HFACS.DOT/FAA/AM-00/7 Disponível em: [http://www.nifc.gov/safety/reports/humanfactors\\_class&anly.pdf](http://www.nifc.gov/safety/reports/humanfactors_class&anly.pdf)

**Abstract**  
Human error has been implicated in 70 to 80% of all civil and military aviation accidents. Yet, most accident reporting systems are not designed around any theoretical framework of human error. As a result, most accident databases are not conducive to a traditional human error analysis, making the identification of intervention strategies onerous. What is required is a general human error framework around which new investigative methods can be designed and existing accident databases restructured. Indeed, a comprehensive human factors analysis and classification system (HFACS) has recently been developed to meet those needs. Specifically, the HFACS framework has been used within the military, commercial, and general aviation sectors to systematically examine underlying human causal factors and to improve aviation accident investigations.

**Anotações:**

Fonte da tabela: Dos buracos do queijo. Carta de Segurança Operacional (Escudeiro, 2010, p.5) . Disponível em: [http://www2.anac.gov.br/carta/2\\_edicao\\_7\\_10\\_2010.pdf](http://www2.anac.gov.br/carta/2_edicao_7_10_2010.pdf)

Tabela HFACS publicada na revista Carta de Segurança Operacional como parte do artigo “Dos Buracos do Queijo” (Escudeiro, 2010)

IDEIA



OPINIÃO



CONCEITO



TEORIA

---

Escudeiro, M.L. 2010. Dos buracos do queijo. *Carta de Segurança Operacional* (on line). Disponível em: [http://www2.anac.gov.br/carta/2\\_edicao\\_7\\_10\\_2010.pdf](http://www2.anac.gov.br/carta/2_edicao_7_10_2010.pdf) (Acesso em 14 setembro 2014).

Eurocontrol. 2005. EAM2/GUI8: Systemic Occurrence Analysis Methodology (SOAM), Edition 1.0. Brussels: Author. Disponível em: <http://www.skybrary.aero/bookshelf/books/275.pdf> (Acesso em 6 Setembro 2014).

Hayward, B.J.; Lee, R; Pollack, K. 2013. *Human Factors in Flight Safety: SMS, Risk Management and Safety Investigation Course*. European Association for Aviation Psychology (EAAP).

Hayward, B.J.; Lowe, A.R.; Branford, K. 2012. *Creating safer systems: PIRATe (The Proactive Integrated Risk Assessment Technique)*. In: De Voogt, A.; D'Oliveira, T.C. (Eds.). *Mechanisms in the Chain of Safety*. Farham: Ashgate.

Reason, J. 1997. *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Aldershot, UK: Ashgate.

# Reconhecimento no Trabalho: relevância para a saúde e segurança na atividade aérea



# Objetivo

IV

*Jornada  
Latino-Americana  
de Fatores Humanos  
e Segurança Operacional*

Refletir sobre a relevância do Reconhecimento no Trabalho para a saúde e segurança na atividade aérea.

# Roteiro

- Sobre o IPA
- Trabalho nos Esquadrões
- Questões da Contemporaneidade
- Psicodinâmica no Trabalho
- Reconhecimento no Trabalho

IV

Jornada  
Latino-Americana  
de Fatores Humanos  
e Segurança Operacional



# Sobre o IPA



Ipa: Instituto de Psicologia da Aeronáutica

Órgão Central da Psicologia da Força Aérea

Atividades de avaliação psicológica, pesquisa, desenvolvimento de recursos humanos e segurança do trabalho

Divisão de Segurança no Trabalho: Histórico de trabalhos em esquadrões aéreos



# ANÁLISE DO COTIDIANO DE TRABALHO



- ▶ Demanda
- ▶ Análise da demanda
- ▶ Técnicas: entrevistas semi-estruturadas; observação; análise documental
- ▶ Formulação do pré-diagnóstico
- ▶ Formulação do projeto

# ANÁLISE DO COTIDIANO DE TRABALHO



- ▶ Grupos de discussão
  - ▶ Especificidades do trabalho (individual/coletivo)
    - investigação do contexto de trabalho
  - ▶ Sentimentos em relação ao trabalho
  - ▶ Enfrentamento do cotidiano de trabalho – modos de lidar/ enfrentar a organização do trabalho

# ANÁLISE DO COTIDIANO DE TRABALHO



## ANÁLISE DOS RESULTADOS

- ▶ Contexto de trabalho:
  - Condições de trabalho
  - Organização do trabalho
  - Relações de trabalho
- ▶ Sentimentos no trabalho
- ▶ Estratégias de defesa
- ▶ Patologias no trabalho

- ▶ DEVOLUÇÃO

# Papel do psicólogo

IV

Jornada  
Latino-Americana  
de Fatores Humanos  
e Segurança Operacional

Identificar e analisar aspectos individuais, psicossociais e/ou organizacionais que apontem para um desequilíbrio no contexto de trabalho, transformando-o em um lugar de adoecimento.

# Embasamento teórico

IV

Jornada  
Latino-Americana  
de Fatores Humanos  
e Segurança Operacional

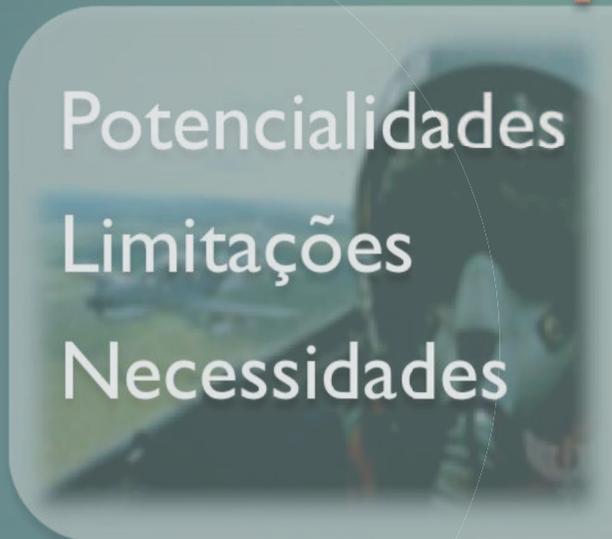


CONTEXTO SÓCIO-ECONÔMICO-CULTURAL

CONTEXTO ORGANIZACIONAL

Potencialidades  
Limitações  
Necessidades

Recursos  
Limitações



# Questões da contemporaneidade



Relações líquidas

Estética do consumo: identidade

Exacerbação da imagem: sociedade do espetáculo

Banalização da violência, injustiça e discriminação social

Exacerbação do individualismo

# Questões do mundo do trabalho na contemporaneidade

IV

Jornada  
Latino-Americana  
de Fatores Humanos  
e Segurança Operacional

Terceirização

Exigência de qualidade total

Avaliação individual

Gerenciamento por estresse

Assédio moral

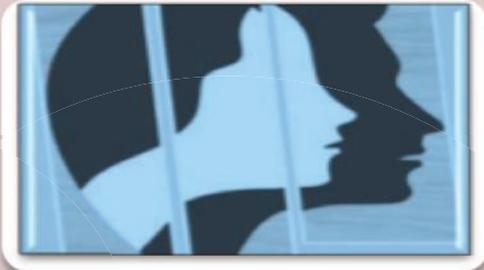
Suicídio no trabalho

Espiral da Solidão

# Embasamento teórico



## Condicionantes do desempenho



### INDIVIDUAIS

- Aptidão
- Motivação
- Estado Emocional
- Atenção
- Memória
- Atitude



### PSICOSSOCIAIS

- Comunicação
- Liderança
- Relacionamentos
- Cooperação
- Cultura do grupo



### ORGANIZACIONAIS

- Condições de trabalho
- Sistemas de apoio
- Processos organizacionais
- Organização do trabalho
- Cultura de segurança

# Psicodinâmica do Trabalho



## Psicopatologia do Trabalho



Christopher Dejours (década de 80) – Psicodinâmica do Trabalho: foco nos processos intersubjetivos e nas estratégias dos trabalhadores para driblar o sofrimento com vistas à manutenção de sua própria saúde.

Abordagem científica que busca compreender os aspectos psíquicos e subjetivos mobilizados a partir das relações de trabalho.

# Psicodinâmica do Trabalho



Trabalho Prescrito

Trabalho Real

Trabalhar é  
preencher a lacuna  
entre o prescrito e o  
real.

Como?

Mobilização da inteligência prática com o intuito de ajustar de forma criativa o prescrito pela organização.

# Psicodinâmica do Trabalho



Prazer advém da vitória sobre a resistência do real.

As condições da organização influenciam a possibilidade de construção de uma relação prazerosa do sujeito com o trabalho.

Trabalho  sentido, saúde, sublimação.  
alienação, sofrimento, adoecimento.

# Reconhecimento no Trabalho



Prazer-sofrimento são resultado da combinação da história do indivíduo com a organização do trabalho.

Retribuição simbólica advinda da contribuição que o sujeito fornece à organização através do engajamento de sua subjetividade no trabalho.

Trabalhadores mobilizariam mais sua competência na medida em que ela é reconhecida.

# Reconhecimento no Trabalho

IV

Jornada  
Latino-Americana  
de Fatores Humanos  
e Segurança Operacional

Aspectos da aviação militar:

- ✓ Alto risco e complexidade
- ✓ Exige relações de confiança e cooperação
- ✓ Expectativa sobre o militar

# Reconhecimento no Trabalho



Fator condicionante para a cooperação! (não pode ser prescrita)

Afeta o trabalho em equipe – fundamental na aviação!

# Concluindo



Necessidade de analisar o Reconhecimento no Trabalho associando-o à saúde e à segurança operacional, diante da complexidade e especificidade que envolvem as atividades aéreas militares.

# Concluindo



Visão sobre o trabalhador e o trabalho, nesta abordagem, nos convida a moderar o foco no desempenho e saúde individuais, convocando os processos sociais, organizacionais, e interpessoais a assumirem uma posição igualmente importante enquanto condicionantes do desempenho e fatores contribuintes para a construção da saúde.

# Objetivo

IV

Jornada  
Latino-Americana  
de Fatores Humanos  
e Segurança Operacional

Refletir sobre a relevância do Reconhecimento no Trabalho para a saúde e segurança na atividade aérea.

# Roteiro

- ❑ Sobre o IPA
- ❑ Trabalho nos Esquadrões
- ❑ Questões da Contemporaneidade
- ❑ Psicodinâmica no Trabalho
- ❑ Reconhecimento no Trabalho

IV

Jornada  
Latino-Americana  
de Fatores Humanos  
e Segurança Operacional





**IPA**

Instituto de Psicologia da Aeronáutica

**OBRIGADA!**

Av. Marechal Câmara, 233 – 8º andar  
Castelo – 20020-080 Rio de Janeiro

Telefone: (21) 2126 9194

Fax: (21) 2139 9660

E-mail: [diset-ipa@ipa.aer.mil.br](mailto:diset-ipa@ipa.aer.mil.br)

Homepage: [www.ipa.aer.mil.br](http://www.ipa.aer.mil.br)



**IMPACTO TARDIO NA SAÚDE MENTAL NOS FAMILIARES DE VÍTIMAS DE  
ACIDENTE AERONÁUTICO  
O CASO NOAR VOO 4896**

**Autores : Maria da Conceição C. Pereira  
Everton Botelho Sougey  
José Waldo Câmara Filho**



**UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DE PERNAMBUCO**



*"A dor que não é compreendida inevitavelmente reaparece, como um espírito andante que não pode descansar até que o mistério seja esclarecido e o encanto quebrado."*  
FREUD, 2006.

**Foco do Estudo: Desenvolver um pesquisa sobre o impacto tardio na saúde mental de familiares de vítimas de acidentes aeronáutico.**

***Vida é um  
desafio, não  
é uma  
tragédia”  
KUBLER-  
ROSS, 1997,  
P.160***



Figura 1 – Número de Fatalidades em Acidentes por Ano.

(Fonte: <http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/estatisticas/estatisticas/panorama>, acessado em 11 de fevereiro de 2015)

O panorama de fatalidades no Brasil em Acidentes Aeronáuticos oferece condições para se refletir sobre a importância do tema.

## O VOO NOAR 4896

Em 13 de julho de 2011, aconteceu no Recife-PE um Acidente Aeronáutico dentro do seguimento da aviação de linha Aérea Regional no Brasil.

***"Eu queria ir atrás dos culpados, era vítima dessa tragédia inesperada que me abateu quase até o fim, levou o meu anjo. Quem foi? O que foi isso? Por que isso? E os meus escritos foram ganhando vida". (TACIANA GUERRA, 2013 P. 11).***



A repercussão social de um Acidente Aeronáutico ultrapassa fronteiras e atinge um número muito maior de pessoas, muito além daquelas que estão afetadas diretamente.



## Ideia Força:

*Estava ali  
sozinha, só eu  
era a mãe dele e  
só eu podia  
sentir essa dor.  
Não existe  
denominação  
para isso.  
Chamei, ao  
longo dessas  
linhas, de dor de  
uma "mãe órfã".  
(TACIANA  
GUERRA, 2013  
P.11)*

No Impacto de um Acidente Aeronáutico, supõe-se que a natureza do evento traumático é suficientemente intensa para provocar danos à saúde mental, por um longo período, na população de familiares atingidos.



## **Objetivo Primário**

Avaliar as condições de saúde mental a longo prazo em familiares de vítimas de Acidente Aeronáutico.

## Objetivos Secundários:



- Descrever as características sócio-demográficas da população estudada e a opinião dos familiares de vítimas relacionada ao trabalho de atendimento inicial na ocorrência do acidente aeronáutico. (*Questionário Sociodemográfico*)
- Identificar a ocorrência de sintomas psíquicos e transtornos mentais tardios mais frequentes em familiares de vítimas no acidente aeronáutico. (*Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI) e Escala Goldberg - Qualidade de vida*)
- Avaliar a condição do desenvolvimento do processo do luto em familiares de vítimas de acidentes aeronáuticos. (*Prolonged Grief Disorder (PG 13)*)



## **(Re)-Visitando a literatura**

***“Essa dor  
queima  
minha  
alma como  
fogo”,  
assim  
definida a  
dor na  
perda de  
um filho.  
(Peres,  
2011)***

- Estabelecer uma relação entre a exposição a desastres e condições da saúde mental é complexo. E a atenção a saúde dos afetados têm uma relação com Informação/Comunicação na crise. (VERSCHUUR, SPINHOVEN, van EMMERIK, ROSENDAAL, 2007) e (LEVINE, 1999)
- Efeitos imediatos do atendimento pós-acidente são consistentes com uma redução da morbidade e sofrimento, embora os efeitos em longo prazo necessitem ser mais avaliados. (BAUBET, COQ, PONSETTI-GAILLOCHON, VITRY, NAVARRE & CREMNITER 2004)

**“Os  
mortos  
não  
pesam  
tanto pela  
ausência  
como por  
aquilo  
que entre  
nós nunca  
foi dito”**

(Do livro *Vá  
onde seu  
coração  
mandar*)

- A Compreensão de luto normal e de luto prolongado requer revisão de conceitos e estão entrelaçados ao vínculo com a pessoa morta e a possibilidade de envolver-se em novos vínculos. O Conceito de morte política como resignificação da morte. (FRANCO 2010) e (BAUBERT, ROUCHON, & REYRE 2010) e (PICARDI, 2010)
- Achados anteriores da Neurociência apontam que a memória influencia os comportamentos adaptativos. A reconstrução de memórias emocionais e traumáticas é contínua e dinâmica. (PERES, MERCANTE & NASELLO, 2005)

***Se você  
expressar o  
que está dentro  
de você,  
Então o que  
está dentro de  
você Será a sua  
salvação.  
Se você não  
expressar o  
que está dentro  
de você,  
Então o que  
está dentro de  
você, irá  
destruí-lo.  
(Elaine  
Pagels,1979 )***

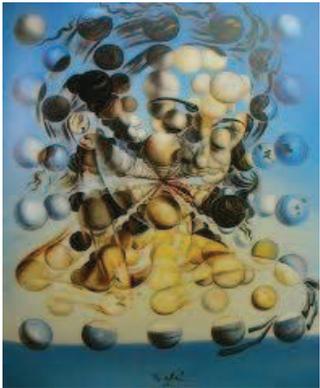
- Existe necessidade de esclarecimento por que alguns indivíduos vão conseguir superar o problema, enquanto outros ficam fixados nas recordações da dor a ponto de ter sua vida abalada ou distorcida por um sofrimento interminável. (ROWLAND, STAPLETON-, KOTLOSKI, TABER & GODWIN, 2012)
- Nos estudos da Neurociência há uma tendência em encontrar formas de tratamento e cuidados avançados que incluem a possibilidade de que no futuro, se elimine de forma mais pontual as memórias de traumas vividos. (CARVALHO, MYSKIW, BENETTI E IZQUIERDO 2013)

# METODOLOGIA



## População do Estudo

Parentes de primeiro grau vítimas do acidente do voo 4896, que voluntariamente participaram da pesquisa. Essa amostra levou em consideração as 16 famílias envolvidas no acidente, com idade superior a 18 anos.



## Local do Estudo

Região onde moravam as famílias das vítimas.

## Amostra e tipo de estudo

24 pessoas de 09 famílias vitimadas se voluntariaram e participaram. O estudo foi descritivo realizado por uma enquete clinica.



## MÉTODOS ESTATÍSTICOS

- Análise descritiva através de percentuais para as variáveis categóricas e das medidas: média, desvio padrão e mediana.
- **Exato de Fisher:** para avaliar a associação entre duas variáveis categóricas.
- **Teste de Mc-Nemar:** para avaliar a ocorrência de tratamento psicológico ou psiquiátrico antes e depois do acidente.
- **SPSS** (*Statistical Package for the Social Sciences*) na versão 2.1: programa estatístico utilizado para obtenção dos cálculos. A margem de erro utilizada nas decisões dos testes estatísticos foi de 5%.

## Resultados

### Dados socio-demográficos



A idade dos pesquisados variou de 18 a 82 anos, teve média de 44,92 anos, desvio padrão de 15,77 anos e mediana de 45 anos.

Gênero predominante foi o sexo feminino e o grau de parentesco foi o de irmão/a.

**Tabela 1 – Características sóciodemográficas da amostra pesquisada**



Variável	n	%
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>100,0</b>
<b>• Idade</b>		
Até 39	10	41,7
40 a 59	10	41,7
60 ou mais	4	16,7
<b>• Sexo</b>		
Masculino	8	33,3
Feminino	16	66,7
<b>• Estado civil</b>		
Solteiro	16	66,7
Casado/ União estável	8	33,3
<b>• Religião</b>		
Nenhuma	1	4,2
Católico	7	29,2
Protestante	10	41,7
Espírita	6	25,0
<b>• Escolaridade</b>		
Até ensino médio	8	33,3
Superior	8	33,3
Pós-graduação	8	33,3
<b>• Número de filhos</b>		
Nenhum	8	33,3
Dois	9	37,5
Três ou mais	7	29,2
<b>• Renda</b>		
1 a 3 salários	4	16,7
4 a 6 salários	4	16,7
Superior a 8 salários	16	66,7

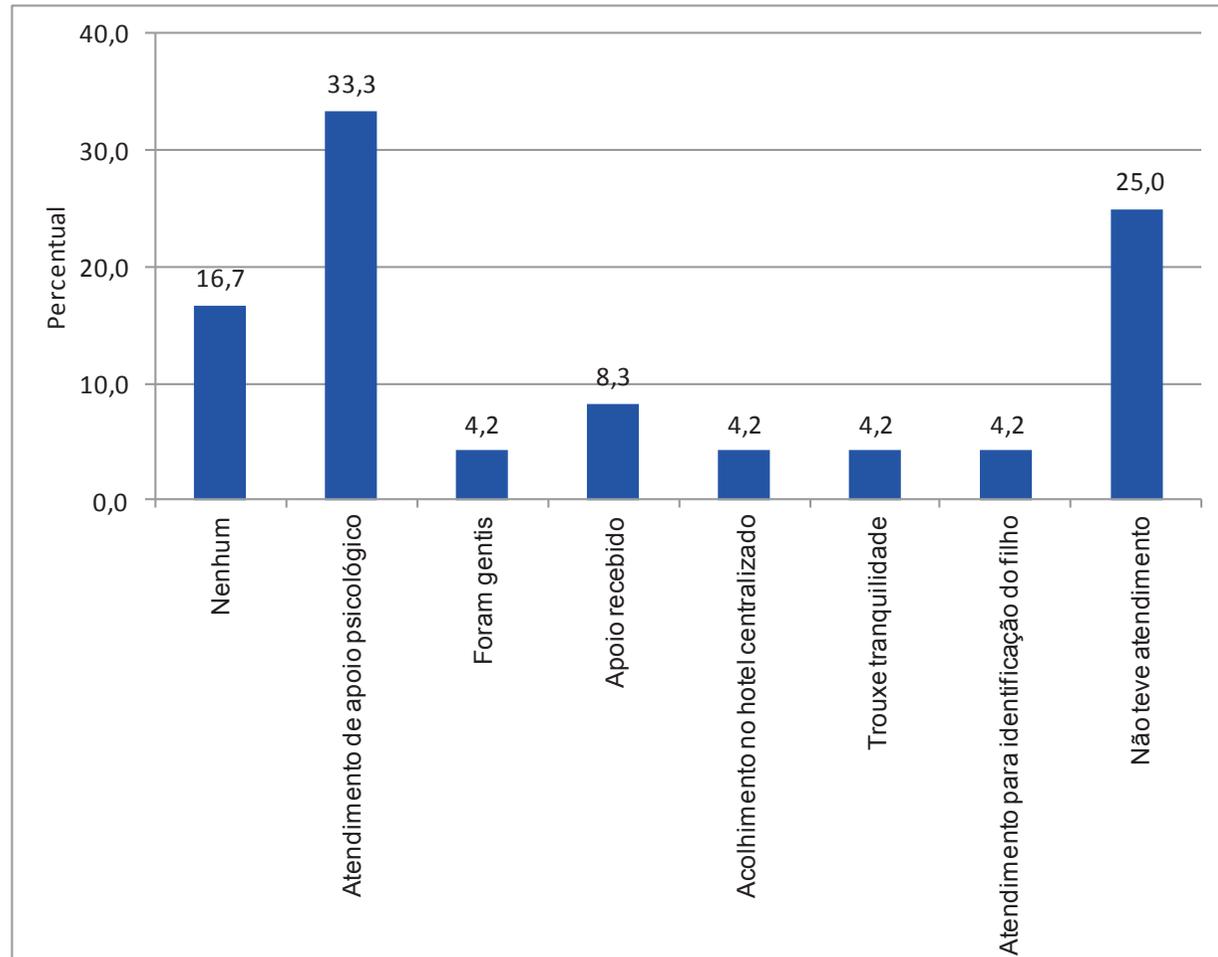


Tabela 2 – Distribuição dos pesquisados segundo os dados relacionados ao acidente

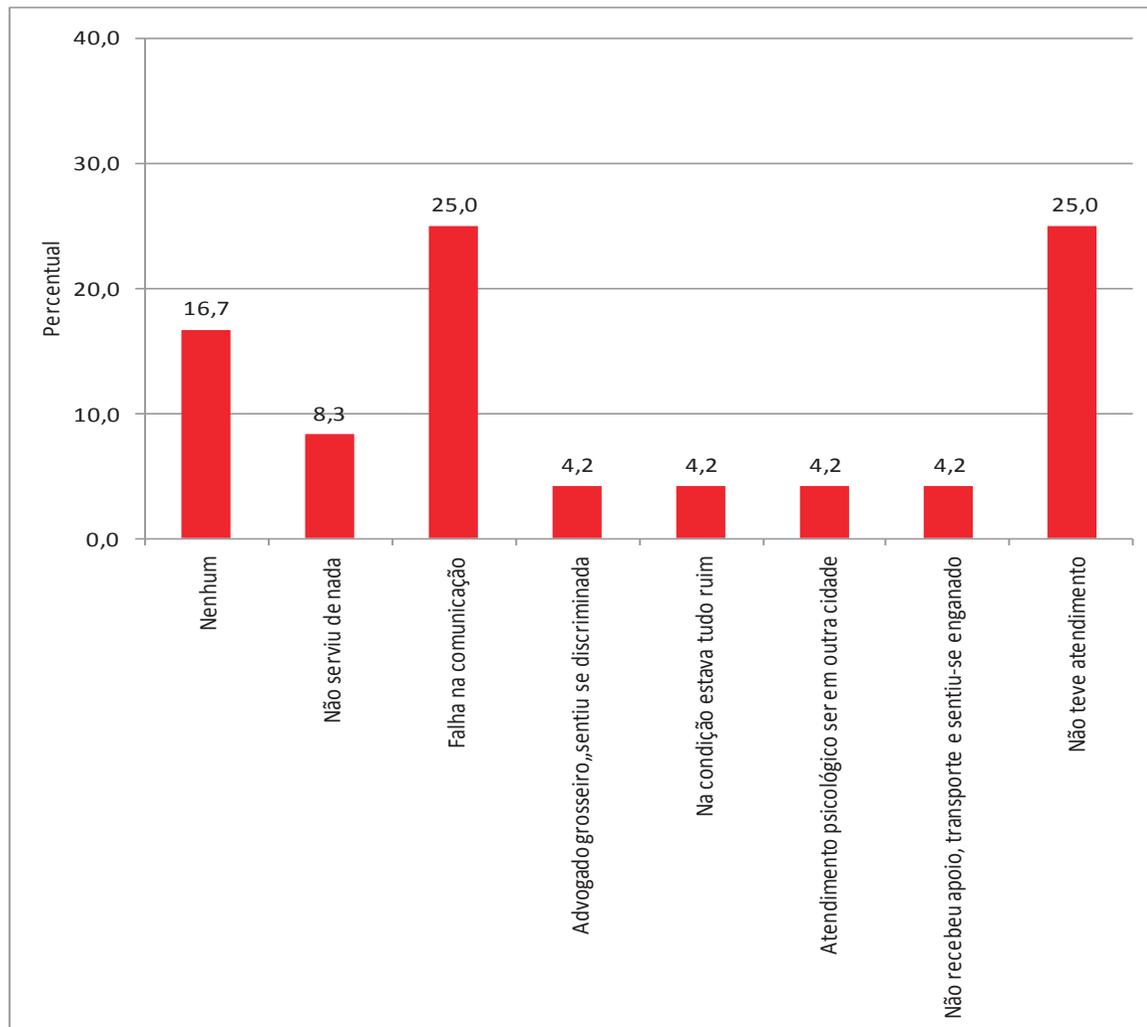
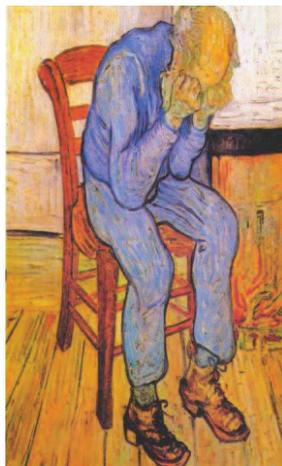
Variável	n	%
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>100,0</b>
• Grau de parentesco		
Mãe	4	16,7
Pai	2	8,3
Irmão	9	37,5
Filhos	3	12,5
Esposa	4	16,7
Marido	2	8,3
• Perdas traumáticas anteriores	10	41,7
• Há quanto tempo teve perdas traumáticas?		
Nenhum	14	58,3
Menos de 10 anos	3	12,5
10 anos ou mais	0	25,0
Não informado	1	4,2
• Pós-acidente e outra situação de trauma	9	37,5
• Relação pós-acidente?		
Nenhum	15	62,5
Internamento da mãe	3	12,5
Cirurgia e AVC	1	4,2
Perda da avó	1	4,2
Saúde familiar	1	4,2
Perda do pai	1	4,2
Perseguição da família do marido	1	4,2
Trauma familiar	1	4,2
• Tratamento psicológico ou psiquiátrico no passado	5	20,8
• Tratamento psicológico ou psiquiátrico atualmente	12	50,0
• Uso de álcool	2	8,3
• Uso de cigarro	1	4,2
• Uso de outras drogas	7	29,2
• Ocorrência de transtorno mental na família		
Nenhum	12	50,0
Depressão	4	16,7
Síndrome do pânico	1	4,2
Não informado	7	29,2



# Gráfico - 1 Relação percentual dos aspectos positivos do atendimento



## Gráfico – 2 Relação percentual dos aspectos negativos do atendimento



## Gráfico 3 – Avaliação da qualidade do atendimento

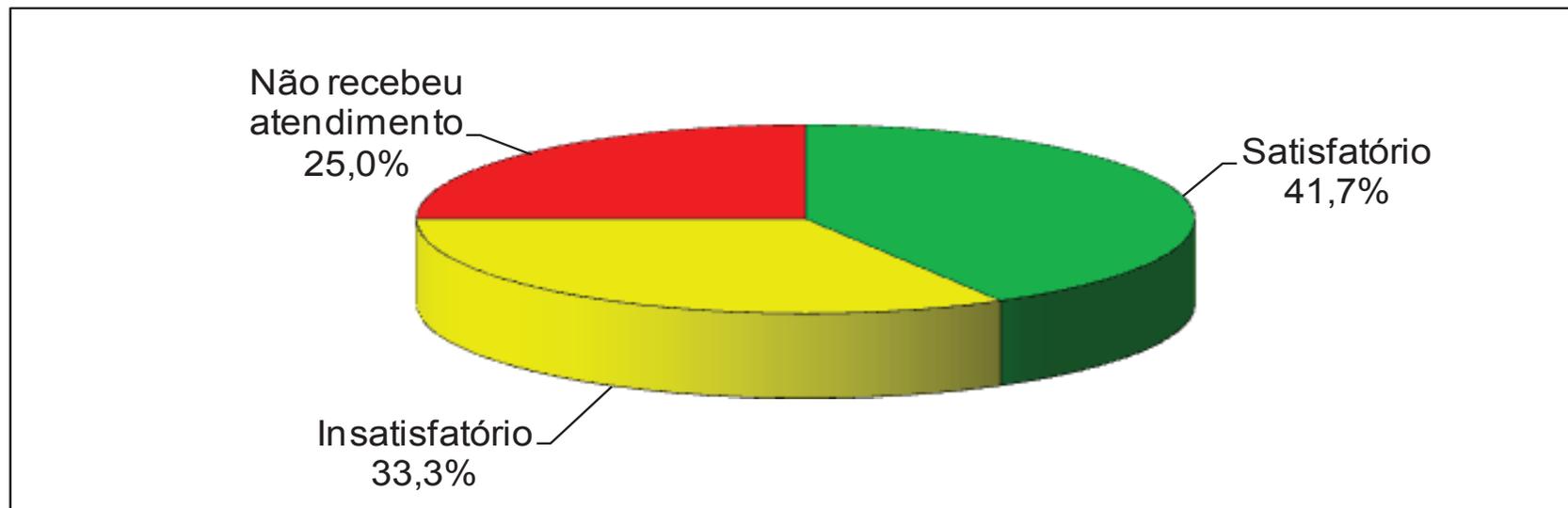


Tabela 3.1 – Distribuição dos pesquisados segundo o instrumento para luto prolongado (PGD 13)



TOTAL	24	100,0
<b>• Parte I</b>		
<b>P1. No último mês, quantas vezes sentiu saudades e ausência da pessoa que perdeu?</b>		
Pelo menos uma vez por semana	7	29,2
Pelo menos uma vez por dia	7	29,2
Várias vezes por dia	10	41,7
<b>P2. No último mês, quantas vezes sentiu intensa dor emocional e tristeza/pesar ou episódios de angústia relacionados à relação perdida</b>		
Pelo menos uma vez	2	8,3
Pelo menos uma vez por semana	11	45,8
Pelo menos uma vez por dia	5	20,8
Várias vezes por dia	6	25,0
<b>P3. Teve esta experiência (questão 6 e 7) diariamente por um período de pelo menos 6 meses</b>		
	24	100,0
<b>P4. No último mês, quantas vezes tentou evitar contato com tudo que recorda da pessoa que faleceu?</b>		
Quase nunca	8	33,3
Pelo menos uma vez	5	20,8
Pelo menos uma vez por semana	3	12,5
Pelo menos uma vez por dia	2	8,3
Várias vezes por dia	6	25,0
<b>P5. No último mês, quantas vezes se sentiu atordoado, chocado ou emocionalmente confundido pela sua perda?</b>		
Quase nunca	3	12,5
Pelo menos uma vez	4	16,7
Pelo menos uma vez por semana	6	25,0
Pelo menos uma vez por dia	5	20,8
Várias vezes por dia	6	25,0



Tabela 3.2 – Distribuição dos pesquisados segundo o instrumento para luto prolongado (PGD 13)



PDG13	n	%
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>100,0</b>
<b>P9. Sente amargura pela sua perda?</b>		
Não de todo	2	8,3
Ligeiramente	5	20,8
Razoavelmente	5	20,8
Bastante	10	41,7
Extremamente	2	8,3
<b>P10. Sente agora dificuldade em continuar sua vida?</b>		
Não de todo	6	25,0
Ligeiramente	1	4,2
Razoavelmente	10	41,7
Bastante	6	25,0
Extremamente	1	4,2
<b>P11. Sente-se emocionalmente entorpecido desde a sua perda?</b>		
Não de todo	9	37,5
Ligeiramente	4	16,7
Razoavelmente	6	25,0
Bastante	4	16,7
Extremamente	1	4,2
<b>P12. Sente que a sua vida é insatisfatória, vazia ou sem significado desde a sua perda?</b>		
Não de todo	5	20,8
Ligeiramente	5	20,8
Razoavelmente	7	29,2
Bastante	6	25,0
Extremamente	1	4,2



## Tabela 3.3 – Distribuição dos pesquisados segundo o instrumento para luto prolongado (PGD 13)



PDG13

- Parte III

P13. Sentiu uma redução significativa em sua vida social, profissional ou em outras áreas importantes?

- Perturbação por luto prolongado

n	%
15	62,5
11	45,8

## Gráfico 4 – Perturbação do luto prolongado

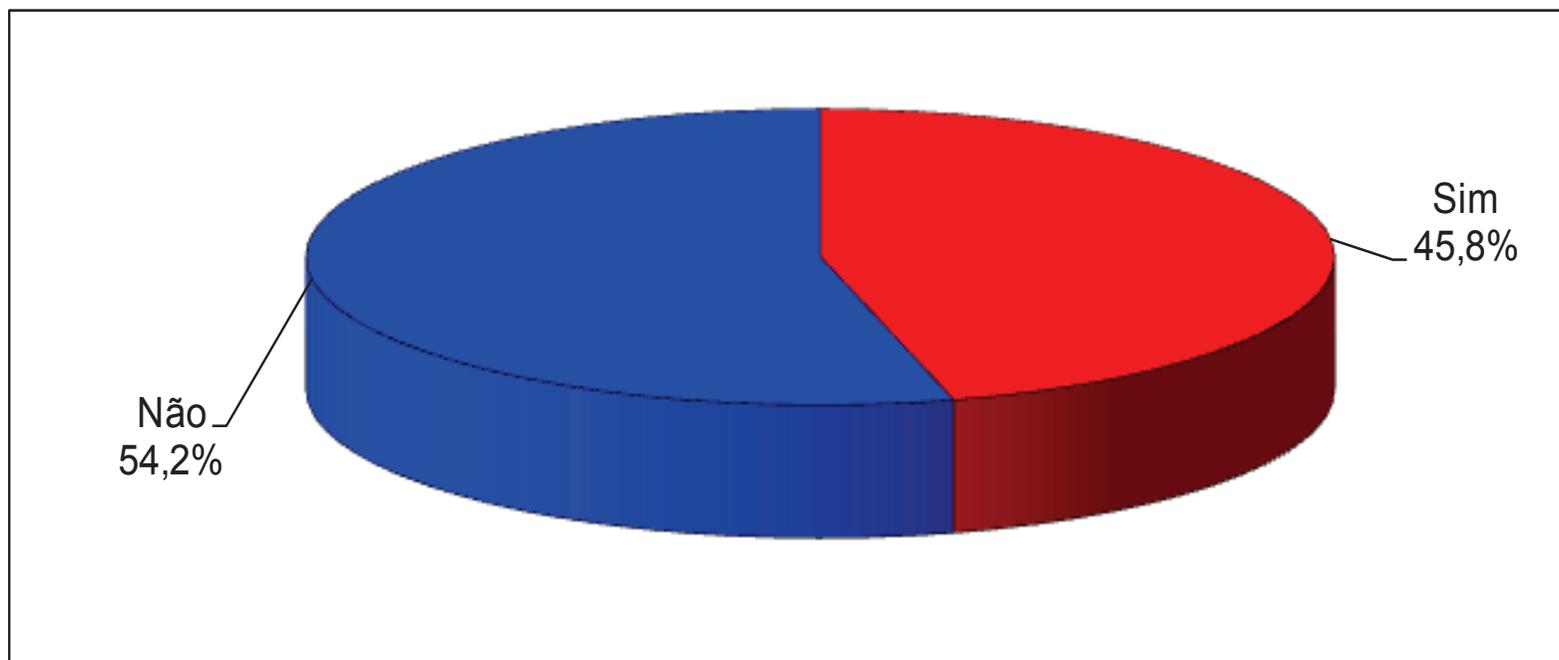


Tabela 4 - Distribuição dos pesquisados segundo o instrumento para escala de saúde geral (QSG)

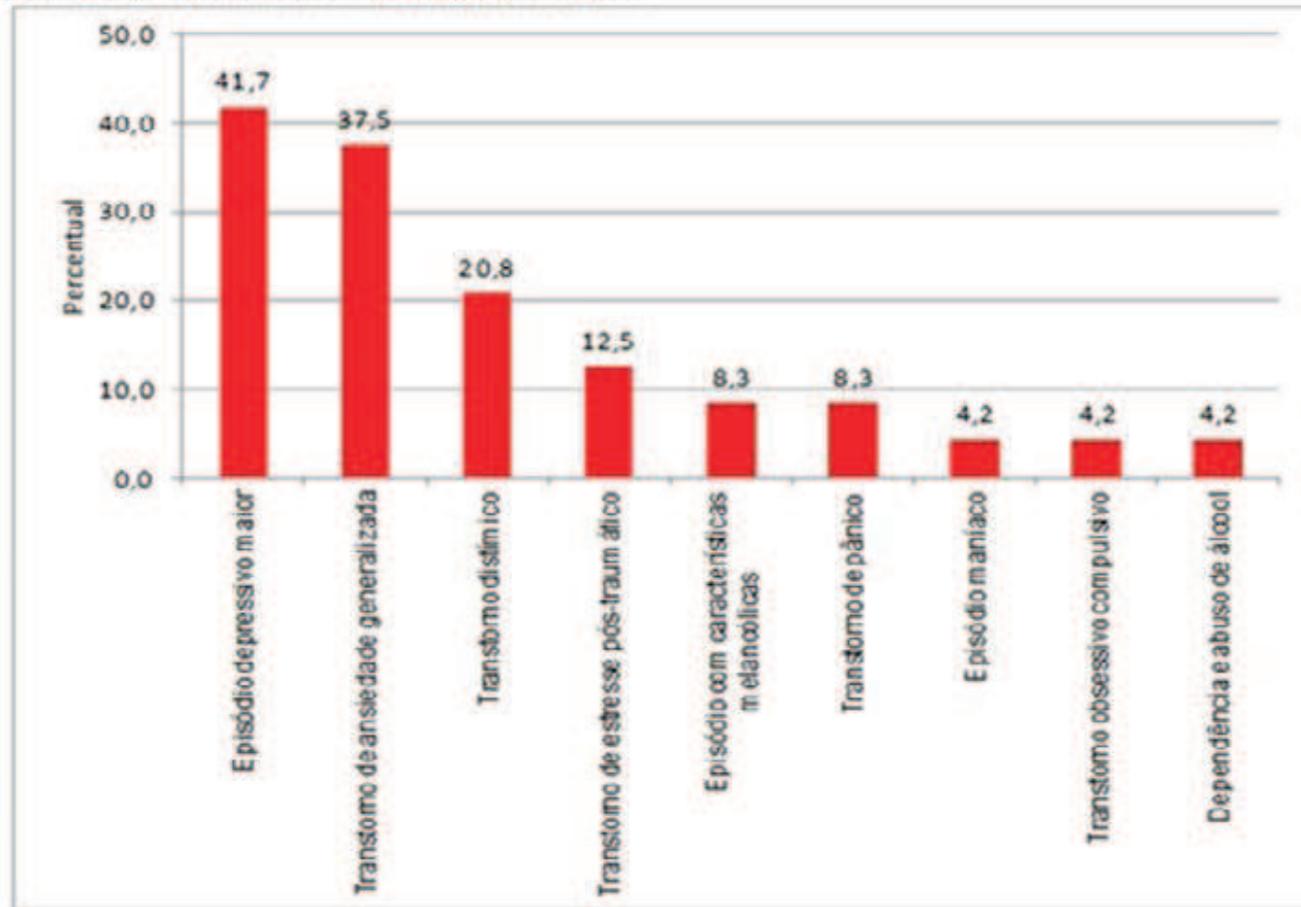
Escala de saúde geral (QSG)	Item resposta							
	Mais do que o habitual		Igual ao que é habitual		Menos do que o habitual		Muito menos do que é o habitual	
	n	% <sup>(1)</sup>	n	% <sup>(1)</sup>	n	% <sup>(1)</sup>	n	% <sup>(1)</sup>
• Tem conseguido concentrar se bem naquilo que faz? (P1)	1	4,2	8	37,5	13	54,2	1	4,2
• Tem se sentido capaz de tomar decisões? (P4)	3	12,5	12	50,0	7	29,2	2	8,3
• Tem sido capaz de encarar as atividades normais do dia a dia? (P7)	2	8,3	10	41,7	10	41,7	2	8,3
• Tem sido capaz de encarar adequadamente os seus problemas? (P8)	3	12,5	11	45,8	6	25,0	4	16,7
• Considerando todas estas circunstâncias, sente-se razoavelmente feliz? (P12)	-	-	7	29,2	8	33,3	9	37,5

Escala de saúde geral (QSG)	Item resposta							
	Não em absoluto		Não mais do que é habitual		Bastante mais do que é habitual		Muito mais do que é habitual	
	n	% <sup>(1)</sup>	n	% <sup>(1)</sup>	n	% <sup>(1)</sup>	n	% <sup>(1)</sup>
• Tem perdido sono por causa de suas preocupações? (P2)	5	20,8	8	33,3	6	25,0	5	20,8
• Sente que desempenha um papel útil na vida? (P3)	3	12,5	12	50,0	4	16,7	5	20,8
• Considera que estas decisões tem lhe feito perder o sono? (P5)	7	29,2	3	12,5	11	45,8	3	12,5
• Tem sentido sensação de não superar as suas dificuldades? (P6)	7	29,2	4	16,7	13	54,2	-	-
• Tem se sentido pouco feliz e deprimido? (P9)	1	4,2	8	33,3	7	29,2	8	33,3
• Sente que tem perdido a confiança em si mesmo? (P10)	13	54,2	4	16,7	5	20,8	2	8,3
• Tem pensado que é uma pessoa que não serve para nada? (P11)	14	58,3	3	12,5	6	25,0	1	4,2

(1): Os valores percentuais foram obtidos com base no número total de 24 pesquisados.



Gráfico 5 – Resultados do MINI presentes





**Tabela 5 – Tratamento Psicológico ou psiquiátrico passado e atual.**

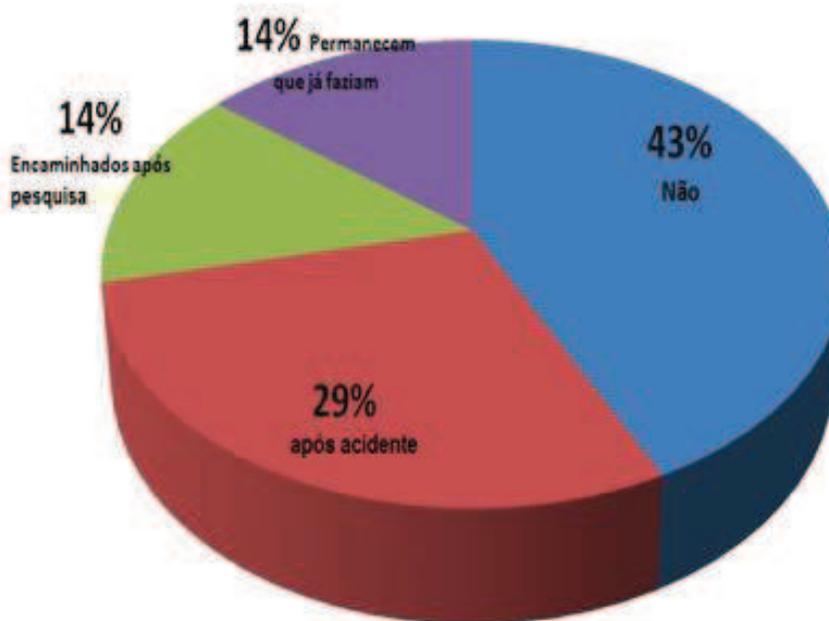
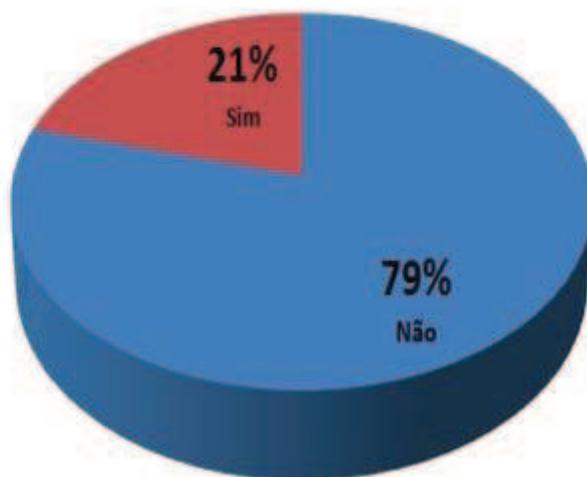
Dentre 05 pesquisados que já tinha feito tratamento psicológico ou psiquiátrico no passado, 04 continuavam fazendo na época da pesquisa. Dos 19 que não tinham feito tratamento antes, 08 passaram a fazer após o acidente. Através do teste de Mc-Nemar se verifica uma mudança significativa do comportamento em relação à ocorrência de tratamento ( $p < 0,05$ ).

Tratamento psicológico ou psiquiátrico passado	Tratamento psicológico ou psiquiátrico atual				TOTAL	Valor de p	
	Sim		Não				
	n	%	n	%			
Sim	4	80,0	1	20,0	5	100,0	$p^{(1)} = 0,039^*$
Não	8	42,1	11	57,9	19	100,0	
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>50,0</b>	<b>12</b>	<b>50,0</b>	<b>24</b>	<b>100,0</b>	

**Gráfico 6:** Comportamento em relação à ocorrência de tratamento psicológico e psiquiátrico passado e atual



## ANTES



## DEPOIS

# Conclusões e Considerações Finais



- As respostas diante de situações traumáticas, já se sabem, não serão as mesmas para cada pessoa ou população atingida. Uma vez que **condições singulares e subjetivas** estão presentes e são complexas para serem objetivamente descritas.
- Foram encontrados indícios de que a experiência de perda em evento traumático como o de um Acidente Aeronáutico, acarreta um sofrimento que pode acarretar **manifestações de adoecimento em longo prazo.**

# Conclusões e Considerações Finais



Todo sofrimento será  
memória. Eu,

[sentado aqui,  
serei só estes versos  
que dizem

[haver um eu  
sentado aqui.

Antonio Brasileiro De  
Pequenos Assombros  
(1998/2000)

➤ Este estudo oferece ampliações de conhecimentos que podem inspirar caminhos diferentes nas condições de compreensão sobre a superação da dor. Tendo como perspectiva a clínica da fala, o uso da palavra e a formulação de um diálogo individual e coletivo narrativo, reconstrutivo da dor, e um discurso político, ressignificativo da dor na vivência de perda e luto.

➤ Esta pesquisa estabelece uma conexão entre o que foi apurado junto aos participantes e as condições dos indícios encontrados que o **sofrimento tardio é uma realidade** na amostra estudada.

# PERSPECTIVAS



- Realizar **estudos em processo longitudinal** no intuito de acompanhar os familiares de vítimas de acidentes aeronáuticos, no sentido de identificar a evolução das manifestações das doenças tardias.
- Estudar a evolução do processo de luto considerando os contextos culturais, as condições de fatores de vulnerabilidades que possam estar associadas às doenças identificadas no impacto tardio e relacioná-las ao luto prolongado.
- Realizar estudo comparativo com outras populações que tenham tido perdas em situações de desastres, não necessariamente desastres aéreos.

# PERSPECTIVAS



- Estabelecer a possibilidade que este estudo possa mobilizar algum tipo de proposta de revisão da IAC 200-1001 referente ao **Plano de Assistência às vítimas de acidente aeronáutico e apoio aos seus familiares**, ANAC-2005, Brasil, no sentido de atualizá-la e aperfeiçoá-la em processos mitigatórios em prol da saúde das pessoas.
- Promover debates junto as Empresas Aéreas considerando os resultados encontrados principalmente em função das questões do atendimento à saúde do vitimado e do gerenciamento de crise numa busca de melhoria desses atendimentos.

*Mesmo quando tudo pede um pouco mais de  
calma*

*Até quando o corpo pede um pouco mais de  
alma*

*A vida não para.*

*Mesmo quando a alma peça calma...*

*a vida é tão rara... a vida não pára, não pára  
não!”*

(LENINE, 1999)





IV

*Jornada  
Latino-Americana  
de Fatores Humanos  
e Segurança Operacional*



# CISM e o Modelo Eurocontrol

Rebeca Albert da Mata Rezende

Lígia Maria Soto Urbina

Luis Xavier de Oliveira Souza



# Roteiro



- Impactos de um acidente aéreo
- Capacidade de resiliência
- CISM
- CISM e a Segurança Operacional
- Programa CISM Eurocontrol
- Conclusão

# Impactos de um acidente aéreo



- Perdas materiais e humanas: vítimas, familiares das vítimas, companhia aérea, comunidade, pessoal de pátio, profissionais da navegação aérea, profissionais de emergência, etc
- Desestabiliza o comportamento dos **profissionais** envolvidos!!! Vida profissional, familiar e social (ex: ansiedade, depressão, fobia, pânico e alcoolismo)
- Riscos à segurança operacional

# Capacidade de resiliência



- Grupos profissionais e o preparo para situações críticas.
- **Eventos com considerável potencial traumatizante: Incidente crítico!!!**
- Estratégias individuais de enfrentamento e experiência profissional insuficientes para a resolução do trauma
- O sofrimento ou estresse a longo prazo são as razões mais comuns para afastamentos de atividades operacionais, mudanças de direção profissional e, até mesmo, a cessação do trabalho. (Eurocontrol, 2004)



CISM

*Critical Incident Stress Management*



# CISM

## *Critical Incident Stress Management*



- Garantir assistência psicológica aos indivíduos diante de acontecimentos traumáticos
- Possibilitar o retorno dos profissionais às suas funções da forma **mais rápida e saudável possível**
- Presente em PSNA de vários países



# CI - *Critical Incident*



## **Eventos com considerável potencial traumatizante**

Qualquer situação que leva uma pessoa a experimentar reações de estresse excepcionalmente forte, percebidos como perturbador ou incapacitante.

### **Exemplos de incidentes críticos para o Serviço de Tráfego Aéreo:**

- Redução de separação
- Perda momentânea da percepção da situação do tráfego
- Emergências de aeronaves
- Acidente aeronáutico
- Incidente aeronáutico
- Incidente de Tráfego Aéreo

# CIS - *Critical Incident Stress*



## Reações normais a um evento anormal

- Reações emocionais, cognitivas, comportamentais ou físicas
- Formas e intensidades diferentes
- Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT)
- Quanto mais cedo o CIS for reconhecido no indivíduo, melhor será a sua resposta e as consequências pessoais e organizacionais na recuperação dos sintomas de estresse.

# Objetivo do CISM



- Dar apoio psicológico às pessoas afetadas por um incidente crítico
- Reduzir o impacto das reações do CIS sobre os trabalhadores
- Prevenir o TEPT
- Normalizar as reações dessa experiência incomum
- Recuperar as condições normais de comportamento
- Restabelecer a habilidade para o trabalho
- **Mais um aporte para a segurança operacional**



# CISM e a Segurança Operacional



# CISM e a Segurança Operacional



## Erro humano

- Faz parte da condição humana
- Não pode ser totalmente eliminado
- Todos cometem erros!!!
- A eficácia das medidas de controle de erro humano depende da **cultura de segurança** da organização

# CISM e a Segurança Operacional



## Cultura Justa

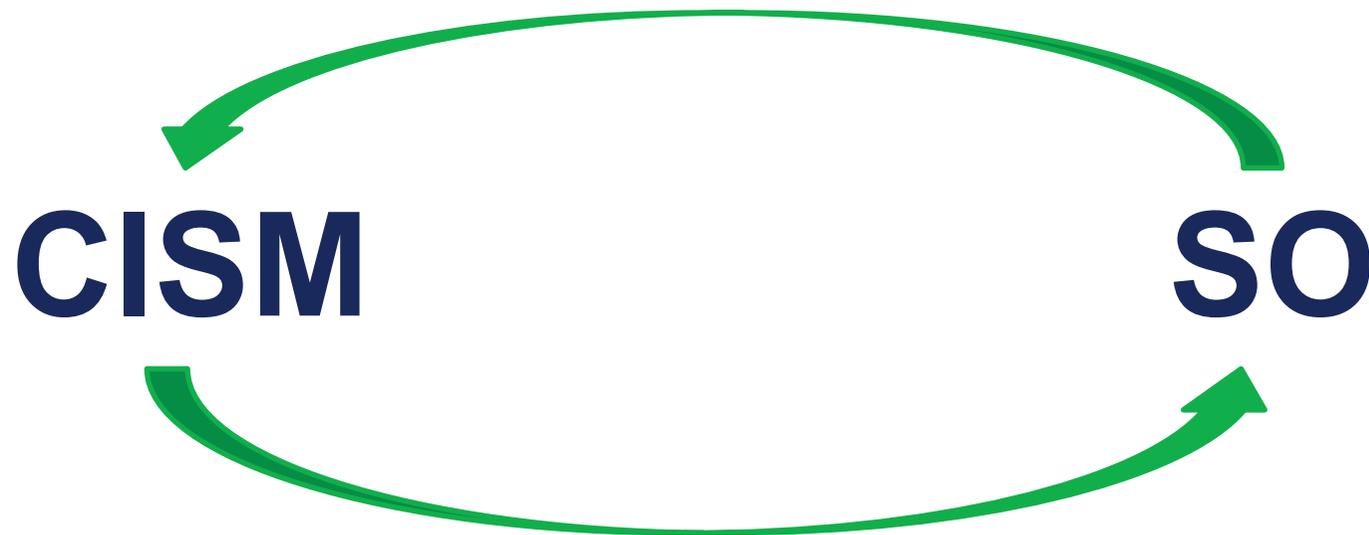
- **Cultura não punitiva:** ausência agrava o impacto psicológico
- **Cultura de reporte:** voluntariedade no relato de erros
- Intolerante a atos de violação intencional, destrutivos ou negligentes
- Traz **responsabilidade** ao profissional para o reporte e a divulgação de ocorrências
- **Diversas ocorrências** não relatadas pelo medo da punição passarão a ser **analisadas**, permitindo que **ações corretivas** sejam adotadas para evitar sua **recorrência**
- Princípio SO: **disseminar o aprendizado** proveniente de qualquer tipo de erro.
- Institucionalmente definida. **Ser vivente!!!**



# CISM e a Segurança Operacional



**Amplia atuação:  
Mais incidentes críticos reportados e analisados.**



**Fortalece:  
Aporte psicológico adequado. Profissionais saudáveis.**



# CISM e a Segurança Operacional



- Difundido no mundo do tráfego aéreo  
Contribuição no gerenciamento da segurança operacional
- **Não está regulamentado no Brasil para aplicação nos PSNA**
- **Necessidade da autoridade aeronáutica brasileira adotar o CISM:** normas e cursos de capacitação, fiscalização e monitoramento de sua aplicação, a fim de **viabilizar o uso da metodologia pelos PSNA.**



# Programa CISM Eurocontrol



# Por que Eurocontrol?



- Padronização e interesse no desenvolvimento dos serviços de intervenção em crise voltados ao ATC europeu
- Adaptado para o ATC do Modelo de Mitchell (fundador do ICISF)

# Fases do CISM



- O gerenciamento do CIS deve ser iniciado antes da ocorrência de um evento crítico
- Composto por 3 fases:
  1. Informação
  2. Treinamento
  3. Apoio Pós-incidente

# Equipe do CISM



## Profissionais de Saúde Mental

- Formação acadêmica + capacitação no CISM
- Membros da organização ou alheios à mesma
- Familiarização com as características inerentes ao controle de tráfego aéreo

## Pares

- Colegas de trabalho treinados
- Voluntários: sem recompensas ou prêmios pela participação
- Caso a situação requeira intervenção de profissional de saúde mental, devem acioná-lo



# Técnicas do CISM



- Não são terapias
- Técnicas de entrevista (conversas estruturadas)
- Formação profissional / treinamentos e exercícios práticos
- Técnicas:
  - Grupo: normalização de experiências
  - Individual: soluções direcionadas às reações apresentadas pelo profissional

# Técnicas de grupo



**Técnica mais utilizada nos programas CISM-ATC.**

## DEFUSING

## CISD

## Critical Incident Stress Debriefing

Máximo de 3 pessoas

3 a 20 pessoas

Dentro das primeiras 24 horas após o evento (tão logo quanto possível)

Entre 24 a 72 horas após o evento

Dura em torno de 20 a 60 minutos

Duração máxima de 3 horas

Conduzido por par ou por profissional de saúde mental

Conduzido por profissional de saúde mental com o apoio dos pares

# Técnica individual



## ***ONE-ON-ONE***

1. Introdução: o papel do facilitador / confidencialidade
2. O que ocorreu? descrição dos fatos
3. Como você se sente? área emocional / reações normais
4. Estratégias de enfrentamento: ações para ajudar no enfrentamento da situação e dos sintomas
5. Revisão da entrevista: resumo das informações veiculadas na conversação
6. Recomendações práticas: ações que podem contribuir na recuperação do profissional / contatos de profissionais de saúde mental que podem ser envolvidos no processo

# Técnicas do CISM



A escolha das técnicas deve considerar:

Tempo decorrido após o evento, magnitude e os impactos de cada evento, recursos disponíveis, diferenças culturais e personalidade dos indivíduos expostos a incidentes críticos.



# Avaliação e reforço



- **Atualização** no treinamento de conscientização sobre o CIS, no conteúdo das mensagens com uso de exemplos novos, nos benefícios ofertados e, até mesmo, a **renovação da equipe facilitadora** do CISM.
- **Fadiga da compaixão**: membros afetados pelas experiências dos colegas. Profissionais de saúde mental que podem aplicar as técnicas do CISM na própria equipe facilitadora.

# Conclusão



- **Incidente crítico afeta diversos profissionais** provocando reações físicas, cognitivas, emocionais e comportamentais
- **Interferência direta na segurança operacional**
- Necessidade de **barreiras de proteção à saúde mental** dos profissionais
- **CISM: diversos países** com resultados positivos nos PSNA.
- **Modelo Eurocontrol:** uma opção para o setor aéreo brasileiro, para otimizar o uso dos recursos humanos das organizações
- **Necessidade da autoridade aeronáutica brasileira adotar o CISM** a fim de viabilizar o uso da metodologia pelos PSNA.

# Roteiro



- Impactos de um acidente aéreo
- Capacidade de resiliência
- CISM
- CISM e a Segurança Operacional
- Programa CISM Eurocontrol
- Conclusão



“A dor que não é compreendida inevitavelmente reaparece, como um espírito andante que não pode descansar até que o mistério seja esclarecido e o encanto quebrado.” (FREUD, 1909)

Obrigada!





# DESASTRES AÉREOS E INTERVENÇÕES PSICOLÓGICAS: PREVENÇÃO DO TEPT

1º Tenente Psicóloga Danielle Roos –  
Hospital de Aeronáutica de Manaus



IV Jornada de Fatores Humanos

# Objetivos



- Apresentar uma revisão de literatura que analisa intervenções psicológicas em desastres aéreos para a prevenção do Transtorno de Estresse Pós Traumático (TEPT);
- Conscientizar os profissionais da aviação, principalmente os profissionais da saúde, acerca do TEPT.



# Roteiro



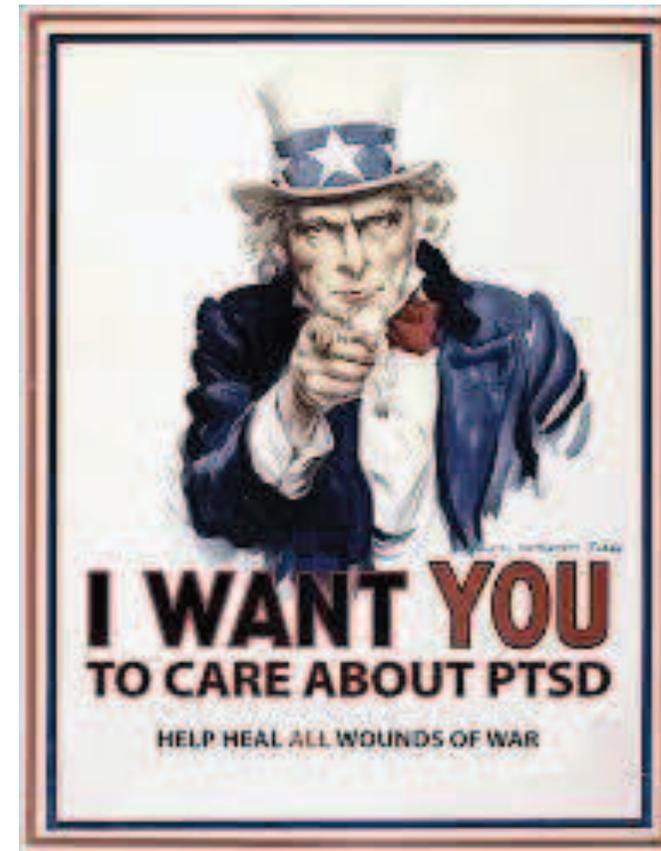
- Pesquisa;
- Acidentes aeronáuticos;
- TEPT;
- Intervenções psicológicas em desastres aéreos;
- Primeiras intervenções;
- TCC;
- Prevenção de TEPT em desastres aéreos;
- Conclusão.



# Pesquisa



- Este trabalho originou-se de um artigo submetido a revista conexão Sipaer;
- É uma revisão de literatura que analisa intervenções psicológicas em desastres aéreos para a prevenção do Transtorno de Estresse Pós Traumático (TEPT).



# Acidentes Aeronáuticos IV



- Acidentes aeronáuticos afetam pessoas envolvidas direta e indiretamente com o evento, causando traumas psicológicos significativos que estão associados à alta incidência de TEPT.



# TEPT



- É um transtorno de ansiedade que revive o evento traumático por recordações, sonhos, reatividade fisiológica e esquiva de estímulos ligados ao trauma;
- O desenvolvimento do TEPT é influenciado por alguns fatores, como predisposição genética, plasticidade e o amparo social recebido pelo indivíduo.

POST-  
TRAUMATIC  
STRESS  
DISORDER



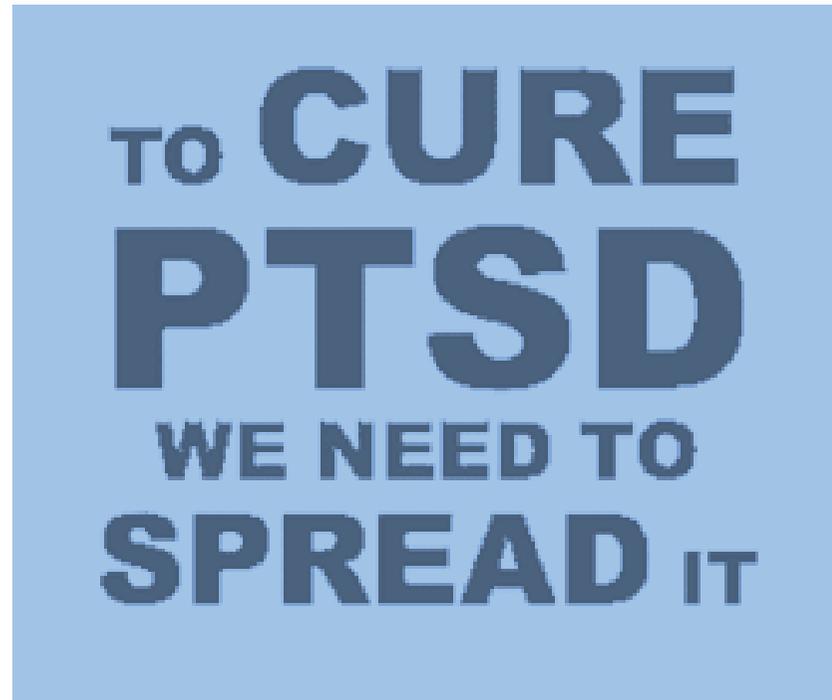
# Intervenções Psicológicas em Desastres Aéreos



- O atendimento adequado às vítimas de situações traumáticas e aos cuidadores contribui para minimizar as chances de ocorrência do TEPT e outra(s) comorbidade(s) psiquiátrica(s);
- A **Terapia Cognitivo Comportamental (TCC)** tem sido apresentada na literatura como um tipo de intervenção psicológica de **alta eficácia na redução do TEPT.**



# Primeiras Intervenções



- Informar os indivíduos sobre o evento;
- Fomentar o auto-cuidado e mecanismos adaptativos;
- Restaurar o funcionamento da personalidade;
- Trabalhar os sentimentos e os pensamentos confusos relacionados às causas do desastre.



# Terapia Cognitivo-Comportamental



- Pode ser utilizada de forma individual ou em grupo, sendo a **opção mais recomendada** para prevenção e tratamento deste transtorno;
- As intervenções da TCC compreendem **psicoeducação, adesão ao tratamento, regulação emocional, exposição, reestruturação cognitiva e prevenção à recaída.**



# Prevenção de TEPT em Acidentes Aéreos



- Atendimento e suporte social adequado;
- Atenção aos profissionais que atendem as vítimas;
- Atenção especial aos seguintes sintomas:

- 1) **dissociação:** despersonalização, fuga e amnésia;
- 2) **reexperimentar o evento de forma intrusiva;**
- 3) **“numbing”:** sensação de apatia, falta de emoção e vazio;
- 4) **tentativas constantes de evitar memórias do evento;**
- 5) **hiperativação fisiológica:** intensa agitação, ataques de pânico;
- 6) **ansiedade severa:** preocupações extremas, compulsões e obsessões;
- 7) **depressão severa.**





# Roteiro



- Pesquisa;
- Acidentes aeronáuticos;
- TEPT;
- Intervenções psicológicas em desastres aéreos;
- Primeiras intervenções;
- TCC;
- Prevenção de TEPT em desastres aéreos;
- Conclusão.



# Objetivos



- Apresentar uma revisão de literatura que analisa intervenções psicológicas em desastres aéreos para a prevenção do Transtorno de Estresse Pós Traumático (TEPT);
- Conscientizar os profissionais da aviação, principalmente os profissionais da saúde, acerca do TEPT.



# Bibliografia



American Psychiatric Association (APA). 2014. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-V. 5ª Ed. Washington, DC.

Beck, J, 1997. Terapia Cognitiva: Teoria e Prática. Porto Alegre: Artes Médicas.

Caballo, 2008. Manual para o Tratamento Cognitivo-Comportamental dos Transtornos Psicológicos Atuais. Grupo Editora Nacional. São Paulo.

Caminha, R. M, 2005. Transtornos de Estresse Pós-Traumático (TEPT) da Neurobiologia à Terapia Cognitiva. 1ª Ed. São Paulo: Casa do Psicólogo.

Caminha, R. M; Kristensen, C. H; Dornelles, V. G. 2008. Terapia Cognitivo Comportamental no Transtorno de Estresse Pós- Traumático. IN: Cordioli, A. V. 2008. Psicoterapias Abordagens Atuais. 3ª edição. Editora Artmed. Rio Grande do Sul.

Carvalho, J. C. N. 2012. TEPT: Intervenções em situações de Acidentes Aeronáuticos. V Encontro Brasileiro de Psicologia aplicada à Aviação. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/sipaer/index.php/sipaer/article/view/196/181>> [22 de Junho de 2014]

Comando da Aeronáutica (Comaer). 2014. *Norma de Sistema No. 3-13*, Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas Conduzidas pelo Estado Brasileiro. Brasília. Disponível em: <http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/legislacao/category/1-nsca-norma-do-sistema-do-comando-da-aeronautica-?download=33%3AAnsc-3-13> [20 de Junho de 2014]





Conselho Federal de Psicologia (CFP). 2005. Subjetividades e Desastres: a Contribuição Possível da Psicologia. Jornal do Federal. Brasília.

Figueira, I.; Mendelowicz, M. 2009. Diagnóstico do transtorno de estresse pós-traumático. Rev. Bras. Psiquiatr., São Paulo. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-44462003000500004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-44462003000500004&lng=en&nrm=iso)>. [23 de Junho de 2014]

Franco, M. H. P. 2005. Atendimento psicológico para emergências em aviação: a teoria revista na prática. Estud. psicol. (Natal), Natal, v. 10, n. 2, Aug. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-294X2005000200003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2005000200003&lng=en&nrm=iso)>. [23 de Junho de 2014].

Lakatos, E. M.; Marconi, M. A. 2010. Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas.

Melo, C. A.; Santos, F. A. 2011. As contribuições da Psicologia nas emergências e desastres. Psicólogo informação, ano 15, nº 15, Jan/Dez. Instituto Metodista de Ensino Superior. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/PINFOR/article/view/3177/3045> [23 de Junho de 2014]

Ocampo, H. T. 2006. Salud Mental en Desastres. 1º Seminário Nacional – Psicologia das Emergências e dos Desastres – Contribuições para a construção de comunidades mais seguras. Junho. Brasília, DF. Disponível em: <http://www2.pol.org.br/psicologiadodesastres/programacao.cfm> [Acesso em 20 de Junho de 2014]





Pereira, M. C. 2012. Emergências e Desastres: contribuições da psicologia. In: V Encontro Brasileiro de Psicologia aplicada à Aviação – Salvador, BA. Disponível em: <http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/Anexos/article/649/CFP%20-%20Maria%20da%20Conceicao.pdf> [23 de Junho de 2014]

Soares, B. G O; Lima, M. S. 2009. Estresse pós-traumático: uma abordagem baseada em evidências. Rev. Bras. Psiquiatr., São Paulo. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-44462003000500014&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-44462003000500014&lng=es&nrm=iso) [20 de Junho de 2014]

Sougey, M. C. P.; Sougey, E. B. 2012. Estudo preliminar sobre o impacto emocional em familiares de vítimas de acidentes aeronáuticos. V Encontro Brasileiro de Psicologia Aplicada à Aviação. Pôster. Ago. Disponível em: <http://inseer.ibict.br/sipaer/index.php/sipaer/article/viewFile/201/213> [20 de Junho de 2014]





# Obrigada!



1º Ten Psicóloga Danielle Roos

Chefe da Seção de Psicologia do Hospital de Aeronáutica de Manaus/  
Investigadora de Acidentes Aeronáuticos – Fator Humano – Seripa VII

[danielle.roos@hotmail.com](mailto:danielle.roos@hotmail.com)

