

# TOXICOLOGIA DE AVIAÇÃO

## MÉTODO PARA AVALIAÇÃO DO RISCO, VIGILÂNCIA E CONTROLE DOS ACIDENTES INDUZIDOS POR DROGAS

Cap Farm GEORGE LIMA PINHO

### INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea tem-se observado uma crescente tendência à prática abusiva de hábitos nocivos, tais como a automedicação<sup>(1)</sup>, consumo exagerado de álcool, fumo e de outras substâncias insalubres, resultante das pressões do auto ritmo da evolução tecnológica, que impõem mudanças importantes no sistema de valores sociais.

Tais hábitos, considerados como uma verdadeira epidemia social, têm preocupado a medicina preventiva brasileira, levando-se em conta os riscos que oferecem de gerar elevada proporção de doenças IAMOGÊNICAS<sup>(2)</sup> e mesmo dependências física<sup>(3)</sup> e psíquica<sup>(4)</sup>, que podem determinar no indivíduo, formas de comportamentos inadequados e perigosos, do ponto de vista biossocial.

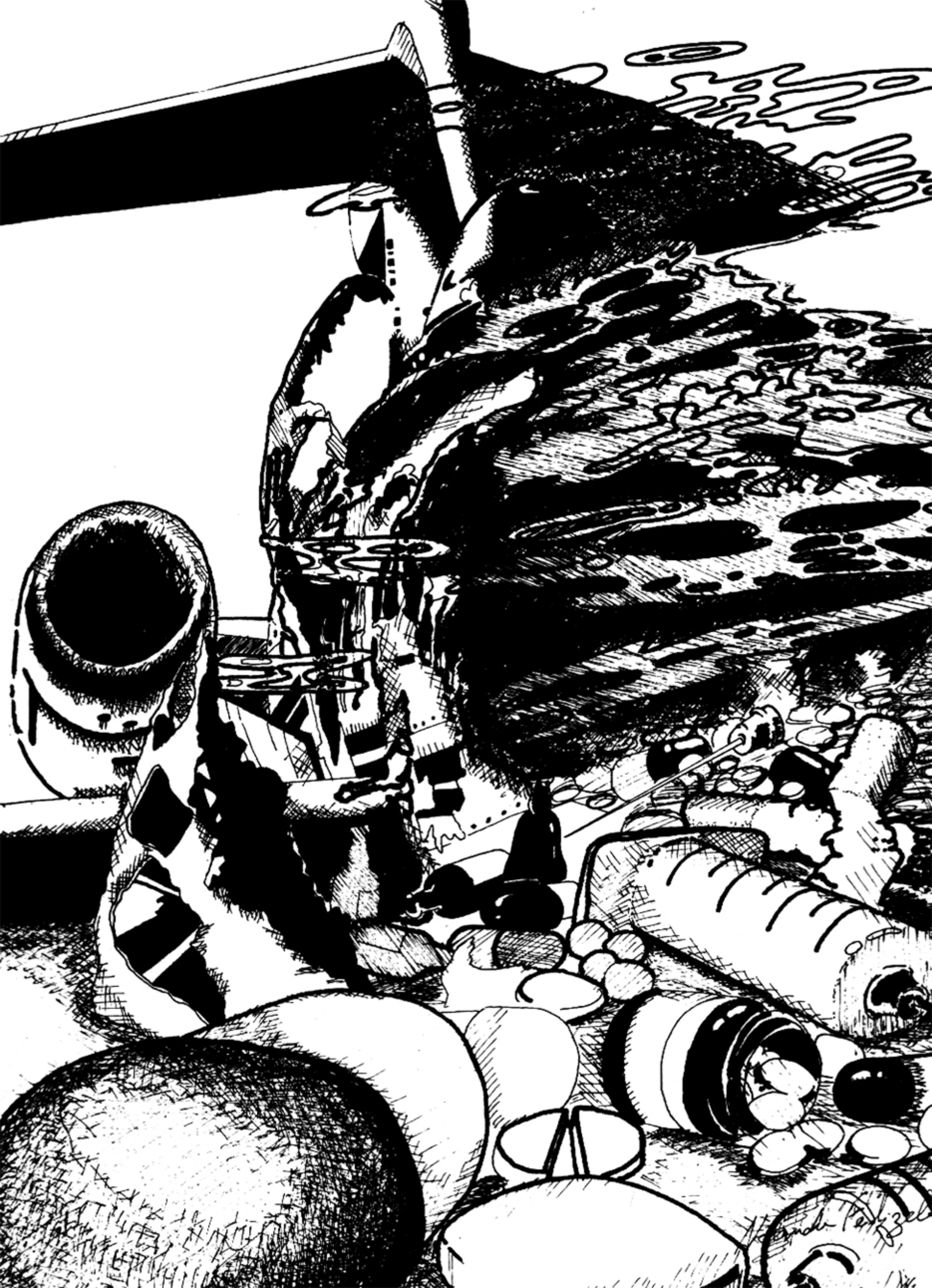
O ambiente aeronáutico, embora rigorosamente selecionado, não está imune ao atual consenso cultural, paternalístico e benevolente com tais hábitos.

Isto autoriza a elaboração de estudos que possam determinar o uso de drogas e a relação existente com a incidência de acidentes aeronáuticos, no âmbito da FAB.

Excluindo os aspectos farmacodinâmicos<sup>(5)</sup>, os conhecimentos disponíveis neste particular são poucos e praticamente inexistentes, no que respeita à sua magnitude, repercussões na sociedade e, particularmente, no meio aeronáutico. Deve-se o fato, ao emprego de métodos de estudo inadequados, que não exploram o componente tóxico-farmacológico<sup>(6)</sup> do Fator Humano da ocorrência e à dificuldade de selecionar grupos amostrais representativos.

Neste trabalho, propomos uma metodologia para o estudo do risco, vigilância e controle dos acidentes aeronáuticos induzidos por drogas medicamentosas ou de abuso.

Apresentaremos inicialmente o acidente sob o enfoque epidemiológico, detalhando sua estrutura e a realidade nacional. Em seguida descreveremos a metodologia, sua sistemática e atividades e, finalmente, os recursos humanos e materiais necessários à sua implantação.





## EPIDEMIOLOGIA<sup>(8)</sup> DO ACIDENTE AERONÁUTICO

### 1 - Estrutura Epidemiológica

Múltiplos são os fatores envolvidos na maior parte dos acidentes aeronáuticos. Sua estrutura epidemiológica é composta do conjunto de fatores determinantes vinculados ao hospedeiro (homem-FATOR HUMANO), agente de danos (máquina-FATOR MATERIAL) e ao ambiente (meio-FATOR OPERACIONAL), que interagindo entre si determinam a ocorrência do evento.

Os aspectos ligados ao hospedeiro incluem a idade, sexo, ajustamento pessoal e condições temporárias tais como fadiga, distúrbios emocionais, doenças e INFLUÊNCIA DE DROGAS medicamentosas ou de abuso. Os aspectos ligados ao agente de danos compreendem os projetos mecânicos e orgonômicos. Dentre os relacionados ao meio acham-se o ambiente de trabalho e o relacionamento interpessoal. (Fig. 1)

A alteração de um dos fatores, como por exemplo o humano, pelo incremento do componente tóxico-farmacológico, resultará no desequilíbrio do sistema em interação, que buscará nova homeostase, acarretando maior risco de acidentes e determinando a sua incidência e seu caráter endêmico<sup>(9)</sup>.

Infelizmente, no Brasil, este é um componente pouco investigado, talvez em função de barreiras conceituais e normativas ultrapassadas em vigor nos Sistemas de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Dessa forma, as estatísticas sobre possíveis causas apresentam uma realidade nacional incompleta, porquanto os fatores rotulados de operacionais e alguns outros componentes do fator humano, bem que poderiam ter fundamento farmacodinâmico.

### 2 - A Realidade Brasileira

As pesquisas sobre o componente tóxico-farmacológico do acidente aeronáutico

são caracterizadas pela falta de rigor metodológico, o que inibe qualquer conhecimento neste particular.

Um exame dos fatos demonstra que as principais dificuldades para o estudo mais abrangente deste fator são:

- Ausência de profissionais habilitados nas atividades tóxico-investigativas.

- Falta de equipamentos específicos de análises toxicológicas.

- Investigações tóxico-farmacológicas que se limitam às vítimas fatais dos acidentes e que com freqüência, não servem para apoiar hipóteses gerais sobre a relação droga/acidente.

- Opiniões contraditórias expressadas por autores quanto ao uso, níveis e efeitos das drogas sobre a segurança da atividade aérea.

- Dificuldade de agrupar os acidentes e incidentes graves que tenham o uso de drogas como determinantes ligados ao fator humano.

Essas dificuldades, no entanto, poderão ser sanadas, em parte, com a adoção de metodologia adequada a estudos dessa natureza.

### METODOLOGIA PROPOSTA

A metodologia que propomos associa as características físicas, psicológicas e fisiológicas do hospedeiro, representado pelo pessoal ligado direta ou indiretamente ao voo e os dados vinculados ao consumo, padrão de uso e doses das drogas, no acidente ou incidente aeronáutico grave, com a finalidade de obter informações que possam ser aplicadas à vigilância, controle e prevenção primária do fenômeno.

Abrange duas atividades básicas:

- de Vigilância ou Investigativas e
- de Controle.

#### 1 - Atividades de Vigilância.

“Compreendem a coleta de dados e informações, investigações e levantamentos necessários à programação e à avaliação das medidas de controle das situações de agravo à saúde”. Compõem-se de:

## FLUXO DO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO

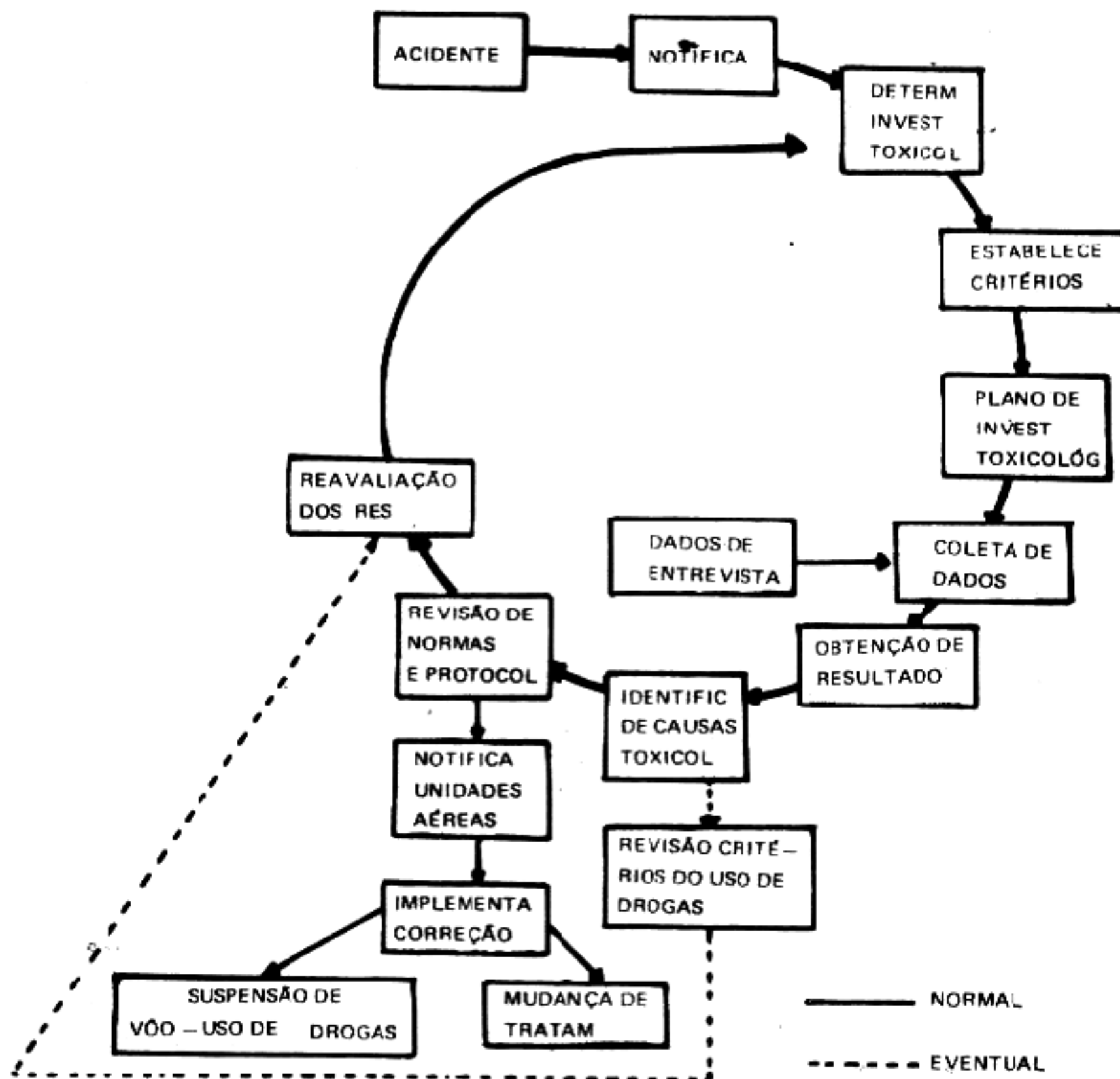


Fig. 1

a - Coleta de dados, informações e materiais orgânicos.

(1) - Nos acidentes e incidentes graves:

Como fonte geradora, o método utilizará o sistema formal, já existente, de notificação de acidentes e incidentes graves, sugerindo, contudo, que tais notificações se processem em tempo máximo de 24 horas ao Órgão local de investigação e prevenção que deverá providenciar, além das medidas de praxe, a coleta de material orgânico (sangue, urina, saliva, humor vítreo e outros), sob supervisão profissional,

das vítimas fatais ou não, do evento ocorrido em sua jurisdição. Os materiais de vítimas não-fatais poderão ser obtidos no hospital, quando do atendimento médico-institucional ou por ocasião da inspeção de saúde dos aeronavegantes (tripulação), compulsoriamente exigida para os acidentes e incidentes graves, no prazo máximo de 72 horas a partir da notificação da ocorrência.

(2) - Nos "Screenings" Periódicos

Amostras de materiais orgânicos serão obtidas do pessoal envolvido direta ou indiretamente com voo - incluindo os controladores de



tráfego aéreo -, independente de acidentes ou incidentes graves, em períodos de tempo aleatórios, nas Unidades Aéreas e de controle de voo da FAB, com a finalidade de fornecer informações sobre o tipo, padrão de uso e níveis de drogas empregadas no ambiente aeronáutico por esse segmento profissional.

(3) - Nas Inspeções Periódicas de Saúde

A coleta de material orgânico, durante as inspeções de saúde de aeronavegantes e pessoal vinculados à manutenção de aeronaves e ao controle de tráfego aéreo, terá a finalidade de permitir a detecção de usuários crônicos de drogas de risco<sup>(10)</sup> e/ou de abuso, através da dosagem de marcadores biológicos, nesse universo amostral.

#### b- Investigação Toxicológica

Após a fase de coleta, as amostras obtidas serão submetidas à análise toxicológica, devendo juntamente com um relatório preliminar da ocorrência, no caso de acidentes ou incidentes, serem encaminhadas a um laboratório central de Toxicologia no Comando Aéreo Regional (COMAR), homologado, se possível, pelo Instituto Médico Legal (IML), para validação de grau dos seus laudos. As medidas se processarão com técnicas de Cromatografia em fase gasosa, cromatografia em camada delgada e de imunoensaio, em referencial a padrões de drogas de risco e de abuso.

Levando-se ainda em consideração que o ponto de partida para investigação do ACIDENTE ou INCIDENTE é a entrevista com as vítimas ou seus parentes próximos, na tentativa de deduzir seus hábitos de vida, sugerimos, que neste processo, sejam incluídos itens que auxiliem a pesquisa sobre o uso de drogas.

c- Análise e consolidação dos Dados e Informações

Finalmente, após os exames toxicológicos, os resultados obtidos serão encaminhados ao Órgão Regional de Investigação e Prevenção que os enviará ao Órgão Central do Sistema (CENIPA), o qual centralizará todas as informações, computando-as, consolidando-as e publicando os resultados e recomendações espe-

cíficas pertinentes ao controle do fenômeno. A consolidação se dará através da elaboração de taxas, índices e correlação droga/risco, risco relativo e atribuível, aplicados a um período de tempo e às variáveis de lugar, pessoa e causas.

## 2- Atividades de Controle

As atividades investigativas (vigilância) são condições sem as quais as medidas de controle (corretivas) não poderiam ser programadas e avaliadas.

Por medidas de controle, entende-se a retroalimentação do sistema com ações corretivas, oriundas dos resultados e análises da fase investigativa. Estas ações se traduzem em:

a - Normatização: executada através da elaboração ou revisão de normas e protocolos que respaldem medidas específicas de procedimentos preventivos e atualizem o Sistema de Prevenção e Investigação de Acidentes Aeronáuticos.

b- Atualização de Critérios de Inspeção Periódica de Saúde.

Consiste na Instituição compulsória da dosagem plasmática dos níveis de marcadores biológicos de consumo crônico de álcool e de outras drogas de abuso ou de risco (enzimas, metabólitos, etc), para todo aeronavegante e pessoal de apoio ao voo.

c - Utilização, pelos Órgãos de Investigação e Prevenção de Acidentes, de profissionais habilitados em toxicologia para o desenvolvimento das atividades tóxico-investigativas e atividades de assessoramento específico.

A Fig. 1 apresenta, graficamente, o processo de investigação (vigilância) e controle, integralizado e sugerido pelo método.

A viabilidade da implantação e mesmo da implementação da metodologia, acha-se intrinsecamente relacionada aos custos e ao interesse dos Órgãos Ministeriais envolvidos.

Os custos se acoplam aos recursos materiais e humanos a serem empregados no Sistema. O interesse em implantá-lo é proporcional aos objetivos daqueles Órgãos.

## RECURSOS MATERIAIS HUMANOS

Analisando a relação custo/benefício, a metodologia não exigirá gastos excessivos com os recursos materiais humanos. Basicamente, necessitará de laboratório de toxicologia estruturado em cada COMAR, equipado com Cromatógrafo de fase gasosa, de camada delgada e analisadores enzimáticos.

No tocante à área física, este poderá usufruir das dependências dos laboratórios hospitalares (análises clínicas), sem qualquer prejuízo para ambos.

Com relação aos recursos humanos, é imperativo utilizar Oficiais Farmacêuticos-Bioquímicos ou Toxicologistas, os únicos profissionais da área de saúde habilitados para exercer atividades toxico-analíticas que representam, para a profissão, uma atividade PRIVATIVA (Resol. 03/50 CFF), nos processos de investigação de acidentes.

Como vimos, é possível evoluir para uma mentalidade preventiva e de segurança global na FAB. ■

## BIBLIOGRAFIA

HUGHES, P. H. e Cols-Core Data for Epidemiological Studies of Nonmedical Use. Geneva, OMS, 1980. 100p.

WILLETTE, R. E. e WALSH, J. M. - Las Drogas, el Conductor y la Seguridad en el Tránsito. Washington, DC-EUA, OMS/OPAS, 1984. 45p.

ROUQUAYROL, M. Z. - Epidemiologia e Saúde. Fortaleza, Universidade de Fortaleza, 1983. 327p.

ALBUQUERQUE FILHO, M. J. C. - ABC do voo Seguro. Brasília - DF, CENIPA, 179p.

BLASIMSKY, M e Cols - Urine Testing of Marijuana Use: Implications for a Variety of Settings. New York, The American Council on Marijuana and Other Psychoactive Drugs, 1981. 49p.

- 
- (1) Automedicação - Ato de medicar a si próprio; usar medicamentos sem supervisão profissional.
  - (2) IAMOGÊNIA - Doença provocada pelo medicamento.
  - (3) Dependência física - Ou dependência fisiológica proveniente da absorção periódica e/ou contínua e repetida de uma droga; VÍCIO.
  - (4) Dependência psíquica - De origem psicológica. Há desejo psicológico sem necessidade compulsiva de usar droga.
  - (5) FARMACODINÂMICA - EFEITOS DOS MEDICAMENTOS E/OU DROGAS no organismo.
  - (6) TÓXICO-FARMACOLOGIA - Relacionado aos níveis terapêuticos ou não das drogas ou medicamentos e o risco de efeitos indesejáveis.
  - (7) DROGAS DE ABUSO - Substâncias medicamentosas, lícitas ou ilícitas, usadas para conseguir efeitos aparentemente agradáveis.
  - (8) Epidemiologia - Ciência que estuda a distribuição das doenças numa comunidade, analisando suas causas e sugerindo medidas de controle.
  - (9) Endêmico - Localizado, crônico.
  - (10) Drogas de risco - Drogas medicamentosas que, mesmo prescritas em situações específicas, apresentam parcela de efeito potencial indesejado para determinadas atividades.