

## O CONTROLADOR DE TRÁFEGO AÉREO NO BRASIL: PROFISSIONGRAFIA DO CARGO

Luiz Pasquali\*

*Universidade de Brasília*

Leila Janice Abreu do Lago\*\*

*CINDACTA I*

**RESUMO** - Um levantamento empírico com 102 controladores de tráfego aéreo do CINDACTA I, Brasília, DF, permitiu estabelecer e organizar o conjunto de tarefas específicas que estes profissionais executam. Após breve resumo histórico do desenvolvimento desta profissão no Brasil, são apresentadas as tarefas - 87 tarefas agrupadas em 17 atividades e em 4 núcleos de atividades -, bem como os requisitos (12 fatores) necessários ao bom desempenho das mesmas.

### THE ATCO IN BRAZIL: JOB DESCRIPTION

**ABSTRACT** - A sample of 102 air traffic controllers (ATCOs) were interviewed in order to establish the specific tasks these professionals perform in Brazil. A brief historical view of this profession in Brazil is presented. The tasks performed by the ATCOs amount to 87, which were grouped around 17 activities and four major groups of activities. Also, 12 factors covering the necessary requirements (physiological, technical, etc.) for properly performing those tasks were established.

### O CARGO DE CONTROLADOR DE TRÁFEGO AÉREO\*\*\*

#### Desenvolvimento do Serviço de Proteção ao Vôo

O primeiro serviço de controle de tráfego aéreo surgiu em 1936 nos USA com a criação das primeiras "torres de controle" instaladas em aeródromos considerados movimentados na época. Essas torres operavam isoladamente porque não havia ainda uma idéia de sistema. Esse mesmo serviço surgiu no Brasil no final da década de 30. O Ministério da Viação e Obras Públicas detinha na época a responsabilidade so-

---

\* Endereço: Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, 70910 - Brasília, DF.

\*\* Centro de Psicologia, CINDACTA I, 70000 - Brasília, Distrito Federal, Brasil.

\*\*\* Grande parte das informações desta seção se deve ao Cel. RR. Farid Cezar Chede, ao qual expressamos nossa gratidão.

bre o transporte aéreo, fornecendo um incipiente serviço de apoio ao tráfego aéreo para os vôos que já se faziam entre Rio de Janeiro e as regiões litorâneas do sul e nordeste do Brasil (Chede, 1989).

A Pan American Airways operava particularmente um serviço de controle para seus vôos internacionais. Com a criação do Ministério da Aeronáutica em 1941, todo o serviço de apoio ao tráfego aéreo pertencente ao Ministério da Viação e Obras Públicas passou à responsabilidade da recém-criada Diretoria da Aeronáutica Civil (DAC).

A Segunda Guerra Mundial marcou o início de uma nova era para as atividades de controle de tráfego aéreo. A US Army Air Force (USAAF) estabeleceu uma rede global de serviço de controle de tráfego aéreo com todas as suas atividades de apoio, torres de controle, salas de tráfego, estações de comunicações. Os primeiros centros de controle de área foram instalados em uma rede de alcance global, apoiando todas as bases mantidas pela USAAF.

No Brasil esta rede de apoio ao Atlântico Sul foi instalada a partir de 1941, consistindo em torres de controle, salas de tráfego e estações de comunicações, nos aeródromos de Amapá, Val de Cans, S. Cruz, Fortaleza, Natal, Recife, Fernando de Noronha, Salvador e Caravelas. Val de Cans e Natal foram os únicos a receber centros de controle de área ligados ao Caribe, Flórida e Dakar.

Também em 1941 foi criada, em São Paulo, uma escola americana particular com o apoio da USAAF, a Escola Técnica de Aviação (ETA), destinada a preparar, entre outros, os primeiros técnicos em controle de tráfego aéreo para o Ministério da Aeronáutica. Esses técnicos safam na graduação de sargentos da reserva convocados para o serviço ativo e designados para operação nos aeródromos e bases aéreas já existentes. Essa escola seria mais tarde deslocada para Guaratinguetá, SP, como Escola de Especialistas da Aeronáutica, destinada, ainda hoje, a formar o pessoal técnico da ativa para o Ministério da Aeronáutica.

Em julho de 1944 o Brasil foi convidado a assinar a Convenção da Aviação Civil Internacional em Chicago e, em função disso, foi criada, no Ministério da Aeronáutica, a Diretoria de Rotas Aéreas (DRAer), que recebeu todo o acervo de controle do tráfego aéreo que pertencia ao DAC. A recém-criada seção de tráfego aéreo daquela diretoria passou a ter a responsabilidade de estabelecer as primeiras normas e procedimentos de operações. Após a guerra, a DRAer viria absorver as instalações de tráfego aéreo deixadas pela USAAF nos aeródromos de apoio instalados ao longo do litoral. A partir daí foram surgindo novos órgãos de tráfego aéreo.

Com o desenvolvimento do Brasil e o conseqüente crescimento da atividade aérea, surge a necessidade de se aumentar a estrutura de proteção ao vôo existente. Em março de 1967 foi extinta a DRAer e suas tarefas absorvidas pelos Comando dos Serviços de Apoio Militar e Comando de Apoio de Infra-estrutura, ambos diretamente subordinados ao Comando Geral de Apoio. Em 1970 essas atividades foram passadas para o Comando de Apoio Militar e, finalmente, inseridas na Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Vôo (DEPV). A esta diretoria coube, entre outras, a responsabilidade pela supervisão do controle do espaço aéreo brasileiro. Para isso a DEPV criou o Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro, incluindo nesse sistema duas sub-

sidiárias: a TASA para atuar como auxiliar no controle de tráfego aéreo e a INFRAERO com a finalidade específica de operar a infra-estrutura aeroportuária.

Neste contexto foi criada a comissão de implantação do Sistema de Controle do Espaço Aéreo, atuando na área de estudos e projetos.

A partir dos anos 70 foi implantado o Sistema de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (SISDACTA). O espaço aéreo foi, então, dividido em 4 grandes áreas: Dacta I, II, III e Amazônia, cabendo a Brasília a primeira implantação, o CINDACTA I (Primeiro Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo).

A implantação integrada do SISDACTA nasceu da necessidade de economia de recursos, assim como da necessidade de se automatizar o espaço aéreo, na área de maior densidade, face aos avanços tecnológicos do controle do tráfego aéreo e das exigências de defesa aérea. Somaram-se, assim, os dois aspectos, resultando num sistema integrado de meios, recursos humanos e funções.

O CINDACTA I foi criado com a função essencial de zelar pela segurança do deslocamento das aeronaves no espaço aéreo compreendendo um polígono de 1.500.000 km<sup>2</sup>.

Em todo este sistema de proteção do vôo e defesa aérea, um dos elementos-chave para seu funcionamento é representado pelo controlador de tráfego aéreo (CTA), o qual é encarregado da prestação de serviços a quem quer que esteja voando ou que se proponha a voar, fornecendo informações de vôo às aeronaves, informações meteorológicas, fazendo a ordenação do fluxo de tráfego aéreo entre os diferentes aeroportos do país.

### **A tarefas do controlador de tráfego aéreo**

Estudar as tarefas dos CTAs tem sido difícil pelo fato de que a sua performance inclui um número muito grande de tarefas críticas, o que dificulta sua redução para um número pequeno de tarefas principais. Durante anos, inúmeros estudos têm sido feitos no mundo na tentativa de se determinar as tarefas e aptidões dos controladores de tráfego aéreo. Destacam-se entre eles os estudos de 1960 realizados por Davis, Kerle, Silvestro e Wallace, estudos orientados para o aspecto do treinamento para o cargo. Outro estudo relevante sobre os fatores humanos do controlador foi feito por Older e Cameron em 1972. Eles apresentaram uma visão global dos problemas de fatores humanos associados ao sistema operacional atualmente utilizado e a futuros sistemas operacionais de CTA projetados. A análise inclui considerações de dimensões psicofisiológicas da performance humana.

Uma importante série de estudos de tarefas e habilidades dos controladores de tráfego aéreo foi realizada pelo System Development Corporation (SDC) entre 1972 e 1975. Deste estudo resultaram 11 relatórios. Um deles, de 1972, cobriu a fase II, isto é, o controlador local, controlador de solo e controlador radar. Num outro estudo, cobrindo a fase I, já se tinha demonstrado que era possível desenvolver padrões objetivos de performance e medidas para o controlador de tráfego aéreo. A partir daí, padrões e medidas de performance e escalas foram desenvolvidas sistematicamente e analisadas para o controlador.

A série de estudos da SDC foi completada em 1975 com quatro relatórios. Estas séries de estudos representam análises importantes das habilidades envolvidas no controle de tráfego aéreo e proporcionaram valioso auxílio para o treinamento do controlador.

Uma das melhores e mais compreensivas análises de habilidades do CTA foi realizada por Whitfield e Stammers em 1978. Estes tentaram descrever as principais características do cargo de controlador de tráfego aéreo, bem como as habilidades dos mesmos com particular ênfase ao processamento de habilidades cognitivas.

Em 1978, Stammers considerou muitos aspectos de fatores humanos no controle de tráfego aéreo. Vários métodos de informação, coleta e organização das tarefas foram discutidos, aspectos ergonômicos também foram considerados, assim como possíveis desenvolvimentos no próprio sistema.

Em 1974, Karson e O'Dell estudaram diferenças de personalidade entre controladores e a população em geral, bem como as diferenças entre controladores do sexo masculino e feminino. Concluíram que os CTAs eram um tanto superiores em relação à população em geral em muitas escalas do questionário de 16 fatores de personalidade (16 PF), mas encontraram poucas diferenças entre controladores do sexo masculino e feminino. De um modo geral, as tarefas do controlador de tráfego aéreo pressupõem, sobretudo, habilidades de caráter cognitivo, visto que ele lida primordialmente com a informação, incluindo habilidades para solução de problemas, tomada de decisão, processamento da informação, comunicação oral, coordenação e operação de equipamento.

No Brasil, o presente trabalho constitui a primeira tentativa de se analisar o cargo sistemática e cientificamente. Esta iniciativa surgiu da necessidade de se vincular a seleção psicológica do controlador de tráfego aéreo a uma análise de função específica.

A obtenção de uma ficha analítica do controlador de tráfego aéreo, incluindo o perfil de seu cargo, parecia ser de vital importância para que se pudesse reavaliar o sistema de seleção, buscando a validação de novos instrumentos mais específicos e condizentes à realidade do cargo no país, assim como para proceder a estudos relativos às alterações de saúde destes profissionais.

Este estudo visou, desta forma, contribuir para o traçado de uma tecnologia de recursos humanos mais abrangente sobre o cargo, envolvendo seleção, treinamento, avaliação de desempenho, tecnologia esta extremamente importante para que se aprimore cada vez mais o potencial de utilização desta força de trabalho.

## **Amostra**

O CINDACTA I possui cerca de 2.000 funcionários distribuídos entre militares e civis. Esses atuam em quatro áreas: Comando, Operacional, Técnica e Apoio. A Área Operacional está dividida em Operações e Informática. A Divisão de Operações se subdivide em Centro de Operações Militares (COPM), Centro de Controle de Tráfego

Aéreo (CCTA), Centro de Previsão de Área (CPA) e Centro de Telecomunicações (CTCom).

A pesquisa realizada visou o estudo do cargo de Controlador de Tráfego Aéreo (CTA). Especificamente, queria-se analisar detalhadamente as atividades do operador e os requisitos necessários à sua execução, objetivando uma análise profissiográfica do cargo. Note-se que no CINDACTA I existem três seções nas quais o operador pode atuar: Plano de Vôo (PLN), Centro de Controle de Área (CCA) e Controle de Aproximação (APP). A Seção PLN está encarregada, principalmente, da análise inicial dos planos de vôo enviados pelas salas de tráfego, onde são preenchidos os planos das aeronaves civis e militares na região sob a jurisdição do CINDACTA I.

O controle das aeronaves desde sua movimentação no solo, decolagem e evolução no espaço aéreo, até seu destino, é feito por três órgãos atuando em seqüência. A Torre de Controle (TWR) orienta a movimentação das aeronaves no solo, decolagem e pouso. Após a decolagem, a aeronave passa para o Controle de Aproximação (APP), que a orienta numa área terminal de cerca de 85 km de raio e 5 km de altura definidos pela Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Vôo (DEPV). Toda a movimentação da aeronave no espaço aéreo fora dessa área terminal está sob a responsabilidade do Centro de Controle de Área (ACC). Note-se que a atuação da Torre de Controle (TWR) não está sob a jurisdição do CINDACTA, razão pela qual não fará parte dos levantamentos e análises da presente pesquisa.

As informações para se estabelecer a análise profissiográfica do Controlador de Tráfego Aéreo deveriam ser obtidas através dos ocupantes do cargo; impunha-se por parte destes a necessidade de terem exercido esse cargo por algum tempo; visto que muitos dos Controladores do CINDACTA I eram iniciantes, obviamente estes não poderiam participar da pesquisa como fonte de informação. Assim a população inicial de 190 operadores ficou reduzida a 120. Além disso, como vários desses gozavam férias no momento e outros, por razões de escala de serviço, não podiam deixar suas posições, não foi possível a inclusão dos 120 operadores na pesquisa, reduzindo-se a amostra a 102 operadores.

O número de operadores de cada seção incluído na amostra representa proporcionalmente o número real de operadores das respectivas seções (ACC, APP, PLN).

A Tabela 1 apresenta os dados biográficos dos Controladores de Tráfego Aéreo do CINDACTA I. Observa-se que a quase totalidade deles é constituída por sujeitos masculinos distribuídos proporcionalmente entre civis e militares, com idade média de cerca de 30 anos.

A experiência desses operadores no cargo é em média de 7 anos e meio, 6 dos quais adquiridos no próprio CINDACTA I.

## **Procedimentos**

A coleta dos dados foi uniformizada através do uso de questionário, construído a partir da observação dos controladores de tráfego aéreo no local de trabalho e de entrevista semi-estruturada com os mesmos. Esta foi realizada por duas psicólogas

com 44 operadores, divididos em 11 grupos de quatro sujeitos e submetidos a duas sessões de entrevista de cerca de três horas cada.

A primeira sessão de entrevista visava levantar as tarefas que os controladores de fato executavam em sua jornada de trabalho. Esta sessão seguiu os seguintes passos:

- explanação dos objetivos a serem atingidos pela entrevista;
- levantamento das tarefas, em clima de *brainstorming*;
- confronto da lista de tarefas produzida com uma listagem previamente elaborada pela coordenação do projeto;
- análise crítica da lista para eliminar duplicações e esclarecer dúvidas;
- análise das tarefas em termos de intensidade de ocorrência, utilizando a escala de constante (mais de uma vez no turno), freqüente (ao menos uma vez no turno) e ocasional (no máximo uma ou duas vezes na semana);
- fatorização subjetiva: os controladores eram instruídos a agrupar as tarefas semelhantes em categorias, dando um nome a cada uma destas;
- importância da tarefa: individualmente os controladores deviam ordenar a lista de tarefas, da mais importante, em termos da responsabilidade que a sua execução exigia no cargo, até a menos importante.

A segunda sessão de entrevista visava levantar dados biográficos, relatos individuais de experiências críticas vividas no cargo (técnica de incidentes críticos de Flanagan, 1954) e, através de discussão em grupo, determinar os requisitos psicológicos, de desempenho ou fisiológicos necessários ao bom desempenho do cargo.

### **O questionário de tarefas**

As entrevistas forneceram 11 listas de tarefas subdivididas em categorias. A equipe técnica (três psicólogos) e alguns controladores voluntários procederam a uma análise detalhada dos itens no sentido de eliminar duplicações e dirimir ambigüidades (caso verificado em um item apenas). O resultado foi uma lista de 79 tarefas.

Estas foram submetidas, num questionário, a 102 controladores de tráfego aéreo (Tabela 1). A tarefa destes era de responder a cada item, dando a intensidade de ocorrência do mesmo em sua jornada de trabalho (1 = nunca até 5 = sempre), bem como a importância da tarefa descrita pelo item (1 = nada importante até 5 = extremamente importante).

### **O questionário dos requisitos**

Os 45 requisitos colhidos nas entrevistas foram submetidos aos 102 controladores, pedindo opinar sobre a importância dos mesmos na execução do cargo (1 = nada importante até 5 = extremamente importante).

A análise estatística dos dados colhidos mostrou que este elenco de itens se revelou praticamente não discriminativo, dada a expressão demasiado genérica com que eles foram apresentados. Por esta razão foi criado um novo instrumento com itens mais específicos e precisos.

**Tabela 1** - Dados biográficos do controlador de tráfego aéreo do CINDACTA I por secção (N=102)

VARIÁVEIS E NÍVEIS	PLN	ACC	APP	Total	
				f	%
Sexo					
Masculino	6	76	16	98	96,1
Feminino	1	1	2	4	3,9
Idade (em anos)					
20-25	1	23	3	27	26,5
26-30	2	19	7	28	27,5
31-35	2	24	7	33	42,4
36-49	2	11	1	14	13,7
Mediana	anos: 31	29	29	29	
	meses: 6	7	7	10	
Situação Funcional					
Civil	5	38	6	49	48,0
Militar	2	39	12	53	52,0
Secção					
PLN	7				6,9
ACC		77			75,5
APP			18		17,6
Nível Escolar					
1º grau		1		1	1,0
2º grau incompleto	1	4		5	4,9
2º grau completo		26	7	35	34,3
Superior incompleto	3	21	8	32	31,4
Superior completo	3	22	3	28	27,5
SR		1		1	1,0
Curso					
Direito		4	1	5	4,9
Matemática		6		6	5,9
Engenharia	1	5	1	7	6,9
Letras/tradução	1	2		3	2,9
Administração		5	1	6	5,9
Economia	1	4		5	4,9
Ciências	1	3		4	3,9
Ciências sociais		8	2	10	9,8
Outros			3	3	2,9
SR	2	36	8	46	45,1
Tempo de Cargo (anos)					
1-3		20	1	21	20,6
4-6	5	14	3	22	21,6
7-9		18	9	27	26,5
10-12	2	23	4	29	28,4
13-15		2	1	3	2,9
Mediana	anos: 5	7	7	7	
	meses: 6	11	6	6	
Tempo no CINDACTA					
1-3	2	21	3	26	25,5
4-6	1	16	5	22	21,6
7-9	2	20	5	27	26,5
10-12	1	20	5	26	25,5
SR	1			1	1,0
Mediana	anos: 7	6	6	6	
	meses: 9	10	10	11	

Procedeu-se, inicialmente, a uma operacionalização precisa e inequívoca dos 45 requisitos propostos pelos controladores nas entrevistas acima descritas. Este esforço resultou em 134 itens. Uma análise semântica com cerca de 10 controladores verificou a compreensão, bem como a especificidade, em função do requisito, destes itens.

O novo questionário foi aplicado a 112 controladores, com características similares aos da Tabela 1, sendo a escala de resposta de 1 a 5 (1 = nada importante e 5 = extremamente importante). Os dados foram submetidos à análise fatorial dos componentes principais com rotação oblíqua, resultando em 12 fatores que explicam cerca de 60% da variância total do questionário. Estes serão analisados mais adiante. Os 134 itens ficaram reduzidos a 95 no questionário final.

## RESULTADOS

### Descrição profissiográfica\*

#### *Fatorização das Tarefas*

A tentativa da descoberta de fatores através da análise fatorial heurística, na série de tarefas levantadas na pesquisa, não apresentou resultados satisfatórios e coerentes. A razão disso se deve a que a descrição das tarefas em termos de ocorrência e mesmo de importância não incidia sobre o conteúdo estrutural latente das mesmas, visto que tarefas pertencentes ao mesmo núcleo de conteúdo podem apresentar tanto ocorrência quanto importância diferentes, não permitindo, portanto, um agrupamento de tarefas em fatores à base desses dois critérios, isto é, ocorrência e importância.

Diante disso, os autores decidiram-se por uma fatorização subjetiva, através de uma análise teórica e semântica do conteúdo das tarefas, procurando agrupá-las em termos da similaridade do conteúdo que expressavam. Este agrupamento foi analisado e finalizado com a ajuda de dois controladores com experiência de mais de 7 anos no cargo.

O resultado desta análise foi um elenco de 83 tarefas agrupadas em 17 fatores ou atividades específicas, 15 dos quais agrupados em três núcleos maiores de atividades (Tabela 2).

#### *Descrição das Tarefas*

As tarefas desenvolvidas pelas diferentes secções do Controle de Tráfego Aéreo variam muito. As secções ACC e APP apresentam tarefas bem similares, as quais sempre se opõem às tarefas exercidas pela secção PLN. Assim, por exemplo, o PLN quase não atua no núcleo de atividades do controle de voo e apoio operacional

---

\* Para obtenção de cópia do questionário e da ficha profissiográfica, contactar Leila Abreu do Lago.

**Tabela 2** - Esquema das atividades do controlador de tráfego aéreo

---

---

Controle de voo	<ul style="list-style-type: none"><li>• coordenar tráfego</li><li>• autorizar manobras de aeronaves em condições de voo por instrumento, visual, radar ou não-radar</li><li>• identificar aeronaves</li><li>• vigilância radar</li><li>• prever e solucionar situações de emergência</li><li>• suspender autorizações</li></ul>
Apoio operacional	<ul style="list-style-type: none"><li>• fornecer informações às aeronaves</li><li>• prestar ajuda em situações de emergência</li></ul>
Apoio operacional ao sistema	<ul style="list-style-type: none"><li>• informação<ul style="list-style-type: none"><li>- buscar</li><li>- receber</li><li>- fornecer</li></ul></li><li>• dados<ul style="list-style-type: none"><li>- anotar</li><li>- atualizar</li><li>- analisar</li></ul></li><li>• dar autorizações</li><li>• coordenar órgãos do sistema</li><li>• auxiliar operador</li><li>• checar equipamentos</li><li>• solicitar manutenção</li></ul>
Outros	<ul style="list-style-type: none"><li>• supervisão e instrução</li><li>• conhecimentos especializados</li></ul>

---

---

às aeronaves, bem como em tarefas relacionadas com apoio operacional ao sistema. Quando o PLN atua nesta última área, ele executa normalmente tarefas diferentes das executadas pelo ACC e APP.

O ACC e APP se distinguem entre si em termos das atividades específicas que cada um desenvolve. Essa distinção ocorre em função da área do espaço aéreo a ser controlada, a saber: o APP está encarregado das tarefas que se referem à aproximação dos aeródromos, ao passo que o ACC controla uma área mais distante destes. Esta distinção, além de definir algumas tarefas específicas para cada seção, como por exemplo, autorizar curva após decolagem, alinhar aeronaves na final (para APP),

ainda reduz para esta secção a área e o tempo de manobra das aeronaves, impondo a necessidade de maior precisão e rapidez nas decisões e autorizações.

Também a importância das tarefas varia de uma secção para outra, como mostram a Tabela 3 e a Figura 1.

Para o ACC e APP são de máxima importância todas as atividades que envolvem Controle de Vôo e Apoio Operacional às aeronaves, bem como uma série de atividades referentes ao apoio operacional ao sistema. Contrariamente, para o PLN as atividades mais importantes referem-se ao Apoio Operacional ao Sistema, sobretudo atividades relacionadas à manutenção, supervisão e atualização de dados. Todas as outras atividades do CTA não foram consideradas relevantes na atuação específica da secção Plano de Vôo.

## **Especificação do cargo (requisitos do cargo)**

### *Interpretação dos fatores*

A Tabela 4 apresenta os itens dos requisitos do cargo distribuídos entre os fatores que eles compõem através das respectivas cargas fatoriais.

Através de uma análise semântica dos itens que compõem cada fator, os fatores podem ser interpretados como segue:

#### **FATOR 1: Coleguismo**

O fator cobre atitudes que se referem a quatro núcleos de comportamentos: 1) apoio e ajuda aos colegas; 2) gostar de trabalhar em equipe; 3) paciência com os colegas (não se irritar, não zombar); 4) não-hostilidade com os colegas (não enganar, não acusar).

#### **FATOR 2: Auto-confiança**

Dois núcleos de atitudes sobressaem neste fator: 1) controle emocional diante de situações difíceis de trabalho; e 2) controle técnico da situação, isto é, o sujeito se sente sempre senhor da situação, é capaz de utilizar os seus conhecimentos com precisão e eficácia na solução de qualquer problema que se apresente.

Assim, o fator 2 realça o conceito de auto-confiança, tanto no sentido emocional quanto na adequação técnica dos seus comportamentos que possibilitam a utilização completa de seus conhecimentos técnicos.

#### **FATOR 3: Conhecimento técnico**

O fator realça dois aspectos desse conhecimento técnico: 1) o cabedal de conhecimento que ele tem das tarefas pertinentes à sua profissão de controlador de tráfego aéreo; e 2) a preocupação com o aprimoramento constante do seu conhecimento técnico através de cursos paralelos e da própria prática de sua profissão.

#### **FATOR 4: Responsabilidade ético-profissional**

A atitude aqui assumida implica em discrição e guarda de sigilo, o dever de manter-se profissionalmente atualizado, cumprir com suas obrigações e compromissos assumidos, reconhecer erros e ser leal com os colegas.

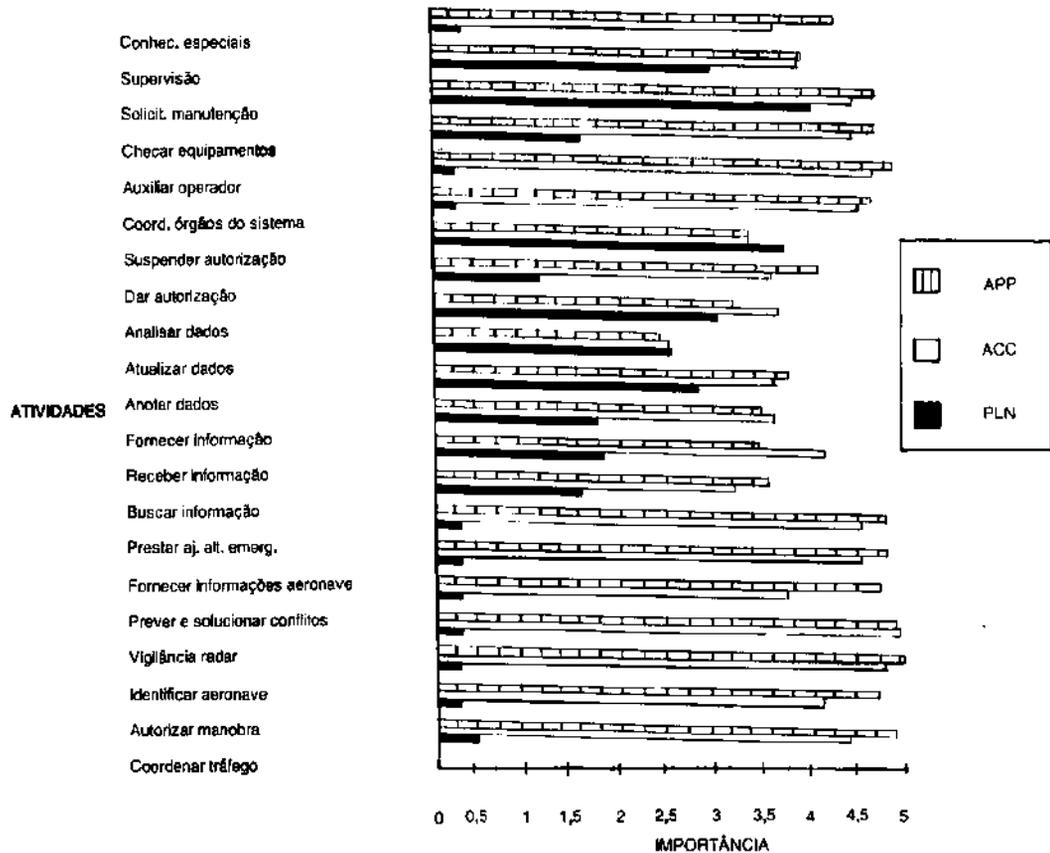


Figura 1 - Importância das atividades do CTA por seção

**Tabela 3** - Importância das atividades do CTA por secção

ATIVIDADE	Importância		(média)* APP
	PLN	ACC	
CONTROLE DE VÔO	1,23	4,69	4,88
coordenar tráfego	1,34	4,55	4,93
autorizar manobras	1,21	4,31	4,78
identificar aeronaves	1,17	4,84	5,00
vigilância radar	1,21	4,78	4,78
prover e solucionar conflitos aéreos	1,21	4,97	4,93
APOIO OPERACIONAL ÀS AERONAVES	1,22	4,39	4,83
fornecer informações às aeronaves	1,21	4,14	4,80
prestar ajuda em emergência	1,22	4,64	4,86
APOIO OPERACIONAL AO SISTEMA	2,36	4,44	4,40
informação	2,37	4,11	3,81
.buscar	2,26	3,57	3,85
. receber	2,46	3,57	3,85
.fornecer	2,40	3,93	3,81
dados	3,30	3,68	3,56
.anotar	3,26	3,91	4,19
.atualizar	3,22	3,19	2,93
. analisar	3,43	3,95	3,55
dar autorizações	1,92	3,91	4,30
suspender autorizações	4,00	3,70	3,70
coordenar órgãos do sistema	1,20	4,64	4,75
auxiliar operador	1,20	4,77	4,94
checar equipamentos	2,29	4,60	4,78
solicitar manutenção	4,25	4,60	4,78
OUTROS	2,32	4,04	4,32
supervisão	3,38	4,13	4,17
conhecimentos especiais	1,26	3,94	4,46

\* Escala de 5 pontos

**Tabela 4** - Distribuição dos itens dos requisitos nos vários fatores com suas respectivas cargas fatoriais (em notação americana)

ITEM	FATORES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19	.70										.60	
8	.62										.56	
79	.62										.62	
89	.60										.60	
53	.56											
9	.56		.39									
83	.55										.55	
36	.53										.53	
45	.52			.40							.52	
54	.47											
88	.47			.45							.47	
90	.46										.46	
55	.45			.47								
30	.43										.55	
34	.43										.53	
91	.42										.42	
70	.41			.43								
69	.38	.41										
56	.37			.53								
6	.31				.40							
52		.78										
65		.69										
42		.67								.35		
60		.61										
66		.61						.33				
67		.60										
48		.55				.45						
64		.51						.59				
26		.50										
57		.42				.53						
50		.41	.37					.38				
51		.41				.45						
61		.41										
46			.78									
23			.61									
38			.57									
47			.51									.61
24			.49									

ITEM	FATORES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		.46										
14		.43										
37		.37										
72			.76								.31	
59			.56									
49			.51									
15			.44									
58			.42									
73			.40									
35			.37	.71							.46	
44				.70								
28				.66		.43						
22				.55								
41				.40								
21				.36		.47	.32					
33					.52							
20					.80							
80					.68							
43					.51							
68					.50		.38					
92					.45							
3					.39							
95						.81						
27						.74						
5						.67						
62						.61						
40						.59						
29						.55						
18						.54						
76						.44						
84						.44		.43				
32						.43	.62					
94						.42						
12						.40	.41					
13						.40						
7						.39						
71							.58	.43				
74							.54	.50				
31							.41	.61				
63								.51				

ITEM	FATORES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17												
4									.50			
87									.45			
11									.43			
25									.43			
16									.41			
82										.86		
86										.83		
93										.83		
85										.82		
81										.73		
75										.39		.36
2										.36		
39												.69
77												.54
78												.54
10												.52

#### FATOR 5: **Nao-irritação em serviço**

O conteúdo desse fator expressa um conjunto de comportamentos que se referem à questão de não se deixar irritar no serviço, seja por defeitos da aparelhagem, seja pelo ruído existente no ambiente de trabalho ou por dificuldades com os colegas.

#### FATOR 6: **Organização eficaz**

O conteúdo do fator 6 se refere ao conjunto de comportamentos requeridos para manter bem organizada e disponível a informação necessária para o serviço. Ele implica em: 1) conhecimento aprofundado do seu serviço, que permite organizar de maneira correta e eficiente as informações e dados de serviço para poder prestar apoio eficaz à atuação profissional; e 2) organização do próprio serviço em termos de manter as fichas ordenadas corretamente, anotar e transmitir informações e dados com precisão.

#### FATOR 7: **Competência operacional**

Dois núcleos são salientados neste fator: 1) precisão na operação, implicando a capacidade de tomar decisões adequadas e criativas, dando soluções corretas às várias situações, bem como precisão na transmissão das informações necessárias à operação, resultando em não omissão de detalhes importantes; e 2) atenção constante nas tarefas que executa, isto é, estar sempre "ligado" na operação que executa.

#### **FATOR 8: Concisão e clareza**

Esta concisão e clareza devem ocorrer em dois níveis: 1) a nível dos sentidos, isto é, ver e distinguir claramente as pistas na tela-radar, ouvir com distinção mensagens e sons, fazer claramente; e 2) a nível intelectual, isto é, saber dar soluções claras e simples aos problemas que surgem, bem como saber receber, anotar e transmitir com clareza as informações.

#### **FATOR 9: Qualidade da audição e da fala**

O fator se refere à condição de poder ouvir com clareza sons e mensagens por via telefone, articular bem as palavras e falar desembaraçadamente. Isto implica em não estar sentindo dores físicas que atrapalhem o desempenho no serviço.

#### **FATOR 10: Língua inglesa**

O fator se refere ao conhecimento da língua inglesa. Insiste não ser suficiente um bom conhecimento da fraseologia padrão do controle de tráfego aéreo, mas também de conversação.

#### **FATOR 11: Moral elevado**

O fator está muito relacionado com o fator coleguismo, mas insiste no aspecto de manter moral elevado, demonstrando uma atitude positiva em relação aos colegas (ajudar, cooperar, não acusar, enganar ou zombar), ao trabalho (vontade e gosto pelo trabalho) e com relação a si mesmo (não temer errar, reconhecer seus erros, não recuar em pedir ajuda).

#### **FATOR 12: Formação complementar**

Refere-se o fator à formação continuada do controlador de tráfego aéreo através da participação em reuniões e conferências, fazer cursos relevantes em sua área, estagiar e fazer vôos de instrução.

#### *Importância relativa dos fatores*

A Tabela 5 apresenta, em ordem decrescente, a importância relativa de cada fator no contexto do cargo de controlador de tráfego aéreo.

É preciso observar, inicialmente, que todos os fatores são considerados importantes pelos operadores no seu cargo, pois as médias de todos os fatores se encontram significativamente acima do ponto neutro, isto é, ponto 3 da escala de 5 pontos de relevância em que foram respondidos os questionários de requisitos.

Esta ocorrência era obviamente esperada dada a circunstância na qual o questionário foi inicialmente construído, que era precisamente a seleção, por parte dos próprios operadores, de requisitos considerados de relevância no seu cargo. Entretanto, entre os fatores existem diferenças substanciais no que tange à importância relativa dos mesmos no cargo de controlador de tráfego aéreo.

De fato pode-se, a grosso modo, discernir três níveis de fatores em termos de importância:

**Tabela 5** - Importância relativa dos fatores de requisitos (escala de 5 pontos)

Ordem	Fator	Média	DP	t	Descrição
1	2	4,21	0,23	55,43*	Auto-confiança no serviço
2	11	4,14	0,15	79,37*	Moral elevado
3	6	4,14	0,26	44,57*	Organização eficaz
4	8	4,09	0,16	71,77*	Concisão e clareza
5	1	4,06	0,19	58,59*	Coleguismo
6	7	4,01	0,30	36,88*	Competência operacional
7	10	3,99	0,26	40,12*	Língua inglesa
8	9	3,97	0,39	25,66*	Qualidade de audição e fala
9	12	3,77	0,27	35,05*	Formação complementar
10	4	3,75	0,35	27,39*	Resp. étnico-profissional
11	3	3,59	0,33	16,66*	Conhecimento técnico
12	5	3,55	0,31	17,67*	Não irritação

\* = p ( 0,01. O té feito com relação ao ponto neutro (=3) da escala.

- 1) fatores 2,6 e 11 que são considerados os mais relevantes;
- 2) fatores 1, 7,8, 9 e 10, o segundo grupo mais relevante;
- 3) fatores 3, 4,5 e 12, os de menor relevância.

Convém notar que essa importância não se faz em função das três categorias de fatores estabelecida inicialmente em termos do conteúdo do fator (psicológico, de conhecimento ou fisiológico), mas em termos do conteúdo específico de cada fator individual, observando-se que entre os três fatores mais importantes se encontra um de caráter psicológico e dois de caráter técnico. Isto implica que para os controladores, tanto os fatores psicológicos como os técnicos são de importância similar.

## CONCLUSÃO

A carreira do controlador de tráfego aéreo não está ainda regulamentada no Brasil, apesar deste profissional atuar há muito tempo no país. O CINDACTA I, por exemplo, começou a operar em outubro de 1976.

Além disso, ainda não existe no Brasil um estudo científico sobre o controlador; aliás, os estudos em outros países sobre esse profissional, em comparação com a carreira dos pilotos de aeronaves, são relativamente escassos.

No Brasil, o presente estudo representa a primeira tentativa sistemática no sentido de produzir conhecimento preciso e objetivo sobre o controlador de tráfego aéreo. Apesar disso, representa ainda um estudo inicial, limitando-se ao levantamento, descrição de tarefas e especificação do cargo. Outros estudos estão planejados para serem desenvolvidos na Seção de Psicologia do CINDACTA I, no sentido de instrumentar o Serviço de Proteção ao Vôo para seleção, treinamento, avaliação dos con-

troladores, prevenção de acidentes, bem como para uma sistemática de diagnóstico de problemas de saúde mental e física: prevenção, tratamento e acompanhamento.

Dada a crescente importância que o cargo de controlador de tráfego aéreo vem assumindo a nível nacional e mundial, esta preocupação de melhor pesquisar esta profissão é perfeitamente justificada e há muito necessária. Na verdade, a preocupação com o fator humano, já conhecida e implementada para o piloto, ainda não tem repercussão no caso do controlador de tráfego aéreo, embora sua necessidade e urgência já sejam sentidas.

No presente levantamento verificou-se a existência de uma grande variedade de tarefas que o controlador executa, tanto a nível operacional, como de apoio operacional e administrativo. Aparece clara, por exemplo, a natureza diversa do tipo de tarefas que é executada pela seção PLN em confronto com as seções do ACC e APP. Contudo, o tipo de formação e treinamento é idêntico para todos os controladores, embora isso seja compreensível dado que o controlador não se fixa indefinidamente numa destas seções. A esta altura, pelo nível de estudos existentes sobre o controlador de tráfego aéreo e pelo tempo de existência do cargo no país, é difícil decidir se essa variedade de tarefas implicaria na necessidade de formação e treinamento diferenciados e específicos. Os próprios controladores manifestam dúvidas quanto a esta questão.

A formação a que é submetido o controlador é eminentemente de um treinamento técnico-operacional, sendo o estágio uma aplicação e experiência também de caráter operacional. A atualização que exige, por exemplo, a operação radar, assume também esta mesma natureza. A formação técnico-operacional implica no desenvolvimento de conhecimentos e habilidades referentes à utilização apropriada de regras de tráfego aéreo, performance de aeronaves, radar, fraseologia padrão, etc.

Quanto a esta formação, os controladores a consideram importante e adequada, queixando-se apenas da insuficiência no conhecimento mais expedito da língua inglesa e na falta de conhecimentos mais aprofundados de performance dos diferentes tipos de aeronaves.

Entretanto, entre as atividades típicas do controlador de tráfego aéreo existe toda uma série de tarefas de caráter administrativo, que implica na questão de relações humanas e de gerência. O próprio núcleo das tarefas do controlador, que é o controle das aeronaves, implica no contato direto com pessoas, isto é, o piloto da aeronave. Essa característica das atividades sugere a necessidade de se verificar, com mais atenção, os problemas de relações humanas que envolvem. Na verdade, essa preocupação com relações humanas é importante em atividades que implicam atendimento a pessoas, trabalho em equipe, supervisão e coordenação de trabalho de terceiros, tarefas típicas de um controlador de tráfego aéreo. O atendimento dessa área no treinamento do controlador ainda deixa muito a desejar.

As tarefas do controlador, que implicam responsabilidade direta com segurança do voo e vidas de terceiros, bem como as condições exigentes de trabalho impõem pesada carga sobre a vida do próprio controlador, da qual podem surgir problemas mais ou menos graves de saúde física e mental, que serão objeto de outro estudo. Aliás, são de urgência estudos sobre o controlador de tráfego aéreo, sobretudo nas

áreas referentes a seleção e treinamento e a saúde e bem-estar. O desenvolvimento acelerado da tecnologia na aviação e a carga acentuada que o cargo impõe no controlador exigem que este profissional e seu cargo sejam preocupação mais visível dos pesquisadores brasileiros.

## REFERÊNCIAS

- Chede, C. F. (1989). Seqüência cronológica de eventos. Mimeografia, '5 p. Rio de Janeiro.
- Davis, C. G., Kerle, R. H., Silvestro, A. W. & Wallace, W. H. (1960). *The air traffic control training program as viewed by training supervisors*. Washington, DC: Federal Aviation Agency, Technical Report No. 33, Project O, Bureau of Research and Development.
- Davis, C. G., Kerle, R. H., Silvestro, A. W. & Wallace, W. H. (1960). *Identification of training requirements in air traffic control*. Washington, DC: Federal Aviation Agency, Technical Report No. 36, Project O, Bureau of Research and Development.
- Flanagan, J. C. (1954). The critical incident technique. *Psychological Bulletin*, 51, 327-358.
- Karson, S. & O'Dell, J. W. (1974). Personality differences between male and female air traffic controller applicants. *Aerospace Medicine*, 45, 596-598.
- Karson, S. & O'Dell, J. W. (1974). Personality makeup of the American air traffic controller. *Aerospace Medicine*, 45, 1001-1007.
- Older, H.J. & Cameron, B.J. (1972). *Human factors aspects of air traffic control*. Washington, DC: NASA Report No. CR-1957.
- Stammers, R. B. (1978). Human factors in airfield air traffic control. *Ergonomics*, 21, 483-488.
- System Development Corporation - SDC. (1972). *Air traffic controller job task analysis*. Santa Monica, CA, Report No. TM(L)-4925/000/00.
- System Development Corporation - SDC. (1972). *Phase II - bcal controller, ground controller, radar controller report*. Santa Monica, CA, Report TM(L)-4923/000/00.
- System Development Corporation - SDC. (1974). *FAA towet (CAB) descriptions and flow diagrams of control functions*. Santa Monica, CA, Report TM-5271/001/00.
- System Development Corporation - SDC. (1974). *Air route traffic control center - Descriptions and flow diagrams of control functions*. Santa Monica, CA, Report TM-5329/000/00.
- System Development Corporation - SDC. (1974). *Air route traffic control center - Controller aver-the-shoulder training review instruction manual*. Santa Monica, CA, Report TM-5330/000/00.
- System Development Corporation - SDC. (1974). *Air route traffic control center - Controller extended performance rating instruction manual*. Santa Monica, CA, Report TM-5331/000/00.
- System Development Corporation - SDC. (1975). *Terminal radar approach control facility (Tracon) descriptions and flow diagrams of control functions*. Santa Monica, CA, Report TM-5466/000/00.

- System Development Corporation - SDC. (1975). *Terminal area (Tracon/CAB) air traffic control facility controller training review instruction manual*. Santa Monica, CA, Report TM-5485/000/00.
- System Development Corporation - SDC. (1975). *Terminal option controller performance evaluation report*. Santa Monica, CA, Report TM-5491 /000/00.
- System Development Corporation - SDC. (1975). *Terminal area (Tracon/CAB) air traffic control facility - Controller performance rating instruction manual*. Santa Monica, CA, Report TM-5493/000/00.
- Whitfield, D. & Stammers, R. B. (1978). The air traffic controller. Em W. T. Singleton (Org.). *The study of real skills. Vol. I: The analysis of practical skills*. Lancaster,

---

Artigo recebido em 11 /12/89.