

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

CENTRO DE FORMAÇÃO EM RECURSOS HUMANOS EM TRANSPORTES

ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO NA REGULAÇÃO TÉCNICA DA ANAC

NOME DO AUTOR: NELSON EISAKU NAGAMINE

ORIENTADOR: JOAQUIM ARAGÃO

MONOGRAFIA DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DA AVIAÇÃO CIVIL

PUBLICAÇÃO: E-TA-019A/2009

BRASÍLIA / DF: FEVEREIRO / 2009

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

CENTRO DE FORMAÇÃO EM RECURSOS HUMANOS EM TRANSPORTES

ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO NA REGULAÇÃO TÉCNICA DA ANAC

NOME DO AUTOR: NELSON EISAKU NAGAMINE

MONOGRAFIA SUBMETIDA AO CENTRO DE FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA EM TRANSPORTES COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ESPECIALISTA.

APROVADA POR:

JOAQUIM ARAGÃO, titulação (instituição)
(Orientador)

ADYR DA SILVA, PhD, (UnB)
(Examinador)

JOSÉ ALEX SANT'ANNA, PhD (UnB)
(Examinador)

Data: Brasília/DF, Fevereiro de 2009

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	4
1.1 - APRESENTAÇÃO	4
1.2 - ENUNCIADO DO PROBLEMA	6
1.3 - JUSTIFICATIVA DAS RAZÕES DA ESCOLHA.....	6
1.4 - HIPÓTESE.....	7
1.5 - OBJETIVO	7
1.6 - ESTRUTURA DA MONOGRAFIA E METODOLOGIA	7
2 - REVISÃO TEÓRICA.....	9
2.1 - INTRODUÇÃO	9
2.2 - QUANTIFICAÇÃO DE CUSTOS E BENEFÍCIOS	11
2.3 - REGULAÇÃO.....	14
2.4 - IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE CUSTO BENEFÍCIO NA REGULAÇÃO	16
3 - DESCRIÇÃO DO MODELO BRASILEIRO	18
4 - DESCRIÇÃO DO MODELO DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA.....	21
4.1 - DESCRIÇÃO GERAL DO PROCESSO DE ESTABELECIMENTO DE REGRA	21
4.2 - ANÁLISE DE CUSTO BENEFÍCIO DA FAA	22
4.3 - CONSIDERAÇÕES	30
5 - COMPARAÇÃO ENTRE O MODELO BRASILEIRO E DOS ESTADOS UNIDOS	31
5.1 - ESTUDO DE CASO 1: DIRETRIZES DE AERONAVEGABILIDADE.....	31
5.2 - ESTUDO DE CASO 2: LICENÇAS DE ESTAÇÃO DE RÁDIO PARA AERONAVES ..	34
6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES	36
6.1 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
6.2 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	37

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - APRESENTAÇÃO

A Lei 11.182, de 27 de setembro de 2005, prevê que a ANAC atue na aviação civil, regulando-a fundamentalmente sob dois enfoques: o econômico e o técnico.

Na regulação econômica, a atuação da ANAC diz respeito à concessão de serviços de transporte aéreo público e de exploração da infra-estrutura aeroportuária. São serviços públicos que a Constituição Federal de 1988 deu competência privativa à União. Neste escopo, a ANAC exerce o poder concedente e o poder de polícia através de regras que a agência estabelece para buscar o equilíbrio entre os ganhos do prestador de serviço e do consumidor.

Entretanto, o papel da ANAC não se restringe à questão da exploração de serviços públicos pela iniciativa privada. A aviação civil é, por sua natureza, uma atividade econômica cujo sucesso está intimamente conectado com a percepção de que tal atividade é segura. Sua atratividade econômica vem principalmente de sua rapidez, mas a falta de segurança fatalmente anulará essa vantagem competitiva. No transporte aéreo, uma falha pode facilmente se traduzir em perda total de bens e em fatalidades. Portanto, o papel da ANAC se estende também para a chamada regulação técnica.

A regulação técnica se refere basicamente ao estabelecimento de padrões mínimos de segurança e de proteção ambiental e à garantia de que esses padrões estão sendo efetivamente cumpridos, ou seja, executar o monitoramento e a fiscalização dos entes regulados.

Para o entendimento contextual da regulação técnica na aviação civil, é necessário considerar o fato de que o transporte aéreo caracteriza-se por extrapolar fronteiras nacionais. Certas diferenças entre regulações técnicas de dois países são impraticáveis. Por exemplo, se o país A exigir a instalação de certo equipamento na aeronave e o país B, proibi-lo, seria tecnicamente impossível o voo entre esses dois países, porque não haveria condições técnicas de decolar com o equipamento instalado e pousar sem tal equipamento (ou vice-versa).

Devido a essa transnacionalidade, a regulação técnica na aviação civil é fortemente uniformizada,

sendo influenciada por padrões internacionais, especialmente aqueles definidos através dos chamados Anexos à Convenção de Aviação Civil Internacional, comumente chamada de Convenção de Chicago. Estes Anexos representam o nível mínimo de exigência, para o qual cada país signatário da Convenção se comprometeu a perseguir.

Apesar de buscar a uniformização internacional, esses padrões são desenvolvidos levando-se em conta a viabilidade de se aplicá-los em países menos desenvolvidos. Disso decorre que esses padrões nem sempre são suficientes para os países em estágios de desenvolvimento mais avançados. É devido a este fato que, países como os Estados Unidos, o Canadá, os países da União Européia e a Austrália acabam implantando regras mais exigentes que aquelas previstas na Convenção de Chicago.

O Brasil também se inclui nesse grupo de países que necessita de regras adicionais àquelas previstas por tal Convenção. Entretanto, ao inovar nesses padrões mínimos de segurança e de proteção ambiental, a ANAC pode romper ou prejudicar o equilíbrio de mercado e, se isso ocorrer, perde-se a garantia de que a produção seja eficiente.

As economias de mercado resultam na otimização da produção em relação ao consumo dos produtos e serviços (lei da oferta e da demanda). Toda pessoa (produtor ou consumidor) deseja atingir mais objetivos do que os recursos permitem. A maximização da obtenção desses objetivos dentro da limitação de recursos leva a pessoa a tomar dois tipos de decisões: quais objetivos serão atingidos e como atingir esses objetivos. A primeira questão diz respeito que benefícios serão obtidos, se o objetivo for atingido. A segunda questão se refere a forma de atingir o objetivo, utilizando a menor quantidade de recurso. Em economias de mercado, o produtor que tomar a decisão certa (ou seja, disponibilizar um produto ou serviço que forneça os melhores benefícios com o menor custo) sobreviverá. Aqueles que tomarem a decisão incorreta acabarão sendo expulsos do mercado.

Quando um órgão regulador como a ANAC decide impor uma nova regra, este equilíbrio pode ser perdido de diversas formas. Uma delas é criando um mercado que anteriormente não existia (por exemplo: o mercado de intermediários ou “despachantes”), criando um custo adicional que antes não existia. Esse fator pode comprometer a competitividade do ente regulado se ele concorre com outros entes não regulados pela ANAC. Outra forma de desequilíbrio decorre quando uma regra é

cumprida por uma parte dos entes regulados. Se estes entes regulados concorrem entre si, aqueles que atuam de forma regular (ou seja, aqueles que cumprem a regra) acabam sendo “penalizados”, pois seu custo total é maior. A investigação do desequilíbrio causado pela imposição dessas regras sem a execução de uma análise apropriada do impacto econômico é objeto desta monografia.

1.2 - ENUNCIADO DO PROBLEMA

Existem ações regulatórias que foram impostas pela ANAC e que são consideradas antieconômicas. Por conta disso, a ANAC enfrenta dificuldades em impor o cumprimento dessas ações por parte de todos os regulados afetados, comprometendo a imagem da Agência perante o público.

Quando se deseja evitar uma ação antieconômica, uma prática bastante utilizada é realizar análises econômicas com a finalidade de avaliar os impactos econômicos, positivos e negativos. Entretanto, no que se refere à regulação técnica, a ANAC não executa qualquer tipo de análise de impacto econômico em seu processo decisório.

1.3 - JUSTIFICATIVA DAS RAZÕES DA ESCOLHA

Uma nova regra começa a ser desenvolvida por várias razões. A razão mais conhecida é a ocorrência de acidente aéreo. Mas é possível citar várias outras, como por exemplo, novas tecnologias, novas formas de negócio, ocorrência sistemática de pequenos incidentes, pressão da opinião pública e de políticos e pressão da própria indústria.

Qualquer ação regulatória impõe custos significativos ao obrigar a alocação de recursos privados para um uso específico, decorrente da ação regulatória. Estes custos podem ter como consequência o regulado não cumprir, ou cumprir parcialmente, uma ação regulatória devido ao aspecto econômico.

A análise econômica possui um amplo espectro, contemplando análises macroeconômicas, análises regionalizadas, a investigação da estrutura de mercado, análises de custos de oportunidade, de custos de vidas salvas/perdidas e o custo per si da implantação da regra.

A análise de custo-benefício fornece evidências de que um determinado projeto é (1) desejável do

ponto de vista socioeconômico e (2) consistente com outras diretrizes já estabelecidas.

No Brasil, a ANAC não realiza a análise de custo-benefício na regulação técnica. As decisões regulatórias são tomadas com base na experiência dos reguladores. O efeito disso é o fato de que certas ações regulatórias não produzem o resultado desejado, geralmente devido a fatores econômicos que não foram considerados durante o processo de elaboração da ação regulatória.

1.4 - HIPÓTESE

A análise de custos frente aos benefícios esperados é uma medida que pode minimizar a possibilidade de impor ações regulatórias que sejam antieconômicas.

1.5 - OBJETIVO

Objetivo geral deste trabalho é avaliar a análise de custo-benefício concomitantemente aos aspectos técnicos como medida necessária ao sucesso de uma ação regulatória.

São objetivos específicos desta monografia:

- 1) Analisar os fundamentos teóricos utilizados no modelo de análise de custo-benefício utilizado pelos EUA;
- 2) Identificar os resultados obtidos pelos norte-americanos devido à utilização desse método;
- 3) Analisar comparativamente o cenário brasileiro e o norte-americano e verificar os efeitos da não utilização de um método similar pelo Brasil.

1.6 - ESTRUTURA DA MONOGRAFIA E METODOLOGIA

Uma lacuna foi identificada, que é a inexistência de estudos de análise de custo-benefício na regulação técnica da ANAC. Foi observado também que existe certa falta de aderência, por parte dos entes regulados, às regras impostas pela ANAC. A hipótese, conforme já explicitado anteriormente, é de que a análise de custo-benefício pode melhorar essa aderência. Por isso, está

sendo proposto a utilização do método de abordagem hipotético-dedutivo.

Este trabalho se propõe a estudar a metodologia utilizada nos EUA, identificando e analisando seus fundamentos teóricos e verificando sua aplicabilidade ao caso brasileiro.

O estudo de caso será adotado como método de procedimento, como parte da metodologia científica.

Como técnicas de pesquisa, serão empregadas a revisão bibliográfica e a pesquisa documental, abordando os aspectos técnicos da aviação civil (para tanto, serão pesquisados documentos da ANAC e de outros órgãos similares) e os aspectos microeconômicos da questão (onde serão pesquisadas publicações acadêmicas sobre o assunto).

Também será contemplada neste trabalho a pesquisa bibliográfica buscando identificar as diferentes visões sobre os benefícios e limitações da análise de custo-benefício, com o objetivo de se chegar a um estudo mais robusto que possa comparar mais eficientemente as vantagens e desvantagens de se realizar tais análises.

Portanto, este trabalho está estruturado da seguinte forma: o Capítulo 2 descreve o modelo decisório utilizado no Brasil com a finalidade de implantar uma determinada regra técnica. O Capítulo 3 discorre sobre os fundamentos teóricos da análise de custo-benefício. O Capítulo 4 é o estudo de caso e descreve o modelo decisório utilizado nos Estados Unidos para implantação de uma regra técnica, bem como tecer considerações sobre sua fundamentação teórica. O Capítulo 5 é o estudo comparativo entre o modelo norte-americano e o brasileiro. Finalmente, o Capítulo 6 tem por objetivo tecer as considerações finais e conclusões deste trabalho.

2 - REVISÃO TEÓRICA

2.1 - INTRODUÇÃO

Este capítulo tem por objetivo analisar os fundamentos teóricos da análise custo benefício, da teoria da regulação e como essas teorias se relacionam.

A avaliação de um determinado projeto pode ser vista sob enfoques de diferentes pessoas, que podem estar interessadas no projeto diretamente ou indiretamente. O empresário empreendedor, financiadores, governos, pessoas beneficiadas ou prejudicadas pelo projeto, dentre outras, são exemplos desses enfoques. Quando este enfoque abrange a visão da sociedade como um todo, pode-se dizer que o enfoque é social (Moreira, 2000).

Segundo Contador (1997), existem basicamente quatro combinações de situações possíveis:

1. O projeto é viável tanto do ponto de vista social como privado. Nesta situação, não há necessidade de intervenção do governo, visto que o empreendedor tem todo interesse em desenvolver o projeto.
2. O projeto é viável socialmente, mas não o é do ponto de vista privado. Nesta situação, como o empreendedor não tem interesse no projeto, é necessária intervenção do governo, que pode se dar através de subsídios, isenções fiscais ou outras práticas.
3. O projeto é viável do ponto de vista privado, mas não o é socialmente. Nesta situação, o governo deve avaliar até onde existe aceitabilidade social em relação ao projeto, ou criar desestímulos ao empreendedor, como por exemplo, através de sobretaxação, imposição de regras mais exigentes, etc. Um exemplo clássico disso são empreendimentos que trazem prejuízos ambientais.
4. O projeto não é viável nem do ponto de vista social e nem privado. Nesta situação, nenhuma das partes (sociedade e iniciativa privada) possuem interesse no projeto.

A análise de custo-benefício é uma técnica que estima, de forma sistemática, os impactos em termos

de eficiência de uma determinada ação. A relação de custo-benefício é um indicador que relaciona os benefícios e os seus custos, ambos em termos monetários e em termos de valores presentes.

A análise de custo-benefício tem por base os princípios da economia do bem-estar, cuja origem remonta os idos da década de 1870, com economistas como Carl Menger, Stanley Jevons, Léon Walras e Alfred Marshall (este último introdutor do conceito de externalidade).

Mais tarde, com o economista e sociólogo italiano Vilfredo Pareto, surge o critério que leva seu nome, base da teoria do bem-estar social. O critério de Pareto é muito utilizado para verificar se a alocação do recurso é ou não o mais eficiente, tornando-se possível estabelecer um ponto de ótimo. Esse ótimo seria a condição na qual um indivíduo fica melhor sem que nenhum outro piore. Como esta condição é inalcançável, utiliza-se a situação onde o indivíduo que melhora tem condições de compensar aquele que piorou e, mesmo assim, ficar melhor.

Segundo Mishan (1975), este critério é uma das três premissas éticas da economia do bem estar. As outras são:

- O bem estar da pessoa é o mais importante. Nenhuma abstração como o bem estar geral ou alguma entidade como estado deve interferir no bem estar das pessoas.
- A avaliação da mudança no bem-estar de cada pessoa deve ser avaliada pela própria pessoa.

A grande dificuldade da análise de custo-benefício reside na metodologia de quantificação dos custos e benefícios sociais de um determinado projeto. Pelo lado da iniciativa privada, a estimação do fluxo entre receitas (benefícios) e despesas (custos) é feita a partir de preços de mercado, nas condições em que ele funciona, ou seja, são aqueles preços observados no dia-a-dia. Por outro lado, os preços sociais são aqueles que seriam observados se no mercado houvesse concorrência perfeita. Neste caso, a estimação dos preços sociais deveria refletir melhor a escassez relativa dos diversos fatores, isto é, os custos de oportunidade para a economia como um todo (Pomeranz, 1988).

2.2 - QUANTIFICAÇÃO DE CUSTOS E BENEFÍCIOS

Existem vários métodos quantitativos que tentam mensurar os custos e benefícios de um determinado projeto, e criar meios de comparação. Dentre estes, estão o método do valor presente líquido (VPL), o método da relação custo-benefício (B/C) e o método da taxa interna de retorno (TIR). Mas, antes, é importante entender o conceito de valor e a influência da variável tempo nos resultados destes métodos.

2.2.1 - Conceito de valor

É muito importante entender o conceito de valor e como ele pode ser medido. Neste trabalho, deve-se ressaltar a distinção que deve ser feita entre valor de um produto para os consumidores e a quantia monetária que eles estão dispostos a gastar para adquirir o produto.

2.2.2 - Importância do tempo

Ao avaliar um projeto ao longo de um período, é necessário que os valores de custos e benefícios sejam convertidos para uma mesma data. A forma de converter um valor de uma data para outra é a utilização da regra dos juros compostos:

$$V_f = V_a.(1 + i)$$

onde: V_f é o valor futuro
 V_a é o valor presente
 i é a taxa de desconto no período

A definição da taxa de desconto é complicada e, simultaneamente, um elemento fundamental na avaliação do custo-benefício.

2.2.3 - Valor presente líquido

O valor presente é a fórmula matemático-financeira onde se determina o valor de pagamentos

futuros descontados a uma taxa de juros apropriada, menos o custo do investimento inicial.

O critério do Valor Presente Líquido (VPL) propõe a comparação do somatório dos fluxos (custos e benefícios) atualizados para a data atual.

$$VPL = \sum_{t=0}^N B_t (1+r)^{T-t} - \sum_{t=0}^N C_t (1+r)^{T-t}$$

onde

- B é a soma de benefícios no tempo t
- C é a soma dos custos no tempo t
- r é a taxa de juros definida
- T é o tempo no qual será feita a comparação
- N é o número de unidades de tempo do projeto

Se o VPL for positivo, o projeto é viável.

2.2.4 - Relação entre benefício e custo

O método de relação entre benefício e custo (B/C) é semelhante ao método do Valor Presente Líquido. Ele se diferencia do anterior por ser um método onde a comparação se dá pelo quociente entre benefícios e custos.

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^N B(1+r)^{-t}}{\sum_{t=0}^N C(1+r)^{-t}}$$

onde:

- B é a soma dos benefícios no tempo t
- C é a soma dos custos no tempo t
- r é a taxa de juros definida
- N é o número de unidades de tempo do projeto

Um B/C maior que uma unidade (um) significa que os benefícios são maiores que os custos.

2.2.5 - Taxa Interna de Retorno

A taxa interna de retorno (TIR) é a taxa de juros onde o valor presente líquido zera.

$$VPL = \sum_{t=0}^N B_t (1+r^*)^{-t} - \sum_{t=0}^N C_t (1+r^*)^{-t} = 0$$

onde:

- B é a soma dos benefícios no tempo t
- C é a soma dos custos no tempo t
- r* é a taxa de juros equivalente a VPL=0, ou seja, a TIR
- N é o número de unidades de tempo do projeto

Se a TIR for maior ou igual a taxa de desconto de referência r, o projeto é viável.

2.2.6 - Externalidades

O conceito de externalidade é essencial para a aplicação de métodos quantitativos de estimação de custos e benefícios (MOREIRA, 2000). Uma externalidade de uma transação econômica é um impacto causado em um ente que não está diretamente envolvido na transação. Produtores e consumidores, em um dado mercado, podem não ser atingidos por todos os custos e benefícios de uma determinada atividade econômica (por exemplo, a poluição do ar causada por uma indústria, cujos efeitos atingem a sociedade como um todo).

2.2.7 - Custo de oportunidade

Outro conceito relevante para o entendimento dos métodos de análise custo benefício é o custo de oportunidade. Esse custo é o custo total de uma escolha feita é tudo aquilo que devemos abrir mão quando praticamos um ato (MARC LIEBERMAN, ROBERT ERNEST HALL, 2003). É o custo de algo em termos de uma oportunidade renunciada, que pode ser social, causado pela renúncia do ente econômico, bem como os benefícios que poderiam ser obtidos a partir desta oportunidade renunciada ou, ainda, a mais alta renda gerada em alguma aplicação alternativa.

Em outras palavras: O custo de oportunidade representa o valor associado a melhor alternativa não

escolhida. Ao se tomar determinada escolha, deixa-se de lado as demais possibilidades, pois são excludentes (escolher uma é recusar outras). À alternativa escolhida, associa-se como "custo de oportunidade" o maior benefício NÃO obtido das possibilidades NÃO escolhidas, isto é, "a escolha de determinada opção impede o usufruto dos benefícios que as outras opções poderiam proporcionar". O mais alto valor associado aos benefícios não escolhidos, pode ser entendido como custo de oportunidade.

2.3 - REGULAÇÃO

Conforme o Banco Mundial (2006), regulação significa o controle imposto pelo governo em aspectos particulares de uma atividade de negócios. Quando o governo regula um setor de infraestrutura, ele impõe controles diretos e indiretos sobre as decisões ou ações das empresas que atuam naquele setor.

Isso não significa que cada decisão empresarial exija uma aprovação prévia governamental. Pelo contrário, o controle será exercido através de um conjunto de aprovações prévias ou através de avaliações posteriores de desempenho. Regulação é somente uma das formas de controle governamental. Outros controles podem ser exercidos através incentivos e políticas fiscais, por exemplo.

A regulação pode trazer maior eficiência econômica, ao buscar a maximização entre os benefícios e os custos. A própria sociedade acaba exigindo do órgão regulador esse papel.

A OCDE destaca a importância de haver ferramentas que avaliem o impacto de uma ação regulatória. A qualidade de uma boa regulação depende de um processo de análise abrangente, que identifique a real necessidade da ação, quais são as alternativas existentes, quais são os riscos (uso de ferramentas de gerenciamento de risco – risk assessment), como a ação contribuirá para ter um mercado mais competitivo, dentre outros aspectos. Também contribui para que uma regulação tenha qualidade a transparência e a tomada de decisão no momento oportuno.

Dentro deste contexto, a OECD desenvolveu o *Reference Checklist for Regulatory Decision-*

Making, também conhecido como Decálogo do Regulador. Esse checklist é composto por dez questões, a saber:

1) O problema está corretamente definido?

O problema a ser solucionado deve ser precisamente descrito, evidenciando sua natureza e magnitude e esclarecendo porque ele surgiu.

2) A ação governamental é justificável?

A intervenção governamental deve ser fundamentada em evidências claras de que a ação governamental se justifica, dada a natureza do problema, os prováveis benefícios e custos da ação (tendo em conta uma avaliação realística de sua eficácia) e analisados os mecanismos alternativos para resolver o problema.

3) A regulação é a melhor forma de ação governamental?

Os reguladores devem conduzir, no início do processo, uma comparação informal dos mais variados instrumentos de política regulatória e não regulatória, considerando aspectos mais relevantes como custos, benefícios, efeitos distribucionais e requisitos administrativos.

4) Existe fundamentação legal para a regulação?

Processos regulatórios deveriam ser estruturados de tal forma que as decisões rigorosamente respeitem a lei. Em outras palavras, deveria-se explicitamente assegurar que todos os regulamentos estão autorizados em um nível superior e que são consistentes com obrigações de tratados e atendem a princípios legais como a certeza, proporcionalidade e requisitos procedimentais.

5) Qual o nível governamental apropriado para esta ação?

Reguladores deveriam optar pelo nível governamental mais apropriado para tomada de ação; se múltiplos níveis estão envolvidos, deveria haver sistemas efetivos de coordenação entre os níveis de governo.

6) Os benefícios justificam os custos?

Reguladores deveriam estimar o total de custos e benefícios esperados de cada proposta de ação regulatória e das alternativas viáveis, e deveriam tornar tais estimativas disponíveis para os tomadores de decisão. Os custos da ação governamental deveriam ser justificados por seus benefícios, antes da tomada da ação.

7) A distribuição dos efeitos através da sociedade é transparente?

Na medida em que valores distributivos e de equitatividade sejam afetados pela intervenção governamental, os reguladores deveriam tornar transparente a distribuição dos custos e benefícios regulatórios pelos grupos sociais

8) A regulação é clara, consistente, abrangente e acessível ao usuário?

Reguladores deveriam avaliar se as regras serão compreendidas pelos prováveis usuários, e , para isso, assegurar que o texto e a estrutura das regras são os mais claros possíveis.

9) Todas as partes interessadas tiveram a oportunidade de apresentar seus pontos de vista?

Regulamentos deveriam ser desenvolvidos de maneira aberta e transparente, com procedimentos apropriados para obter pareceres efetivos e oportunos das partes interessadas, tais como empresas, sindicatos, outros grupos e outros níveis de governo.

10) Como o cumprimento será alcançado?

Reguladores deveriam avaliar os incentivos e instituições através dos quais a regulação terá efeito, e deveriam montar estratégias de implantação que tragam o melhor uso deles.

2.4 - IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE CUSTO BENEFÍCIO NA REGULAÇÃO

Como apontado na seção 2.3, a análise custo benefício, como ferramenta de avaliação de impacto econômico, é essencial para a boa qualidade de uma ação regulatória e extremamente sadia para alcançar os objetivos esperados.

Além desse aspecto, Meirelles e Oliva (2004) destacam a importância do uso dessa ferramenta como

componente do instrumento de controle denominado monitoramento e prestação de contas (accountability), com o objetivo maior de identificar se as ações propostas pelo órgão regulador trazem mais benefícios do que custos para a sociedade como um todo.

Catarmol (2004) também mostra a importância de avaliar os efeitos da regulação sobre a questão da inovação tecnológica. Uma política governamental é capaz de criar ou destruir barreiras à entrada e reduzir (aumentar) a competição em uma indústria. Segundo o autor, a desregulamentação é vista geralmente como indutora de um funcionamento mais eficiente, pois ocorreria maior pressão para reduzir custos. A visão liberal tradicional na teoria econômica diz que a existência de um quadro regulatório forte e a proteção comercial à concorrência externa criam barreiras à entrada e, portanto, um ambiente protegido de pressões competitivas sobre as firmas reguladas. Impedida a livre entrada em um mercado, seria reduzida a rivalidade potencial e, assim, o estímulo à inovação tecnológica.

3 - DESCRIÇÃO DO MODELO BRASILEIRO

Este capítulo faz o delineamento do modelo de elaboração de regras técnicas em vigor no Brasil. O objetivo é traçar os principais fundamentos deste modelo e mostrar que não há indícios formais de existência de análises de impacto econômico como ferramenta decisória na regulação técnica.

A regulação técnica é realizada pela ANAC através da imposição de certos parâmetros, abrangendo todos os enfoques, exceto a navegação aérea. Estes parâmetros foram chamados de padrões mínimos de segurança na Lei 7.565/86 e faziam parte dos Regulamentos Brasileiros de Homologação Aeronáutica – RBHA.

A Lei 11.182, de 27 de setembro de 2005, possibilitou à ANAC a criação de um novo marco regulatório, que foi implantado em 21 de maio de 2008, com a Resolução nº 30. Nesta Resolução, a ANAC estabeleceu um novo conjunto de regulamentos, os quais foram denominados Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil (RBAC). Os RBACs vieram para estabelecer requisitos técnicos, relativos a produtos aeronáuticos, a profissionais atuantes na aviação civil (piloto, comissários de voo, despachante operacional, mecânico de manutenção, entre outros), a autorizações operacionais e a aeródromos.

O modelo brasileiro de estabelecimento de regras, no âmbito da Agência Nacional de Aviação Civil, é regido pela própria lei que criou a Agência (Lei 11.182). Nesta lei, houve um grande avanço em termos de processo regulatório, com o artigo 27, que obriga a Agência a recolher críticas e comentários para seus projetos de regulação.

“Art. 27. As iniciativas ou alterações de atos normativos que afetem direitos de agentes econômicos, inclusive de trabalhadores do setor ou de usuários de serviços aéreos, serão precedidas de audiência pública convocada e dirigida pela ANAC.” (Lei 11.182, 2005)

No passado, a legislação brasileira não exigia a audiência pública. Em seu lugar, havia um processo interno estabelecido pelo então Departamento de Aviação Civil, que permitia certa flexibilidade.

Essa flexibilidade dava agilidade ao órgão regulador, o que, em certas circunstâncias, se revelava

uma vantagem quando se necessitava de uma pronta resposta. Por outro lado, regras impostas desta forma nem sempre eram submetidas a uma adequada análise de impacto, tanto técnico como econômico. Completando o quadro, é necessário salientar que a cultura de participação da sociedade no desenvolvimento de regras é recente. Portanto, ainda que o antigo Departamento de Aviação Civil colocasse certos projetos em consulta pública, os resultados dessas consultas ficavam aquém das expectativas.

O artigo 27 e o próprio amadurecimento da sociedade brasileira trouxeram transformações ao processo de elaboração de regra. A audiência pública representa a oportunidade que a Agência dá ao público interessado em participar e contribuir para o desenvolvimento dessa regras que poderão se tornar obrigatórias, se aprovadas.

O processo de audiência pública trouxe robustez aos novos requisitos e minimizou a possibilidade de erro, ao trazer o ponto de vista de quem será impactado. Em contrapartida, o processo ficou mais longo, pois uma audiência pública exige um período tal que o interessado possa estudar o assunto e apresentar contribuições.

O atendimento ao previsto no artigo 27 foi detalhado na Instrução Normativa nº 18, em 17 de fevereiro de 2009. Complementarmente, a ANAC publicou também o RBAC nº 11 “Procedimentos e normas gerais para a elaboração de regras e emendas aos Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil”, voltado especificamente para a regulação técnica. Este regulamento detalha a Instrução Normativa, adaptando-o aos aspectos específicos da regulação técnica.

Entretanto, a audiência pública é apenas uma etapa no processo de elaboração de regras técnicas, já em sua fase final.

A elaboração de regras começa em um ponto do tempo muito mais remoto. Quando a regra alcança a fase de audiência pública, ela já foi trabalhada por várias pessoas. O desenvolvimento inicial dessas regras se dá dentro das áreas especializadas da ANAC. Para que esse desenvolvimento ocorra de uma forma mais uniformizada, algumas dessas áreas estabeleceram procedimentos específicos. Como exemplo, é possível citar o Manual de Procedimentos MPR-020, editado pela Superintendência de Aeronavegabilidade e o Manual de Procedimentos MPR-001-002/SSO,

publicado pela Superintendência de Segurança Operacional.

De forma sumária, o MPR-020 descreve o processo com as seguintes etapas:

- (1) Elaboração da proposta de emenda;
- (2) Solicitação à Diretoria de instauração de consulta pública;
- (3) Análise dos comentários e preparação da redação final da emenda e da Resolução que a aprovará;
- (4) Solicitação à Diretoria de aprovação da Resolução que aprova a emenda; e
- (5) Publicação da Resolução aprovando a emenda no D.O.U.

Portanto, observa-se que em todos esses documentos normativos da ANAC não se menciona qualquer tipo de avaliação de impacto econômico, o que enfatiza o enunciado desta monografia.

4 - DESCRIÇÃO DO MODELO DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

Este capítulo descreve o modelo utilizado nos Estados Unidos, em contrapartida ao modelo brasileiro, apresentado no capítulo anterior. Ao descrever o modelo norte-americano, traçou-se as linhas gerais do processo e deu-se ênfase à descrição do processo de análise econômica.

Nos Estados Unidos, o órgão encarregado por estabelecer regras de segurança para a aviação civil é a Federal Aviation Administration (FAA). O processo de estabelecimento de regras (rulemaking process) é um longo caminho que pode perdurar por dois ou três anos de desenvolvimento, estudos e discussões. Neste processo, um dos pontos de decisão é a análise de custo-benefício, onde se avaliam os impactos econômicos e sociais caso a regra seja efetivamente posta como obrigatória.

4.1 - DESCRIÇÃO GERAL DO PROCESSO DE ESTABELECIMENTO DE REGRA

O processo de estabelecimento de regra da FAA está definido no regulamento Title 14 Code of Federal Regulation Part 11 “General Rulemaking Procedures” (14 CFR Part 11). Este regulamento foi estabelecido em consonância com a lei americana Administrative Procedure Act (APA). Esta é a lei que regula a forma com que as agências administrativas (tanto a administração pública direta como agências independentes) do governo federal dos EUA podem propor e estabelecer regulamentos.

Ao identificar a necessidade de estudar a proposição de uma nova regra, a FAA pode optar por desenvolver essa regra com seus próprios recursos ou, como tem sido feito nos últimos tempos, com a assistência de comitês assessores de desenvolvimento de regra (rulemaking advisory committees). Estes comitês são compostos por representantes da FAA, da indústria, de associações de classe, de universidades e de autoridades de aviação civil de outros países e são responsáveis por providenciar recomendações quanto a um determinado projeto de regra.

A FAA, ao propor uma nova regra, publica no diário oficial dos EUA (Federal Register) um aviso de proposta de regra (notice of proposed rulemaking – NPRM), com o texto da regra e as razões pelas quais levam a FAA a acreditar que a imposição da nova regra é benéfica para a aviação civil. Toda NPRM possui uma seção específica que trata dos impactos econômicos e sociais que são

esperados se a regra for efetivamente implantada. Esta seção é resultado da Análise de Custo-Benefício, objeto de estudo deste trabalho.

Ao publicar a NPRM, a FAA abre o projeto de regra para que qualquer pessoa possa contribuir e enviar comentários e objeções quanto sua conveniência. Passado esse período e coletadas todas as observações do público em geral, a FAA procede à análise dos comentários e à finalização do texto final da regra. O texto final da regra é publicado no diário oficial dos EUA, como Final Rule, e passa a vigorar.

4.2 - ANÁLISE DE CUSTO BENEFÍCIO DA FAA

A FAA formalizou pela primeira vez um método de análise de impacto econômico em 1976. Segundo o Report FAA-APO-98-4, o objetivo da análise econômica para a FAA é fornecer uma abordagem sistemática às decisões que resultam em alocação de recursos, a fim de atingir os objetivos esperados pela regulação com custos mínimos.

4.2.1 - Processo de análise econômica

O processo de análise econômica da FAA está estruturado em nove etapas, as quais estão descritas a seguir:

1) Definição do objetivo

Ter claramente o objetivo de um determinado projeto regulatório é fundamental para seu sucesso. Um projeto de regra para o qual não se sabe precisamente seus resultados (outcomes) esperados provavelmente será ineficaz e, não raramente, seria talvez desnecessário.

O objetivo não deve ser colocado em termos dos meios a serem utilizados, mas sim em termos de resultados. Por exemplo: quando um determinado instrumento normativo está defasado, é comum se determinar como objetivo fazer sua atualização. Entretanto, atualizar o instrumento normativo é o meio a ser utilizado. O real objetivo do projeto deveria estar identificado como redução de impactos devido à desatualização, aumento da segurança, redução de custos ou aumento da capacidade do

sistema, por exemplo.

Outro aspecto importante nesta etapa é saber separar os objetivos, porque é muito comum se juntar dois ou mais projetos em um único devido a questões administrativas. Mas é importante ressaltar que é necessário avaliar a viabilidade de se separar os objetivos. Pode-se ilustrar essa questão com dois exemplos. No primeiro exemplo, regulamentos que tratam de requisitos de projetos de diferentes tipos de aeronaves (tal como avião e helicóptero) podem ser considerados separadamente. No segundo exemplo, regulamentos que tratam de tempo de voo e de tempo de repouso de tripulantes devem ser considerados em conjunto, porque um regulamento é interdependente do outro.

2) Estabelecimento de hipóteses

Projetos regulatórios geram impactos no futuro e, obviamente, isso traz uma quantia substancial de incertezas às análises desses impactos. Para se executar essas análises, pressupostos devem ser assumidos. Dentre as variáveis mais comuns na aviação, tem-se as características da frota, níveis de atividade das aeronaves, vida útil dos equipamentos, quantidade de passageiros, custos de fatalidades e danos pessoais e o valor monetário do tempo do passageiro.

Esses pressupostos devem ser claramente identificados. Por vezes, algumas variáveis não podem ser especificadas no começo do projeto. Em outras, as variáveis são alteradas à medida que o projeto evolui.

3) Identificação de alternativas

Esta etapa é considerada crítica pela FAA, porque sempre existem vários caminhos para atingir um mesmo objetivo e, somente aquelas alternativas que forem identificadas serão avaliadas. Se uma alternativa de menor custo não for identificada apropriadamente, é possível que, durante a análise econômica, se verifique que atingir o projeto regulatório traria mais custos que benefícios.

Portanto, a FAA destaca a importância de o analista não descartar qualquer alternativa meramente

porque existe uma predisposição a favor (ou contra) por conta de práticas do passado ou devido a restrições orçamentárias ou influências pessoais. Por outro lado, também há a questão da necessidade de conhecimento altamente especializado nesse processo de identificação de alternativas. Neste sentido, destaca-se a importância de envolver especialistas de diversas áreas nesta etapa de análise econômica.

4) Estimativa de custos e benefícios

Esta etapa estima e quantifica os custos e benefícios em valores monetários. O item 4.2.2 e 4.2.3 tratam mais especificamente desse processo de monetização.

5) Descrição de intangíveis

Um passo natural do processo de quantificação de custos e benefícios é a identificação e descrição de intangíveis. A FAA sugere que as considerações desses intangíveis sejam listados e descritos pelo tomador de decisões. Se viável, ela também recomenda que se coloque a amplitude na qual se espera que os valores monetários possam variar. Os intangíveis não devem ser negligenciados, porque é muito provável que eles sejam importantes na definição dos resultados das análises.

6) Comparação de custos e benefícios, e elenco de alternativas

Esta etapa fornece respostas às questões econômicas de que objetivos podem ser atingidos e qual a maneira mais eficiente de atingi-los. Ela mostra, para cada alternativa identificada, se os custos excedem ou não os benefícios, o que também resulta em evidências que sinalizam se os objetivos podem ser alcançados. Ao final desta etapa, um dos resultados é um ranking, que mostra quais alternativas podem ser mais eficientes.

7) Avaliação de variabilidade das estimativas de custos e benefícios

A presença de incertezas é inerente ao processo de estimativa de custos e benefícios. Portanto, a obtenção de um quadro completo da situação só pode ser conseguido se tais incertezas puderem ser

explicitamente consideradas. Diante deste contexto, a FAA utiliza ferramentas e métodos analíticos como a simulação de Monte Carlo, análise de sensibilidade e análises de decisão. Ao utilizar esses métodos, é possível que se verifique que as hipóteses assumidas não eram adequadas ou que certas alternativas não foram consideradas. Logo, uma retroalimentação do processo é necessária, o processo se repete com essas novas condições e tem-se, então, um processo iterativo.

8) Avaliação de impactos distribucionais

Nem sempre os beneficiários de um determinado projeto regulatório são aqueles que também arcarão com seus custos. O bem-estar da sociedade melhora à medida que todos os projetos regulatórios trazem mais benefícios do que custos. Isto se justifica porque aqueles que se beneficiam pode compensar aqueles que ficam com os custos que, ainda assim, ficam melhores que na situação anterior. Entretanto, ainda que o mecanismo de compensação possa existir, ele pode não funcionar ou exigir iniciativas adicionais para sua melhor implantação. Se os custos acabam por serem impostos a pessoas que não terão benefício algum e nem serão compensados, o impacto do projeto se torna inexecutável.

O processo de análise econômica deve identificar os ganhadores e perdedores de um projeto regulatório. Quando existem significativos efeitos distribucionais, esses efeitos devem ser analisados e discutidos.

9) Elaboração de recomendações

O resultado final do processo de análise econômica são as recomendações com relação aos objetivos propostos no projeto regulatório. Duas informações são importantes. Primeiro, se o projeto deve ou não ser executado. Segundo, qual é a melhor alternativa para atingir o objetivo.

4.2.2 - Estimativa de benefícios

A FAA estabelece que o processo de estimativa de benefícios é composto por três etapas. Na primeira etapa, se identifica quais são os possíveis efeitos e quem será afetado pelo projeto

regulatório, o que pode se tornar difícil de se fazer se o projeto for complexo e extenso. A segunda etapa tem por objetivo medir estes efeitos em unidades físicas. Na última etapa, se converte estas unidades físicas em dólares.

A FAA categoriza os benefícios em três grandes grupos (aumento da segurança, aumento da capacidade do sistema e redução de custos), para os quais ela estabelece metodologias básicas de cálculo. Entretanto, há benefícios que não se enquadram nestes três grandes grupos e, nestas situações, metodologias específicas devem ser utilizadas.

1) Aumento da segurança

O aumento da segurança pode ser definido em termos do risco de morte, de lesões e de danos materiais, decorrentes de acidentes aéreos. A avaliação dos benefícios consiste em saber em que extensão mortes, lesões e danos materiais foram reduzidos, decorrentes de acidentes que seriam evitados. Esta estimativa de redução é, então, traduzida em valores monetários.

A metodologia da FAA prevê a utilização de unidades de exposição, que variem conforme o tipo de acidente em consideração.

Por exemplo, toda aeronave, quando voa de um ponto para outro, cumpre um rotina de várias fases, que são: o taxiamento de partida, a decolagem, a subida, o voo de cruzeiro, a descida, a aproximação, o pouso e o taxiamento de chegada. À exceção do voo de cruzeiro, as demais fases possuem aproximadamente a mesma duração e são, também, variáveis aproximadamente independentes do voo de cruzeiro. Essas fases (exceto o voo de cruzeiro) são auto-contidas, não variam de um voo para outro e sempre ocorrerão em todo voo. Desta forma, devido ao risco de um acidente poder ser considerado aproximadamente independente da duração do voo (nessas fases, exceto o voo de cruzeiro), a medida de exposição não precisa levar em conta o tempo.

Entretanto, com relação ao voo em cruzeiro, a possibilidade de um acidente ocorrer está presente durante toda a sua duração. Quanto maior o voo em cruzeiro, maior será a exposição ao risco. Portanto, a medida apropriada de exposição deve variar com a duração de voo. Quando se tratar de acidentes em voo em cruzeiro devido a turbulências, a medida de exposição deve também considerar

a quantidade de passageiros transportados. A razão disso é que, quanto maior a quantidade de passageiros, maior será a chance de haver algum deles com o cinto de segurança desatado.

Para se determinar a quantidade de mortes, danos pessoais e materiais evitados, a metodologia recomenda a utilização de modelos. A metodologia também aborda a necessidade, ao analisar dados históricos de acidentes de um mesmo tipo, de haver um senso de julgamento racional e que, ao se classificar se um acidente seria evitável ou não, esse julgamento seja realizado por um grupo de especialistas, de forma a minimizar decisões tendenciosas.

Quanto à estimativa de riscos de acidentes na falta de dados históricos, o método prevê a utilização de deduções analíticas, que inclui o uso de ferramentas como a “fault tree analysis” (FTA) e a “failure modes and effects analysis” (FMEA), analogias e ferramentas estatísticas.

2) Redução de custos

Certas ações regulatórias podem resultar em redução de custos, beneficiando o setor privado, bem como os órgãos governamentais. Estas economias resultantes de redução de custos podem vir através da redução direta e monetária dos custos ou de ganhos de eficiência.

3) Redução de ruído

Outra forma de benefício que pode advir de uma ação regulatória é a redução de ruído. Geralmente, esses custos são expressos em termos de área afetada ou número de pessoas retiradas de (ou incluídas em) áreas sujeitas a níveis de ruído. Para auxiliar nesse levantamento, a FAA desenvolveu um modelo simples, chamado de “Area Equivalent Method” (AEM). Esta ferramenta fornece uma estimativa da extensão de área dentro de certo nível de ruído, produzido por um dado conjunto de operações de aeronave.

4) Economia de recursos pela não investigação de acidentes

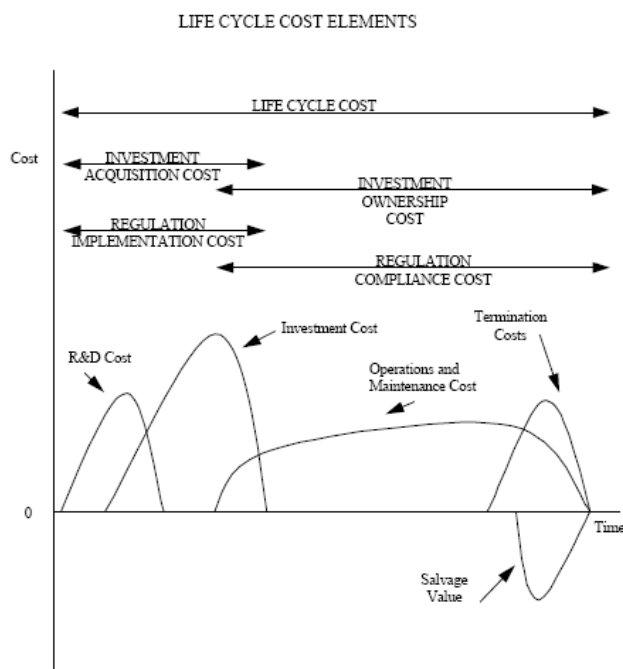
Acidentes evitados também significam benefícios, à medida que se economizam os recursos que

seriam utilizados para investigar um acidente.

4.2.3 - Estimativas de custos

A metodologia da FAA, descrita no Guide, propõe um modelo de ciclo de vida de custos. Este modelo busca capturar os tipos de custos mais relevantes. Por este modelo, os custos são classificados basicamente segundo quatro fases no ciclo de vida:

- 1) Pesquisa e desenvolvimento, como por exemplo, decorrentes de análise de viabilidade, avaliação de impacto ambiental, instalações de ensaios e de experimentos.
- 2) Investimento (aquisição de terrenos, de infra-estrutura ou de equipamentos, programas de treinamento, etc.)
- 3) Operações e manutenção (salários, bens consumíveis, serviços de comunicação, informática, transporte, etc.)
- 4) Encerramento (custos de desmanche, desmontagem, remoção de uma estrutura então existente)



A FAA aceita várias abordagens para estimar custos. Para ela, as três mais reconhecidas são o

método parametrizado, o método por analogias e o métodos Grass roots. Também o método de parte-componente e o método de vendor bid são reconhecidos.

4.2.4 - Critérios decisórios

A FAA, em seu modelo, destaca a necessidade de considerar a taxa de desconto na quantificação de custos e benefícios. Geralmente, um benefício vale mais quanto mais cedo alguém o recebe, enquanto que um custo é menor quanto mais tarde o tiver. Este fenômeno econômico é resultado de dois fatores: a produtividade do capital e a preferência temporal dos tomadores de decisão.

Em termos de critérios de decisão, é necessário que se adote algo que leve em conta a distribuição temporal dos benefícios e custos. Neste sentido, é reconhecido que existem vários métodos, propostos na literatura. Entretanto, o modelo da FAA destaca quatro, que são:

- ❑ O valor presente líquido
- ❑ Taxa de Benefício-Custo
- ❑ Valor anual uniforme
- ❑ Taxa interna de retorno

4.2.5 - Variabilidade das estimativas de custo-benefício

As análises econômicas tratadas aqui envolvem o uso de estimativas, previsões e premissas para determinar variáveis importantes. Por isso, o modelo da FAA também ressalta a importância de compreender o impacto dessas incertezas nas análises de custo-benefício. Para tanto, o foco é fixado nas análises de risco, ou seja, naquelas incertezas que podem ser numérica ou matematicamente serem caracterizadas, pois a partir disso é possível analisar as potenciais variações nos resultados das análises de custo-benefício.

Além da análise de risco, as análises econômicas devem identificar as fontes mais importantes de incertezas e estimar o impacto dessas incertezas nos resultados. Para tal, análises de sensibilidade podem ser utilizadas. Métodos estocásticos também podem ser usados para determinar a distribuição de probabilidade desses resultados.

Em termos de avaliação de risco, o método prevê a identificação de tipos de risco, relevantes para a FAA; o levantamento de eventos discretos de risco versus risco contínuo; a avaliação e caracterização de probabilidades de risco; a identificação e avaliação da severidade do risco e impactos em eventos discretos; e a avaliação de interdependências entre os riscos

4.3 - CONSIDERAÇÕES

É importante salientar que a base para a metodologia da FAA são os métodos quantitativos de análise custo-benefício. Entretanto, é interessante notar que esses métodos possuem algumas limitações, como por exemplo, a dificuldade de mensurar intengíveis (quanto vale uma vida?), de prever externalidades, a inflação e a taxa de retorno, e a questão da equidade (um real vale mais para um pobre do que para um rico) (SIMÃO, 2004).

5 - COMPARAÇÃO ENTRE O MODELO BRASILEIRO E DOS ESTADOS UNIDOS

Para este trabalho, a comparação entre o modelo brasileiro e o dos Estados Unidos foi feita a partir de dois exemplos de ação regulatória que seguem o ritual de elaboração de regras, abordado nesta monografia: a chamada diretriz de aeronavegabilidade, e a exigência de licença de estação de rádio para aeronaves.

5.1 - ESTUDO DE CASO 1: DIRETRIZES DE AERONAVEGABILIDADE

As diretrizes de aeronavegabilidade são regras de cumprimento obrigatório porque são consideradas partes integrantes de um regulamento (no Brasil, RBHA nº 39, e nos Estados Unidos, 14 CFR Part 39). A grande característica de uma diretriz de aeronavegabilidade é que ela é um instrumento regulatório específico para um determinado modelo de um determinado projeto de aeronave. Seu maior objetivo é obrigar a instalação de certas modificações nas aeronaves já em operação, desenvolvidas com a finalidade de corrigir deficiências do projeto da aeronave que surgiram durante sua operação (ações corretivas). Em outras palavras, é tipicamente uma ação regulatória de caráter técnico, pois trata fundamentalmente da garantia da segurança.

Seu processo se inicia com a comunicação de defeitos, falhas e maus-funcionamentos, efetuados pelos operadores das aeronaves. Quando se identifica uma falha de projeto ou de fabricação que possa se repetir em outras aeronaves de mesmo modelo e que afeta a segurança, o fabricante desenvolve uma solução técnica, aprova essa solução junto à autoridade de aviação civil e, então, a autoridade inicia um processo visando criar a obrigação, para todos os operadores de um determinado modelo da aeronave, de incorporar a solução técnica desenvolvida pelo fabricante. Essa obrigação é a diretriz de aeronavegabilidade.

Neste trabalho, especificamente, optou-se por fazer um estudo comparativo das diretrizes de aeronavegabilidade relativas aos aviões da Embraer EMB-145, ERJ-170 e ERJ-190.

5.1.1 - Razões da escolha

A comparação de diretrizes de aeronavegabilidade desses aviões, para os objetivos deste trabalho, produz alguns resultados práticos e possui as seguintes vantagens:

- 1) A diretriz de aeronavegabilidade é uma ação regulatória que cria obrigações aos operadores de uma determinada aeronave (no caso, tais aviões da Embraer);
- 2) Estes aviões operam tanto no Brasil como nos Estados Unidos;
- 3) Os Estados Unidos desenvolvem análise própria (que inclui os aspectos técnicos, jurídicos e econômicos), tendo por base diretriz de aeronavegabilidade estrangeira. Essa prática não é comum em termos mundiais, pois normalmente o país do operador da aeronave adota as diretrizes de aeronavegabilidade publicadas pelo país da organização responsável pelo projeto da aeronave, sem maiores análises.

5.1.2 - Método de comparação

No estudo comparativo, este trabalho levantou todas as diretrizes de aeronavegabilidade publicadas até 31 de dezembro de 2007. Esta data foi definida porque foi considerado necessário estabelecer um período de tempo, porque ainda hoje surgem novas diretrizes de aeronavegabilidade e existe um período de tempo entre a publicação da diretriz brasileira e a equivalente norte-americana (se existir).

Este levantamento apontou que o Brasil impôs 152 diretrizes, contra 129 dos Estados Unidos, como pode ser visto na Tabela 01.

Tabela 01: Comparação entre as diretrizes de aeronavegabilidade impostas no Brasil e nos Estados Unidos, por modelo de aeronave.

		Total	Correlacionadas	Não correlacionadas
EMBRAER EMB-145	Brasil	106	81	25
	Estados Unidos	90	85	5
EMBRAER ERJ-170	Brasil	30	23	7
	Estados Unidos	25	24	1
EMBRAER ERJ-190	Brasil	16	13	3
	Estados Unidos	14	13	1
TOTAL	Brasil	152	117	35
	Estados Unidos	129	122	7

Este mesmo levantamento identificou quantas diretrizes de aeronavegabilidade brasileira tiveram uma equivalente norte-americana. Neste quesito, foi identificado que 117 diretrizes brasileiras estão correlacionadas com uma dos Estados Unidos. Outras sete diretrizes norte-americanas não possuem similar brasileira. Da mesma forma, 35 diretrizes brasileiras não foram impostas de forma similar pelos Estados Unidos

5.1.3 - Análise dos resultados do comparativo

Primeiramente, é importante destacar que a quantidade de diretrizes correlacionadas não é a mesma em ambos os países, porque a FAA optou, em alguns casos, por publicar uma diretriz, incorporando duas diretrizes brasileiras.

O resultado mais relevante deste levantamento comparativo são as 35 diretrizes brasileiras que não foram consideradas relevantes pela FAA.

Aqui é importante lembrar que mais da metade da frota mundial de aviões da Embraer opera nos Estados Unidos. Outro dado importante é que, até hoje, o índice de acidentes desses aviões, em nível mundial, continua sendo zero, e obviamente, os Estados Unidos contribuíram muito para atingir este número.

Sendo também os Estados Unidos um dos países mais preocupados com a segurança e tendo um dos

melhores níveis mundiais no quesito, e considerando que a diretriz de aeronavegabilidade visa a segurança, uma conclusão preliminar da leitura deste número maior de diretrizes de aeronavegabilidade é que essas soluções técnicas poderiam não ter sido objeto de ação regulatória, porque aparentemente, com menos correções obrigatórias, os aviões continuaram com um alto nível de segurança, mas sem a obrigação de adotar tais soluções técnicas.

Essas soluções técnicas significam custos adicionais, pois implicam em o operador adquirir o conjunto de peças e componentes necessários para incorporação da solução técnica, além dos custos de mão-de-obra e custos de tempo de parada da aeronave, entre outros. Em outras palavras, um operador brasileiro, para manter sua aeronave, acaba possuindo custos maiores do que um operador norte-americano, mas o benefício esperado (a segurança), aparentemente, não é proporcionado na mesma proporção do aumento de custo.

5.2 - ESTUDO DE CASO 2: LICENÇAS DE ESTAÇÃO DE RÁDIO PARA AERONAVES

A licença de estação de rádio é um documento emitido pelo órgão regulador responsável pelas telecomunicações (no Brasil, a Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, e nos Estados Unidos, a Federal Communications Commission – FCC), com a função de certificar que um determinado equipamento atende a características como utilização de espectro, alcance e interferência em outras frequências de rádio.

No caso da aviação civil, este documento é necessário para aquelas aeronaves que realizam rotas internacionais, conforme define a Convenção de Aviação Civil Internacional, de 1944.

Este caso foi escolhido porque ele é interessante do ponto de vista da direção da ação regulatória e das justificativas que levaram a essa decisão. Direção no sentido de que, normalmente, a ação regulatória é no sentido de criar restrições e esta, particularmente, teve por objetivo remover uma restrição.

Até 1996, a licença de estação de rádio era obrigatória para aeronaves. Nesta época, a FAA e a FCC, atuando conjuntamente, decidiram isentar as aeronaves da obrigatoriedade da licença. O relatório

WT Docket No. 96-82, publicado pela FCC, expôs como justificativas que tal documento não tinha funções de identificação (pois isso já era coberto pelo registro de aeronaves da FAA) e nem contribuía para melhorar a segurança. O relatório concluiu que, deixando de exigir tal documento, cerca de 5,35 milhões de dólares seriam economizados anualmente pelos regulados. Com relação à exigência da Convenção de Aviação Civil Internacional, a FAA e a FCC decidiram orientar os operadores de aeronaves, que pretendessem fazer voo internacional, a obter a licença, sem impor qualquer regra obrigatória.

No Brasil, a Lei Geral de Telecomunicações é da mesma época que a iniciativa norte-americana, a qual manteve a exigência da licença de estação para aeronaves. Ainda que não houvesse ocorrido iniciativa similar no Brasil, provavelmente haveria redução proporcional de custos para os operadores brasileiros caso fosse seguida a mesma direção dos EUA.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

6.1 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caso apresentado das diretrizes de aeronavegabilidade é apenas uma das muitas situações cobertas pela metodologia empregada pelo órgão regulador norte-americano e, certamente, os resultados das avaliações de impacto econômico são ferramentas valiosas dentro do processo decisório do órgão norte-americano. As diretrizes de aeronavegabilidade adicionais impostas pela ANAC provavelmente trouxeram custos ao operador brasileiro, que seus similares americanos não tiveram.

Essa mesma constatação foi colocada por Meirelles e Oliva (2006) “Ausência a ser observada é que no marco institucional das agências brasileiras não há mecanismos procedimentais que condicionem a produção regulatória ao desenvolvimento de análises do tipo custo-benefício, exigência cujo controle, nos EUA, é realizado pelo Poder Executivo com o OMB.”

Também é importante apontar o parecer colocado pela OCDE em seu relatório, sobre o Brasil. Neste relatório, a OCDE recomenda implantar um sistema que avalie o impacto econômico e social de novas leis, com processos formais de consulta pública. Além disso, o relatório indica que é necessário melhorar os regulamentos quanto a atender aos interesses dos cidadãos e da iniciativa privada.

Também é importante apontar que a FAA dispõe de um enorme arsenal de dados históricos, obtidos ao longo de várias décadas. Entretanto, e conforme Simão (2004), mesmo com esse volume de dados (talvez, o maior do mundo), a monetização dos eventuais resultados é uma tarefa muito complexa, em função de dificuldades de mensurar intangíveis, de prever externalidades e taxas de inflação e de retorno, além da questão social (equidade). No Brasil, uma das grandes dificuldades para se utilizar as metodologias de análise econômica é a falta de bases de dados, a partir dos quais seria possível realizar estimativas mais sólidas.

Assim como os casos apontados neste trabalho (diretrizes de aeronavegabilidade e licenças de estação de rádio), há inúmeros outros exemplos de situações que poderiam ter sido alvo de uma

análise econômica pelo órgão regulador brasileiro, tais como o universo de aeronaves que deveriam possuir o transmissor localizador de emergência, necessidade de se exigir inspeção anual de manutenção para aeronaves de caráter experimental, etc. Assim como no caso da licença de estação de rádio, provavelmente o operador brasileiro teria redução de custos se essas ações fossem melhor avaliadas.

Outro ponto a considerar é a viabilidade econômica para manter uma estrutura organizacional dentro do órgão regulador que execute essas análises econômicas, porque seria necessário investigar quais seriam os custos de se manter, coletar e analisar estatisticamente os dados provenientes da aviação. Essa consideração teria de levar em conta a profundidade a que seriam submetidas cada uma das situações candidatas a ação regulatória, considerando o universo de regulados e o impacto técnico previamente estimado. Quanto mais profunda a análise, maior teria de ser a estrutura para produzir tal análise.

Por fim, é preciso destacar o papel que a regulação tem com relação às políticas do Estado relacionadas com a inovação tecnológica. Como bem destacado por Catermol (2004), a regulação pode afetar influenciar nas barreiras a novos entrantes, bem como engessar a adoção de novas tecnologias. Essa questão, obviamente, afeta o bem-estar social e é necessária uma avaliação da eventual proposta de ação regulatória, antes de sua implantação.

6.2 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados preliminares, obtidos neste trabalho, indicam que a realização de estudos de análise econômica de custo-benefício é importante ferramenta na elaboração de uma ação regulatória e que traria substanciais avanços para o processo regulatório técnico da ANAC. Esses avanços seriam traduzidos principalmente em uma decisão regulatória mais sólida, pois levaria em conta não só o aspecto técnico (em se tratando de regulação técnica, seria aumento da segurança), como também quais seriam os custos de implantação.

Portanto, é possível concluir que a análise de custos frente aos benefícios esperados é uma medida que pode minimizar a possibilidade de impor ações regulatórias que sejam antieconômicas. Tal

método não é o único fator minimizador de tal possibilidade, até pelas limitações deste tipo de método, mas o Brasil.

Entretanto, como trabalhos futuros, fica a recomendação para que se investiguem mais profundamente:

- 1) quais seriam os possíveis benefícios de se utilizar outros métodos, como por exemplo, os métodos multicriteriais ou de análise hierárquica;
- 2) qual o papel da análise de impacto econômico quando se avalia se uma determinada ação regulatória pode afetar adversamente o estímulo à inovação tecnológica; e
- 3) se a implantação de uma estrutura orgânica especializada em análise econômica das ações regulatórias é benéfica ou não frente aos seus custos operacionais (custos de manutenção de pessoas capacitadas para atuar no processo, custos de coleta de dados e administração de base de dados, dentre outros).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CATERMOL, Fabrício. Inovações e Contestabilidade: Algumas Considerações sobre Eficiência Econômica. Revista do BNDES, 2004, V. 11, N. 22, P. 123-149.

COMISSÃO EUROPEIA. Direcção-Geral Política Regional. Orientações sobre a metodologia para a realização de análises custo-benefício. União Européia, 2006.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. Economic Values for Evaluation of Federal Aviation Administration Investment and Regulatory Programs. Washington, DC, 1989. Report FAA-APO-89-10.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. Economic Analysis of Investment and Regulatory Decisions – Revised Guide. Washington, DC, 1998. Report FAA-APO-98-4.

FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION. Amendment of Parts 80 and 87 of the Commission's Rules to Permit Operation of Certain Domestic Ship and Aircraft Radio Stations Without Individual Licenses. Washington, DC, 1996. WT Docket No. 96-82.

LANG, Aline Eloyse. As ferrovias no Brasil e Avaliação Econômica de Projetos: Uma Aplicação em Projetos Ferroviários. UnB, Brasília, 2007.

MEIRELLES, Fernanda e OLIVA, Rafael. Delegação e controle político das agências reguladoras no Brasil. Revista da Administração Pública, Rio de Janeiro, RJ, 545-65, Jul./Ago. 2006.

MISHAN, E.J. Análise de Custos-Benefícios: uma introdução informal. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

MOREIRA, Roberto. Avaliação de Projeto de Transporte Utilizando Análise Benefício Custo e Método de Análise Hierárquica. UNICAMP, Campinas, SP, 2000.

SIMÃO, João Miguel. Algumas limitações da Análise Custo-Benefício enquanto metodologia de avaliação de projetos com impacto no desenvolvimento sustentável. Lisboa: Se, 2004.

**APÊNDICE A – BASE DE DADOS DE DIRETRIZES DE AERONAVEGABILIDADE
EMITIDAS PELA FAA PARA O AVIÃO EMBRAER EMB-145**

Nº da DA da FAA	Assunto	Equivalente brasileira
0097-19-04	Auxiliary Power Unit (APU) Firewall	97-09-01
0098-06-19	Ground Spoiler And speed Brake Actuators	97-10-04R1
0098-11-09	Inspect Pilot Valve Harness Tubes	97-07-02R1
0098-11-30	Inspect Flanged Bushing Seat Of MLG	97-10-02
0098-13-16	Horizontal Stabilizer Anti-Icing Valve	98-01-04
0098-13-17	Windshield Heating System	--
0098-15-01	Pitot 1 And 2 Drain Tubes In Electronic Compartment	97-07-12R1
0098-24-19	AFM - Performance & Limitations Section	--
0099-10-05	Rear Fuselage Flexible Joints And O-Rings	98-11-01*
0099-21-03	AFM - Limitations - Autopilot	1999-06-01R2
0099-24-13	AFM - Flight Director #2 Coupled To Autopilot	1999-10-01
2000-07-01	Nose Landing Gear (NLG)	98-05-01*
2000-09-09	Pitch Trim System	98-12-01R1
2000-13-02	Precooler Differential Pressure Switches	2000-04-01R1*
2000-22-10	Horizontal Stabilizer	1999-09-01R2
2000-23-06	Hydraulic Pressure	98-01-03
2000-25-05	Fuel System Tubing	--
2001-02-51	Maximum Speed for Retrimming After Takeoff	2001-01-01
2001-02-51	Maximum Speed for Retrimming After Takeoff	2001-01-01*
2001-04-03	Rear Spar of the Elevator	98-05-02 (parcial)
2001-10-02	Tubing Fittings of the Fire Extinguishing Systems	2001-02-01
2001-12-13	Brake Control Units (BCU)	2000-07-01
2001-18-10	Airplane Flight Manual--Engine Oil Pressure	2000-09-02
2002-14-23	Clutch assembly	2002-04-01
2002-14-25	Actuator Clutches of the Horizontal Stabilizer	2001-10-02R2
2002-16-06	Auxiliary power unit (APU)	2002-05-01*
2002-26-51	Elevator	2002-12-03*

Nº da DA da FAA	Assunto	Equivalente brasileira
2003-03-07	Structural Integrity of Wing Flap Support Structure	1999-01-02R1
2003-03-23	Horizontal stabilizer control units (HSCUs)	2001-12-04R2
2003-12-04	Threaded coupling assemblies	2001-09-03
2003-12-11	Main landing gear (MLG)	98-09-01R1
2003-15-02	Bleed-air check valve	1999-04-01R2
2004-01-12	Pitot-True Air Temperature (TAT) Relays and Full Authority Digital Engine Control (FADEC) Electronic Interface Resistor Modules	2001-05-01R2 2002-10-03
2004-02-02	Pitot 1 and pitot 2 drain valves	2002-06-01R1
2004-02-51	Aft rudder control rods	2004-01-07*
2004-02-51fr	Aft rudder control rods	2004-01-07*
2004-05-17	Vertical-to-Horizontal Stabilizer Bonding Jumpers and Connecting Support Structure	2001-06-03R2
2004-09-13	Auxiliary power unit (APU)	2003-07-02
2004-13-16	Engine thrust reverser stow/transit switches	2001-05-03R3
2004-15-20	Electrical Harness for the Tail Boom Strobe Light	2004-01-05*
2004-19-03	Precooler Differential Pressure Switches	2000-04-01R2
2004-20-13	Main landing gear (MLG) leg strut bushings	2002-12-01*
2004-22-03	Wing Trunnion Fittings	2001-12-03R1
2004-23-09	Auxiliary power unit (APU) exhaust silencer	2002-05-01R2
2004-23-19	Fire extinguisher bottles for the engines and the auxiliary power unit (APU)	2001-09-01R1*
2004-25-12	Passenger service unit (PSU)	2004-05-02
2004-25-12fr	Passenger service unit (PSU)	2004-05-02
2004-25-21	Pitch trim system	2003-03-01*
2005-01-05	Nose Landing Gear Wheel Nuts and Associated Inner and Outer Seals, and Reidentifying the Landing Gear Strut	2002-03-01R2
2005-02-07	"Stick pusher" system	2004-04-02
2005-04-05	Air turbine starter (ATS)	2003-07-01R1

Nº da DA da FAA	Assunto	Equivalente brasileira
2005-05-09	Forward upper liners	2000-06-01
2005-13-22	Electric fuel pumps	2000-08-01R2*
2005-14-02	Left and right engine fire handles	2004-10-01
2005-14-03	Engine-driven hydraulic pump	2004-01-03
2005-20-37	Main landing gear (MLG) trailing arms and integrity of the MLG pivot axle sealant	2004-08-02
2005-22-08	Total air temperature (TAT) sensor heating system	2004-01-02R2
2005-23-13	Nose landing gear (NLG) wheel	2005-04-02
2005-23-20	Auxiliary power unit (APU)	2005-04-03
2005-24-02	Airplane flight manual (AFM)	2001-04-02R2*
2005-24-11	Elevator gust lock system	2003-01-03R1
2005-25-17	Auxiliary power unit (APU)	2005-08-05
2006-03-06	Pilot's and co-pilot's seat tracks	2002-09-01R1
2006-07-01	Horizontal stabilizer control unit (HSCU)	2004-11-01
2006-16-16	Left- and right-hand partitions of the forward baggage compartment door	2006-02-02
2006-16-17	Torque values of the screws that attach the seat tracks	2004-05-03R1
2006-20-08	Rod ends of aileron power control actuator, superseding AD 99-05-04	1999-02-01R6
2006-21-04	Clear-ice indication lamp	2004-01-01
2006-25-07	Fuel quantity indication system (FQIS) wire harness and the direct current (DC) fuel pump wire harness	2006-03-01*
2007-04-03	Pitot static heating relay K0057	2005-08-04R1
2007-04-09	Left- and right-hand windshield temperature controllers	2006-05-01
2007-07-14	Forward and aft auxiliary fuel tanks	2006-07-03R1
2007-10-11	Electrical bonding clamps	2006-02-03R2
2007-11-14	Fuel level control units (LCU)	2006-09-05
2007-12-17	Metallic tubes enclosing the vent and pilot valve wires	2006-06-02
2007-16-16	Valance panel lighting system wiring	2007-01-03

Nº da DA da FAA	Assunto	Equivalente brasileira
2007-17-10	Drain mast	2007-01-04
2007-21-12	Wiring harnesses	2006-07-02
2007-24-03	Forward fuselage right hand (RH) side skin	2007-05-01R1
2008-02-01	Adhesive tapes	2007-03-04
2008-03-03	Elevator control system	--
2008-05-02	Tail section or rudder pedals	2005-09-02R2
2008-10-08	Reduces the compliance time for doing the modification	2002-01-01R3
2008-12-07	Fuel leakage	2007-02-03
2008-13-14	Fuel system limitations (FSL)	2007-08-02
2008-13-15	Fuel system reassessment	2007-08-01
2008-17-05	Fuel tanks	--
2008-17-18	Aileron control cables	2006-07-01
2008-22-19	Flight deck	2007-11-04R1
2009-01-05	Maximum takeoff weight (MTOW)	2007-07-01

**APÊNDICE B – BASE DE DADOS DE DIRETRIZES DE AERONAVEGABILIDADE
BRASILEIRAS PARA O AVIÃO EMBRAER EMB-145**

Nº da DA brasileira	Assunto	Equivalente FAA
97-07-02R1	CONDUÍTE CABLAGEM VÁLVULA PILOTO	0098-11-09
97-07-12R2	TUBULAÇÕES DO SISTEMA DE PRESSÃO DINÂMICA PRINCIPAL	0098-15-01
97-09-01	PAREDE DE FOGO DA APU	0097-19-04
97-09-02	PINO TRAVA PORTA DOS REVERSORES	--
97-09-04	ATRITO CABO GERADOR E MANGUEIRA HIDRAUL.	--
97-10-02	ROLAMENTO PLANO ARTIC. AMORTECEDOR TPP	0098-11-30
97-10-04R1	ATUADORES DOS "SPOILERS" E DO "SPEED BRAKE"	0098-06-19
98-01-03	TUBO DA LINHA HIDRÁULICA	2000-23-06
98-01-04	VALV ANTI-ICING SIST DEGELO ESTAB HORIZ	0098-13-16
98-05-01R1	TREM-DE-POUSO DO NARIZ	2000-07-01*
98-05-02	PARAF. FIXAÇÃO SERVO E COMPENSADOR PROF.	2001-04-03 (parcial)
98-07-01	ACUMULADORES HIDRÁULICOS	--
98-09-01R1	ATUADOR DE MANOBRA TREM-DE-POUSO PRINC.	2003-12-11
98-11-01R1	LINHA DE SANGRIA DO MOTOR	0099-10-05*
98-12-01R1	CONTROLE AUTOM VÔO HONEYWELL PRIMUS 1000	2000-09-09
1999-01-02R1	REFORÇO DA NERVURA 15 DAS ASAS	2003-03-07
1999-02-01R6	PCA DOS AILERONS E "DAMPER"	2006-20-08
1999-04-01R2	VALV. UNIDIRECIONAL SIST. SANGRIA AR MOT	2003-15-02
1999-06-01R2	OSCILAÇÃO DE VSI E FLUTUAÇÃO DE IAS	0099-21-03
1999-09-01R2	COMPENSADORES DO PROFUNDOR	2000-22-10
E1999-10-01	DIRETOR DE VÔO / PILOTO AUTOMÁTICO	0099-24-13
1999-12-01	PLACAR COM NOVO LIMITE PRESSAO DE OLEO	--
2000-04-01R2	VÁLVULA DE SANGRIA DE AR DO MOTOR	2000-13-02*

Nº da DA brasileira	Assunto	Equivalente FAA
E2000-05-01	FIXAÇÃO "SPRING TAB" E ARTIC "SERVO TAB"	--
2000-06-01	RECEPTÁCULOS LÂMPADAS E DETETORES FUMAÇA	2005-05-09
2000-07-01	UNIDADE DE CONTROLE DOS FREIOS	2001-12-13
2000-08-01R3	CONECTORES DAS BOMBAS DE COMBUSTÍVEL	2005-13-22*
E2000-09-01	JUNTAS "GAMAH" NAS LINHAS DE COMBUSTÍVEL	--
2000-09-02	PRESSÃO MÁXIMA DE ÓLEO DOS MOTORES	2001-18-10
2000-10-02R2	STRAP CONFIG. PINOS CONECTORES IC-600	2002-14-25
2001-01-01R1	COMANDO DE COMPENSAÇÃO HORIZONTAL	2001-02-51*
2001-02-01	TUBULAÇÕES SIST. EXTINÇÃO FOGO MOTORES	2001-10-02
2001-04-01	GARRAFAS EXTINÇÃO FOGO MOTORES E APU	--
2001-04-02R3	PARTIDA DO APU EM VÔO	2005-24-02*
2001-04-03	VERSÕES DE "SOFTWARE" DE EICAS E FADEC	--
2001-05-01R2	OXIDAÇÃO NO RELÉ DE TAT # 2	2004-01-12
2001-05-03R3	SENSOR DE POSIÇÃO DO REVERSO DOS MOTORES	2004-13-16
2001-06-03R2	CABOS DE ATERRAMENTO DO ESTABILIZADOR	2004-05-17
2001-09-01R2	GARRAFAS DE EXTINÇÃO DE FOGO DOS MOTORES E APU	2004-23-19*
2001-09-03	LINHA DE AR SANGRADO DOS MOTORES	2003-12-04
2001-09-04	EIXO DO ATS	--
2001-10-02R2	EMBREAGEM ATUADOR ESTABILIZ. HORIZONTAL	2002-14-25
2001-12-02R1	OPERAÇÃO RVSM	--
2001-12-03R1	LONGARINA III DO TREM DE POUSO PRINCIPAL	2004-22-03
2001-12-04R2	UNIDADE CTRL ESTABILIZ. HORIZ. (HSCU)	2003-03-23
2002-01-01R3	SISTEMA DE CONTROLE DO PROFUNDOR	2008-10-08
2002-03-01R3	PORCAS DE FIXAÇÃO DAS RODAS DO TREM DE POUSO DO NARIZ	2005-01-05
2002-04-01	PORCA DE RETENÇÃO DA EMBREAGEM DO HSA	2002-14-23
2002-05-01R2	SILENCIOSO DO ESCAPAMENTO DO APU	2002-16-06*
2002-06-01R1	VÁLVULAS-DRENO DOS CKT DE PITOT 1 E 2	2004-02-02

Nº da DA brasileira	Assunto	Equivalente FAA
E2002-08-01	CARDAN BALANCIM TREM DE POUSO PRINCIPAL	--
2002-09-01R1	TRILHOS DOS ASSENTOS DOS PILOTOS	2006-03-06
2002-10-03R2	CONEXÕES DOS MÓDULOS DOS RESISTORES DE INTERFACE DOS FADEC	--
E2002-11-02	TRINCAS NO DUTO DE EXAUSTÃO DO APU	--
2002-12-01R1	CORROSÃO NOS ALOJAMENTOS DAS BUCHAS DO TPP	2004-20-13*
2002-12-03R1	SISTEMA ELETROMECAÂNICO DE TRAVAMENTO DOS PROFUNDORES	2002-26-51*
2003-01-02R1	ANTENA DE "GLIDE SLOPE" E CONECTORES ELÉTRICOS	--
2003-01-03R1	SISTEMA ELETROMECAÂNICO DE TRAVAMENTO DOS PROFUNDORES	2005-24-11
2003-03-01R1	FALHAS NO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO EM ARFAGEM	2004-25-21*
2003-06-01R1	REABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL SOB PRESSÃO	--
2003-07-01R1	UNIDADE DE PARTIDA A AR	2005-04-05
2003-07-02	TRINCAS NA PAREDE DE FOGO DO APU	2004-09-13
2004-01-01	DISPOSITIVO DE INDICAÇÃO ADICIONAL PARA O SISTEMA CLEAR ICE	2006-21-04
2004-01-02R2	MODIFICAÇÃO DO SISTEMA DE AQUECIMENTO DO SENSOR DE TAT	2005-22-08
2004-01-03	SUBSTITUIÇÃO DA BOMBA HIDRÁULICA	2005-14-03
2004-01-05R1	CABLAGEM DA LUZ ESTROBOSCÓPICA DO CONE DE CAUDA	2004-15-20*
2004-01-07R2	HASTES DE CONTROLE DO LEME II	2004-02-51*
2004-04-02	BOTÕES AP/PUSH/TRIM DOS MANCHES DOS PILOTOS	2005-02-07
2004-05-02	PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO DAS PSU	2004-25-12

Nº da DA brasileira	Assunto	Equivalente FAA
2004-05-03R1	PARAFUSOS FIXAÇÃO DOS TRILHOS DAS CADEIRAS DOS PASSAGEIROS	2006-16-17
2004-08-02	TRAILING ARM DO TREM DE POUSO PRINCIPAL	2005-20-37
2004-10-01	CIRCUITO INTERNO DO PUNHO DE FOGO DOS MOTORES	2005-14-02
2004-11-01	FALHA DOS CANAIS DA HSCU	2006-07-01
2004-12-02R1	VÁLVULA RESERVA DE ALÍVIO DE PRESSÃO	--
2004-12-03R1	REGISTRADOR DIGITAL DE DADOS DE VÔO (DFDR)	--
2005-04-02	LÓGICA DO SISTEMA DE "STEERING"	2005-23-13
2005-04-03	PAREDE DE FOGO DO APU	2005-23-20
2005-08-04R1	RELÉ DE AQUECIMENTO DO PITOT	2007-04-03
2005-08-05	SISTEMA DE DRENO DO COMPARTIMENTO DO APU	2005-25-17
2005-09-02R2	BUCHAS FLANGEADAS DAS FIXAÇÕES DO LEME II	2008-05-02
2005-10-04	TERMINAIS DAS HASTES DO "AILERON DUMPER"	--
2005-10-05	CABLAGEM W407	--
2006-01-01R1	TRILHOS DOS ASSENTOS DOS PASSAGEIROS	--
2006-02-01	ALARMES DE DECOLAGEM	--
2006-02-02	MANTA DE PROTEÇÃO CONTRA FOGO	2006-16-16
2006-02-03R2	METALIZAÇÃO ELÉTRICA DAS TUBULAÇÕES DE COMBUSTÍVEL	2007-10-11
2006-03-01R1	CABLAGENS DO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL	2006-25-07*
2006-05-01	TERMINAIS ELÉTRICOS CONTROLADOR DE TEMPERATURA PÁRA-BRISA	2007-04-09
2006-06-02	CABLAGEM VÁLVULAS SISTEMA DE REABASTECIMENTO SOB PRESSÃO	2007-12-17
2006-07-01	PINOS GUARDA-CABO DO SISTEMA DE AILERON	2008-17-18
2006-07-02	PROTEÇÃO DE CABLAGENS E TERMINAIS ELÉTRICOS	2007-21-12
2006-07-03R1	CABLAGENS DOS TANQUES AUXILIARES DE COMBUSTÍVEL	2007-07-14

Nº da DA brasileira	Assunto	Equivalente FAA
2006-09-03R1	VÁLVULAS DO SISTEMA ANTIGELO DO MOTOR	--
2006-09-05	UNIDADES DE CONTROLE DO NÍVEL DE COMBUSTÍVEL (LCU)	2007-11-14
2006-12-01	LINHA DE REABASTECIMENTO DO TANQUE CENTRAL	--
2007-01-03	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DO PAINEL DECORATIVO	2007-16-16
2007-01-04	MASTRO DO DRENO DO SISTEMA DE ÁGUA E DETRITOS	2007-17-10
2007-02-03	CONDUÍTE DA FIAÇÃO DO DETECTOR DE GELO	2008-12-07
2007-03-04	REQUISITOS DE INFLAMABILIDADE DE FITAS ADESIVAS	2008-02-01
2007-05-01R1	RETRABALHO DA ESTRUTURA DA FUSELAGEM DIANTEIRA	2007-24-03
2007-07-01	MRBR REVISÃO TEMPORÁRIA 10-5	2009-01-05
2007-07-02	MRBR REVISÃO TEMPORÁRIA 10-6	--
2007-07-03	PAREDE DE FOGO DA APU	--
2007-08-01	PROGRAMA APROVADO DE MANUTENÇÃO DOS OPERADORES	2008-13-15
2007-08-02	PROGRAMA APROVADO DE MANUTENÇÃO DOS OPERADORES	2008-13-14
2007-11-04R1	RELÉS DOS SENSORES DE CORRENTE DOS PITOTS E TAT	2008-22-19

**APÊNDICE C – BASE DE DADOS DE DIRETRIZES DE AERONAVEGABILIDADE
EMITIDAS PELA FAA PARA O AVIÃO EMBRAER ERJ-170**

Nº da DA da FAA	Assunto	Equivalente brasileira
2004-26-12	Integrated electronic standby system (IESS)	2004-12-04
2005-07-22	Instrument landing system (ILS)	2005-03-01
2005-19-01	Hydraulic pressure tubes	-- 2004-11-06
2005-25-16	Passenger seat track attachments	-- 2005-04-05
2006-03-01	Airplane flight manual	2005-02-01
2006-06-09	Horizontal stabilizer actuator	2005-03-02
2006-13-02	Attachment bolts of the negative pressure relief valve	2005-12-05
2006-18-07	Replacing the very high frequency (VHF) antenna located in position 1 of the fuselage with a new, improved VHF antenna	2005-04-04
2006-20-14	Flight deck door electronic equipment	--
2006-26-11	Smoke seals	2006-05-04
2007-02-15	Electrical bonding clamps	2006-06-03
2007-04-20	Ram air turbine (RAT)	2006-05-06
2007-05-02	Air data smart probes (ADSPs)	2006-05-05
2007-06-53	Aft cargo door	2007-03-01 2007-03-02
2007-07-10	Lavatory waste compartment doors	2005-11-01
2007-12-18	Left and right wing stub tanks	2007-01-02
2007-13-13	Drier metering unit (DMU) inlet	2006-01-03
2007-16-09	Low-stage check valve	2005-09-03R1* 2006-11-01R1
2008-02-02	Inertial Reference Units (IRU)	2007-08-03 2007-08-04
2008-08-21	Forward thrust range	2006-03-02R1 2006-03-03R1

Nº da DA da FAA	Assunto	Equivalente brasileira
2008-17-11	Flight Guidance Control System (FGCS)	2006-11-02R3 2006-11-03R3
2008-18-01	Pressure equalization valve	2007-11-01
2008-20-02	Hydraulic system tube clamps	2007-04-01R1 2007-04-02R1
2008-23-17	Tie Down Straps	2008-01-03 2008-01-04
2009-06-16	RAT (Ram air turbine)	2007-12-01 2007-12-02

**APÊNDICE D – BASE DE DADOS DE DIRETRIZES DE AERONAVEGABILIDADE
BRASILEIRAS PARA O AVIÃO EMBRAER ERJ-170**

Nº DA brasileira	Assunto	Equivalente FAA
2004-10-02	CIRCUITO INTERNO DO PUNHO DE FOGO DOS MOTORES	
2004-11-06	TUBULAÇÃO DE SAÍDA DA BOMBA HIDRÁULICA	2005-19-01**
2004-11-07R1	SISTEMA DE DETECÇÃO DE GELO	
E2004-12-04	PERDA TEMPORÁRIA DAS "DISPLAY UNITS"	2004-26-12
2005-02-01R1	CONTAMINAÇÃO DAS "AIR DATA SMART PROBES"	2006-03-01
2005-03-01R1	PROCEDIMENTO APROXIMAÇÃO ILS COM PILOTO AUTOMÁTICO ACOPLADO	2005-07-22
2005-03-02R1	PLANO DE MANUTENÇÃO DAS AERONAVES	2006-06-09
2005-04-04	ANTENA DE VHF	2006-18-07
2005-04-05	FIXAÇÃO DOS TRILHOS DOS ASSENTOS DOS PASSAGEIROS	2005-25-16**
2005-09-03R2	SANGRIA DO ESTÁGIO DE BAIXA PRESSÃO DO MOTOR	2007-16-09*
2005-11-01	TRAVAS DAS PORTAS DOS COMPARTIMENTOS DE LIXO DOS LAVATÓRIOS	2007-07-10
2005-12-05	SELAGEM DAS VÁLVULAS DE ALÍVIO DE PRESSÃO NEGATIVA	
2006-01-03	DMU	2007-13-13
2006-02-04	POTÊNCIA DOS GERADORES INTEGRADOS (IDG)	
2006-03-02R1	REVERSOR DE EMPUXO	2008-08-21
2006-05-02	ESCORREGADOR PARA EVACUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
2006-05-04R1	CORTINA DE FUMAÇA DO COMPARTIMENTO ELETRÔNICO TRASEIRO	2006-26-11
2006-05-05R1	UMIDADE NOS "AIR DATA SMART PROBES"	2007-05-02

Nº DA brasileira	Assunto	Equivalente FAA
2006-05-06	ATUADOR DE EJEÇÃO DA "RAM-AIR-TURBINE" (RAT)	2006-05-06
2006-06-01	SOFTWARE PRIMUS EPIC VERSÃO "LOAD 17.3"	
2006-06-03	BRAÇADEIRA FIXAÇÃO METALIZAÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE COMBUSTÍVEL	2007-02-15
2006-11-02R3	FLIGHT GUIDANCE CONTROL SYSTEM (FGCS)	2008-17-11
2007-01-02	CABLAGEM DOS SENSORES DE QUANTIDADE DE COMBUSTÍVEL	2007-12-18
2007-02-01R2	VÁLVULAS DE CORTE HIDRÁULICO DA PAREDE DE FOGO	
2007-03-01R1	MECANISMO DE TRAVA DAS PORTAS DE CARGA	2007-06-53
2007-04-01R1	BRAÇADEIRAS DOS TUBOS HIDRÁULICOS NOS TANQUES DE COMBUSTÍVEL	2008-20-02
2007-08-03	UNIDADES DE REFERÊNCIA INERCIAL (IRU)	2008-02-02
2007-11-01	VÁLVULA DE EQUALIZAÇÃO DE PRESSÃO	2008-18-01
2007-12-01	ROLAMENTOS DO GERADOR DA RAT	2009-06-16
2008-01-03	SISTEMA DO ESCORREGADOR INFLÁVEL DE EVACUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	2008-23-17

**APÊNDICE E – BASE DE DADOS DE DIRETRIZES DE AERONAVEGABILIDADE
EMITIDAS PELA FAA PARA O AVIÃO EMBRAER ERJ-190**

Nº DA da FAA	Assunto	Equivalente brasileira
2006-20-14	Flight deck door electronic equipment	--
2006-26-11	Smoke seals	2006-05-07
2007-04-20	Ram air turbine (RAT)	2006-05-09
2007-05-02	Air data smart probes (ADSPs)	2006-05-08*
2007-06-53	Aft cargo door	2007-03-02
2007-16-09	Low-stage check valve	2006-11-01R1
2008-02-02	Inertial Reference Units (IRU)	2007-08-04
2008-08-21	Forward thrust range	2006-03-03R1
2008-17-11	Flight Guidance Control System (FGCS)	2006-11-03R3
2008-18-01	Pressure equalization valve	2007-11-02
2008-20-02	Hydraulic system tube clamps	2007-04-02R1
2008-23-17	Tie Down Straps	2008-01-04
2009-06-11	Wing lower skin stringers	2008-01-02
2009-06-16	RAT (Ram air turbine)	2007-12-02

**APÊNDICE F – BASE DE DADOS DE DIRETRIZES DE AERONAVEGABILIDADE
BRASILEIRAS PARA O AVIÃO EMBRAER ERJ-190**

Nº DA brasileira	Assunto	Equivalente FAA
2006-03-03R1	REVERSOR DE EMPUXO	2008-08-21
2006-05-03	ESCORREGADOR PARA EVACUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
2006-05-07	CORTINA DE FUMAÇA DO COMPARTIMENTO ELETRÔNICO TRASEIRO	2006-26-11
2006-05-08R1	UMIDADE NOS "AIR DATA SMART PROBES"	2007-05-02
2006-05-09	ATUADOR DE EJEÇÃO DA "RAM-AIR-TURBINE" (RAT)	2007-04-20
2006-09-04R1	FILTRO DE COMBUSTÍVEL PRINCIPAL DOS MOTORES	
2006-11-01R4	VÁLVULA DE SANGRIA DO ESTÁGIO DE BAIXA PRESSÃO DO MOTOR	2007-16-09
2006-11-03R3	FLIGHT GUIDANCE CONTROL SYSTEM (FGCS)	2008-17-11
2007-02-02R2	VÁLVULAS DE CORTE HIDRÁULICO DA PAREDE DE FOGO	
2007-03-02R2	DESPACHO DA AERONAVE COM A PORTA DE CARGA ABERTA	2007-06-53
2007-04-02R1	BRAÇADEIRAS DOS TUBOS HIDRÁULICOS NOS TANQUES DE COMBUSTÍVEL	2008-20-02
2007-08-04	UNIDADES DE REFERÊNCIA INERCIAL (IRU)	2008-02-02
2007-11-02	VÁLVULA DE EQUALIZAÇÃO DE PRESSÃO	2008-18-01
2007-12-02	ROLAMENTOS DO GERADOR DA RAT	2009-06-16
2008-01-02	REFORÇADORES DO INTRADORSO DAS ASAS	2009-06-11
2008-01-04	SISTEMA DO ESCORREGADOR INFLÁVEL DE EVACUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	2008-23-17