



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

BRUNO PARENTE NORBERTO

**A “CIVILIZAÇÃO” DA AVIAÇÃO CIVIL NO BRASIL: ESTUDO SOBRE A
DIFERENÇA DE EFICIÊNCIA ADMINISTRATIVA ENTRE MILITARES E
SERVIDORES CIVIS**

Palhoça

2018

BRUNO PARENTE NORBERTO

**A “CIVILIZAÇÃO” DA AVIAÇÃO CIVIL NO BRASIL: ESTUDO SOBRE A
DIFERENÇA DE EFICIÊNCIA ADMINISTRATIVA ENTRE MILITARES E
SERVIDORES CIVIS**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão e Direito Aeronáutico, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito à obtenção do título de Especialista em Gestão e Direito Aeronáutico.

Orientador: Prof. Cleo Marcus Garcia, Msc.

Palhoça

2018

BRUNO PARENTE NORBERTO

A “CIVILIZAÇÃO” DA AVIAÇÃO CIVIL NO BRASIL: ESTUDO SOBRE A DIFERENÇA DE EFICIÊNCIA ADMINISTRATIVA ENTRE MILITARES E SERVIDORES CIVIS

Esta Monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Especialista em Gestão e Direito Aeronáutico e aprovado em sua forma final pelo Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão e Direito Aeronáutico, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 22 de outubro de 2018.

Professor orientador: Cleo Marcus Garcia, MSc.

Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Giovani de Paula, Dr.

Universidade do Sul de Santa Catarina

Dedicar este trabalho para a pessoa que mais contribuiu para me estimular a contribuir, a colaborar e conviver em sociedade, apesar de todos os solavancos da vida.

AGRADECIMENTOS

É impossível não começar esse agradecimento sem agradecer os anos de convivência com a administração militar, alguns anos no Ministério da Defesa e mais recentemente na Força Área Brasileira. Também tenho que agradecer a meus pais e minha irmã que sempre se esforçaram para me permitir estudar. Além deles, tenho que me desculpar com a minha companheira Keila que teve que novamente teve que aguentar meu mau humor quando me comprometia a executar mais tarefas do que conseguia produzir, espero que daqui para frente seja ela que invente essas tarefas acadêmicas para se aprimorar. Por fim, agradeço a Unisul, pela disponibilização desse curso interdisciplinar que unifica gestão e direito o que em si já seria uma tarefa bem complexa, mas ao focar os estudos no direito aeronáutico e aeroespacial lida com a difícil tarefa de desbravar uma linha de pesquisa não consolidada.

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo analisar a gestão no setor público comparando a administração militar e a civil na gestão da aviação civil. Inicialmente é feito um resumo sobre a aviação civil e suas peculiaridades, mostrando que ela é uma atividade técnica bem regulamentada, assim sua administração exige profissionais que conheçam o setor. Em seguida, é mostrada a evolução da legislação do setor no Brasil, nesse intuito é demonstrado que o marco legal, paulatinamente a partir de 1999 a predominância militar na gestão da aviação civil começou a declinar para chegar a atualidade onde a gestão militar permanece apenas na navegação área. Assim, o panorama geral é estabelecido e pode-se começar a discutir como mensurar a gestão pública e então surge a ferramenta da Análise Envoltória de Dados pode ser utilizada para se comparar a eficiência relativa das diferentes administrações. Na continuidade, são detalhadas as fontes de inputs e outputs que serão utilizados pelo modelamento. Desse modo, dados do Produto Interno Bruto e de Créditos Orçamentários disponibilizados pelo setor são colecionados para servir de *input*. A porcentagem de recursos pagos durante o exercício financeiro que originou o empenho e o número de acidentes são os resultados que são listados como *output*. Por fim, verificou-se que os *benchmarks* foram os anos 1997 e 1999 e quando a administração militar era predominante a eficiência relativa era consideravelmente superior aos anos que se seguiram com a Administração eminentemente civil.

Palavras-chave: Aviação Civil. Análise Envoltória de Dados. Administração Pública.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
2.1 PECULIARIDADES DA AVIAÇÃO CIVIL.....	9
2.2 VISÃO LEGAL DA AVIAÇÃO CIVIL NO BRASIL	10
2.3 EVOLUÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E A PARTICIPAÇÃO DOS MILITARES	12
2.4 GESTÃO PÚBLICA SOB A PERSPECTIVA DA EFICIÊNCIA.....	14
2.5 MENSURANDO EFICIÊNCIA COM A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS.....	14
3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	17
3.1 PREPARAÇÃO DA COLETA DE DADOS.....	18
3.2 APRESENTAÇÃO DOS DADOS BRUTOS.....	18
3.3 PREPARANDO OS INPUTS E OUTPUTS.....	21
3.4 RESULTADOS.....	26
4 CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS.....	30
ANEXO A - PIB Brasileiro de 1997 a 2017 em Milhões de Reais.....	35
ANEXO B - Créditos Orçamentários 1997 a 2017.....	37
ANEXO C - Percentagem de Recursos Pagos.....	38

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma análise da gestão no setor público, por meio de métodos quantitativos e, portanto, impessoais tendo a aviação civil brasileira como caso de estudo. O interessante desse foco é que o comando administrativo ao longo dos últimos vinte anos passou de militares para gestores civis conforme ocorre internacionalmente. A globalização da aviação é interessante academicamente, pois as normas e treinamentos muitas vezes são padronizados e em inglês. Assim, embora possa existir diferenças regionais, o núcleo das atividades de gestão permanece constante ao longo do tempo e quando ocorrem atualizações estas ocorrem horizontalmente em todo o globo. O objetivo desse estudo é analisar como a eficiência da gestão administrativa da aviação civil mudou quando a administração passou de militares para servidores civis. Assim, este trabalho apresenta a evolução da aviação civil, de atividade tutelada pela Força Área Brasileira para atividade sob supervisão do Ministério dos Transportes, relatando o funcionamento da cultura militar eminentemente hierárquica e como isso contrasta com a gestão moderna de formação de redes. Assim, foi possível estabelecer uma metodologia quantitativa para se analisar a gestão do período, por meio de dados públicos e do uso da análise envoltória de dados como ferramenta matemática para criar uma curva de eficiência teórica e determinar o quanto cada unidade de decisão, aqui representada por anos, está afastada dessa curva. E, assim, é possível definir em que anos a aviação civil este mais bem administrada dada a escassez de recursos públicos para subsidiar e fomentar as atividades de pesquisa, fiscalização, treinamento e investimento em infraestrutura necessários ao setor.

O método de abordagem utilizado na pesquisa é o indutivo, que inicia com um capítulo sobre a fundamentação teórica em que as peculiaridades da aviação civil são apresentadas, juntamente com o marco legal que tem evoluído para adequar a administração do setor nos moldes internacionais, em que as autoridades de aviação civil são órgão civis sem militares no comando. A administração pública e sua evolução no Brasil teve influência da administração militar, mas com o lançamento do Plano Diretor da Reforma do aparelho do Estado, a modernização da gestão pública passou para mãos de civis. Assim, pouco a pouco, a gestão passou da estrutura verticalizada e hierárquica típica de militares para uma estrutura horizontalizada e de redes intersetoriais que é o atual desafio da gestão de políticas públicas.

Para lidar com essas complexas relações que mudam ano a ano, e dependem de uma série de variáveis na prática, a análise envoltória de dados foi elaborada. Um breve

resumo de seu conceito é apresentado para contextualizar como essa é uma importante ferramenta para trazer a luz as diferenças de desempenho entre diferentes anos.

Não é possível melhorar a gestão do não se pode medir, então nesse intuito foram coletados dados dos recursos oferecidos aos administradores públicos para cuidar da aviação civil. Desse modo, o Produto Interno Bruto e os Créditos Orçamentários são inputs que são oferecidos ao sistema de aviação civil visando entre outros fins que não haja acidentes e que o transporte aéreo seja estimulado.

Quanto as saídas do sistema, um dado importante é a execução orçamentária que o órgão público conseguiu executar. Em outras palavras, do recurso público oferecido e disponibilizado ao órgão quantos por centos foram efetivamente, empenhados, liquidados e pagos. Isso indica juntamente com o número de acidentes quão bem gerido está o sistema. O trabalho vai indicar qual estilo de administração é mais adequado no contexto dos estudos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esse trabalho se trata de um estudo a respeito da eficiência na gestão pública, desse modo, esse capítulo destina-se a definir o que se entende por gestão no contexto da aviação civil. Assim, aborda-se os detalhes que diferenciam a aviação civil de outras políticas públicas, nos quesitos técnico e legal, assim como discorre-se sobre as mudanças na administração pública e como medir essa mudança por meio da ferramenta de Análise Envoltória de Dados.

2.1 PECULIARIDADES DA AVIAÇÃO CIVIL

A sociedade humana constantemente evolui e com isso novos produtos e serviços são oferecidos para atender as demandas humanas como é o caso do sonho de voar. A aviação civil é fruto de desenvolvimentos tecnológicos e é uma área da atuação humana com normas, interesses econômicos e aspectos técnicos administrativos que são próprios desse setor.

A aviação civil como todo sistema de transporte traz externalidades positivas e negativas, daquelas um exemplo é a mobilidade de pessoas que trazem novas ideias e conduzem inovações que levam a melhora na qualidade de vida da população em geral; e das negativas o ruído e a poluição áreas são exemplares, (GRANGER e KOSMIDER, 2016), assim a coordenação de investimentos, mobilização de demanda e regulamentação do setor de transporte e de seus modais é um dos caminhos para o desenvolvimento social sustentável.

Na normatização brasileira, dentre as responsabilidades constitucionais expressas do Poder Executivo Federal está a aviação civil, competindo a União: explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão a navegação aérea, aeroespacial e a infraestrutura aeroportuária (art. 21, incisos XII, alínea c); executar os serviços de polícia aeroportuária (art. 21, XXII); e privativamente legislar sobre direito aeronáutico (art. 22, inciso I), (BRASIL, 1988).

Mas, na aviação civil, os Estados Nacionais estabeleceram regras internacionais para que a convivência e o transporte de passageiros e cargas fossem possíveis, (ICAO, 2006), desse modo surge em 1944, uma agência especializada da Organização das Nações Unidas chamada Organização de Aviação Civil Internacional – ICAO que é responsável por buscar consenso em políticas do setor de aviação civil que busquem segurança, eficiência, sustentabilidade econômica e ambiental, (ICAO, 2017). Desse modo, na aviação civil existe

um monitoramento externo de métricas de desempenho, bem como políticas comuns transnacionais que permitem comparar o desempenho de diferentes Estados quanto a Administração Pública da aviação civil.

No quesito econômico, outro fator que favorece a comparabilidade é a globalização e a tendência de liberação no transporte aéreo internacional que ocorreu no Brasil e obrigou empresas como VARIG, VASP, Transbrasil e TAM a trabalhar em cooperação e começaram a discutir eventualmente com uma fusão de modo a garantir a sobrevivência no setor, (MONTEIRO, 2000). Assim não é possível afirmar que o Brasil tem um mercado fechado no que se refere à aviação civil, nem tampouco que cabotagem esteja totalmente proibida pelo Código Brasileiro de Aeronáutica - CBA, conforme vedação art. 216, (BRASIL, 1986), pois já existem acordos bilaterais em vigor no Brasil, com hierarquia superior ao CBA, conforme Decreto nº 3.045, de 5 de maio de 1999, (BRASIL, 1999a).

Por fim no que se refere ao aspecto técnico-administrativo, a literatura ressalta algumas particularidades da indústria de transporte aéreo, (GROSSI, 1998):

(...) é intensiva em capital, mão-de-obra e energia; apresenta longos prazos de retorno dos investimentos; o seu produto é altamente perecível e não estocável; emprega tecnologia de ponta; é dependente de infraestrutura externa; está sujeita a altos níveis de concorrência globalizada; seu desempenho econômico e operacional está intimamente relacionado com o desempenho da economia como um todo.

Essas características reforçam que a autoridade responsável pela gestão desse sistema deve ter conhecimentos técnicos do mercado.

Desse modo, a administração da aviação civil é uma atividade técnica que deve seguir regulamentos internacionais e, portanto, gera relatórios com dados comparáveis internacionalmente que permitem acompanhar a evolução brasileira ao longo do tempo em que essa administração passou de militares para civis, inicialmente discutindo como o ambiente legal foi se alterando.

2.2 VISÃO LEGAL DA AVIAÇÃO CIVIL NO BRASIL

Legalmente a história da aviação civil no Brasil começa com o Departamento de Aeronáutica Civil, instituído por Getúlio Vargas com o Decreto nº 19.902, de 22 de abril de 1931, (BRASIL, 1931). Após alguns anos e com o crescimento da aviação civil e militar (no âmbito da Marinha e do Exército), o Decreto-Lei nº 2.961, de 20 de janeiro de 1941 criou o Ministério da Aeronáutica que absorveu as funções do Departamento de Aeronáutica Civil -

DAC, bem como todo pessoal civil e militares que desempenhavam funções ligadas à aviação, (BRASIL, 1941).

A Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999, (BRASIL, 1999b), foi a responsável por criar o Ministério da Defesa a quem as forças armadas são subordinadas. O artigo 21 desta lei complementar foi o responsável por estabelecer que uma Agência de Aviação Civil deveria ser criada.

Visando centralizar a capacidade de planejamento do setor, (SILVA e SANTOS, 2009), o Conselho de Aviação Civil foi criado pelo Decreto nº 3.564, de 17 de agosto de 2000, (BRASIL, 2000), e tem passado por diversas atualizações para acompanhar criação, fusão, modificação de nomes de Ministérios.

Para substituir o DAC, a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC foi criada em 2005, a partir da Lei nº 11.182, de 27 de setembro de 2005, (BRASIL, 2005), e já lidava no seu artigo 46 com a presença de militares em cargos importantes na aviação civil que não poderiam ser substituídos facilmente. Assim, o parágrafo primeiro do supracitado artigo estabeleceu que 20% dos militares deveriam retornar aos quadros da Força Aérea a cada 12 meses. No entanto, formalmente o DAC só foi extinto com o Decreto nº 8.909, de 22 de novembro de 2016, (BRASIL, 2016).

A Secretaria de Aviação Civil com status de Ministério foi criada por Medida Provisória, posteriormente convertida na Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, e mostra claramente o mal-uso desse instrumento legislativo por parte da Presidência da República e do Congresso Nacional por permitirem misturar o tema Aviação Civil com Regime Diferenciado de Contratações. (BRASIL, 2011). No entanto, em 2017, os Ministérios foram reestruturados e a Secretaria de Aviação Civil readquiriu o status de Secretaria ligando-se a estrutura do Ministério dos Transportes, (BRASIL, 2017).

Essa evolução deixa claro que a gestão da aviação mudou de uma gestão controlado por militares para uma gestão controlada por civis, mas ainda é importante analisar que a administração pública evoluiu e passou por momentos em que a centralização e a descentralização eram apresentadas como solução para melhoria da eficiência do governo.

2.3 EVOLUÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E A PARTICIPAÇÃO DOS MILITARES

A Administração pública passou por uma lenta evolução, inicialmente imperava o patrimonialismo e o clientelismo, mas com o fim do voto baseado na renda, novas demandas sociais foram apresentadas e o Estado teve que responder a esse clamor popular.

O Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967, (BRASIL, 1967), foi um ato do governo militar de Castelo Branco que tentou trazer uma racionalidade à Administração Pública, dividindo a Administração Pública em Direta e Indireta e inovava em questão de descentralização e controle.

A Constituição de 1988, (BRASIL, 1988), reforçou o dever de licitar e o controle de meios e por isso alguns atores como Silva (2017, p. 25-28), a consideraram um retrocesso que impediu o avanço do Programa Nacional de Desburocratização instituído pelo Decreto nº 83.740, de 18 de julho de 1979, (BRASIL, 1979). (SILVA, 2017)

Frutos do trabalho de Bresser a frente do Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado foi lançado o Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado, (BRASIL, 1995, p. 20-21), que criticava o governo militar por não ter desenvolvido carreiras de alto níveis no núcleo burocrático estratégico ao privilegiar essa contratação de competências via empresas estatais. Mas, o mesmo Plano destacava como carreiras estruturadas (“possuem uma amplitude entre o piso e o teto salarial (...) que estimula o servidor a buscar a ascensão funcional e possibilita a prática de políticas de promoção baseadas em avaliações de desempenho”) apenas a Diplomacia, o Magistério e os Militares.

A Emenda Constitucional, nº 19, de 4 de junho de 1998, (BRASIL, 1998), foi um marco na administração pública, pois seu intento foi trazer o princípio da eficiência explicitamente no texto constitucional. Muitos autores como Figueiredo (2001, p.63) defendem que o princípio sempre esteve presente implicitamente, e, portanto, sua inclusão seria desnecessária. Mas, Silva (2017) defende que isso foi importante para trazer discussões sobre indicadores e eficácia da atuação pública como representação máxima da legalidade para a agenda política e assim permitir que a reforma do aparelho do Estado acima discutida pudesse ser efetivada. (FIGUEIREDO, 2001) (SILVA, 2017)

Desse modo, é inegável a contribuição que o racionalismo da burocracia weberiana¹ trouxe para a Administração Pública, mas hoje a participação social e a complexidade da vida em sociedade exigem que as redes sociais sejam analisadas. Isso é um tema complexo, pois envolve uma análise de sistemas complexos extremamente horizontalizados e intersetoriais. Essa discussão é importante porque “as redes constituem um meio de tornar mais eficaz a gestão das políticas sociais, otimizando a utilização dos recursos disponíveis”, (JUNQUEIRA, 2000).

Assim, até hoje a diferença entre a administração pública civil e militar ainda é tema de diversos estudos como esses que analisam a questão do controle interno na Marinha e na Aeronáutica, (DE ALENCAR e DA FONSECA, 2016) (MONTENEGRO, 2018).

Uma importante ressalva que precisa ser posto aqui, é que não é possível encontrar uma administração militar “pura” no sentido em que não há civis trabalhando. Como exposto por Ventura et al. (2018), muitas atividades contam com uma equipe de civis e militares. Além disso, como conclusão desta seção, pode-se verificar que o Estado passou por sucessivas crises e mudanças de ideologias para ora apoiar a centralização das atividades, ora apoiar a descentralização.

No que se refere à gestão por parte dos militares, pode-se afirmar que eles possuem uma cultura própria, “conhecida como pintura de verde-oliva”, (SCHMITT e colab., 2012b), embora a Estratégia Nacional de Defesa, (BRASIL. MINISTÉRIO DA DEFESA, 2012), tente buscar uma aproximação entre a forma que civis e militares fazem a gestão interna. Na busca pela atuação própria, os militares historicamente sempre foram responsáveis por atividades estratégicas que não deveriam ser publicizadas, privatizadas ou terceirizadas, (BRASIL, 1995). Assim, é natural que estes sejam mais propensos a ditames burocráticos do que civis de carreiras estruturadas.

Assim, a administração pública evoluiu e mesmo setores guardiães da tradição como os militares estão passando pelas mudanças gerenciais em que o foco da administração pública deixa de ser o controle de meios para ser o controle de resultados. Nesse sentido esse trabalho se propõe quantificar a gestão pública para se mensurar se na evolução temporal da gestão da administração pública é possível se concluir que a gestão da coisa pública realizada

¹ Na burocracia ideal de Weber os regulamentos e normas tem uma previsão legal, além disso a comunicação é formal, dando racionalidade a divisão de trabalho. Nesse contexto as relações são impessoais, mas hierárquicas e devem seguir rotina e procedimentos padronizados. Mas, impessoalidade não significa amadorismo, pois a especialização e a profissionalização dos órgãos e servidores são estimuladas.

por uma maioria de militares é mais ou menos eficiente que a administração atual feita eminentemente por civis.

2.4 GESTÃO PÚBLICA SOB A PERSPECTIVA DA EFICIÊNCIA

É um consenso da ciência da administração e da gestão de projetos que indicadores são importantes ferramentas para a melhoria da gestão do valor agregado e, conseqüentemente, melhora dos resultados organizacionais, (NETTO, 2014). Nesse sentido a reforma gerencial do Estado tentou trazer essa mentalidade de utilização de indicadores para controlar e avaliar o serviço público e isso tem permitido a análise acadêmica da gestão pública, (ARAÚJO e PINHEIRO, 2010).

Uma importante ressalva é que a ciência da Pesquisa Operacional evoluiu no sentido de perceber que nem todos os problemas podem ser resolvidos pela “máquina analítica” de métodos quantitativos, principalmente quando há múltiplos atores, diferentes perspectivas, conflito de interesses, intangíveis significantes e muitas incertezas (ROSENHEAD e MINGERS, 2001). Mas essa incerteza não deve paralisar o tomador de decisão que deve ser treinado em como pensar para entender o sistema e atuar da melhor maneira possível apesar da abstinência de fatos claros, (GEORGIU, 2007). Sem tentar explicar a relação de causa e efeito, a Análise Envoltória de Dados - AED é um enfoque numérico que estabelece uma fronteira de eficiência e verifica quão perto dessa fronteira os envolvidos atingem os resultados (outputs) com as entradas (inputs) que lhe são oferecidas e assim possam se medir o desempenho organizacional no âmbito governamental, (BASSO e KIMURA, 2011).

Assim, longe de tentar se esgotar o tema, AED pode colaborar no estudo da atuação de agentes públicos, principalmente na aviação civil que é uma área da atuação humana bem regulada e com muitos relatórios técnicos.

2.5 MENSURANDO EFICIÊNCIA COM A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

Ideia constante em materiais que tratam de gestão é a de que não se controla, se gerencia ou administra o que não se mede, não se mensura ou não tem indicadores, etc. Gomes (2009, p.19-21) traz uma importante pesquisa sobre as diferentes definições de eficiência. Ele nos mostra que na literatura de administração pública, via de regra, a eficiência

é apresentada por meio da diferenciação dos conceitos de eficácia e efetividade e a sintetiza através da divisão matemática dos objetivos pelos recursos disponibilizados.

Assim, esse autor enfatiza que embora seja fácil apreender o sentido do numerador da equação de eficiência, o objetivo a ser atingido, traduzido em um produto físico ou social, medir o “uso racional dos recursos” é muito mais complexo, “tanto pelas dificuldades envolvidas na designação dos ‘recursos’, quanto pela dificuldade em afirmar a racionalidade de determinada ação”.

Apesar de poder ser utilizada em conjunto com outros métodos numéricos, (VREEKER e colab., 2002), como a Análise Hierárquica de Processos, o EAD trabalha criando um único input virtual e um único output virtual e define quão longe cada Unidade de Decisão está longe dessa fronteira teórica criada matematicamente. Nesse sentido, seguindo o exemplo didático de Appa e Williams (2011), considera-se um problema em que as n Unidades de Decisão – DMUs são indexadas por j no conjunto $\{1, 2, \text{até}, n\}$. Cada DMU tem p inputs e q outputs. Assim DMU $_j$ tem os inputs $a_{1j}, a_{2j}, \text{até}, a_{pj}$ e outputs $c_{1j}, c_{2j}, \text{até}, c_{qj}$.

Assim, no modelo temos as seguintes variáveis:

x_j = Quantidades de DMU $_j$ utilizadas.

w = A proporção de inputs agrupados de DMU $_k$ necessários para produzir seu próprio grupamento de outputs.

Desse modo, para estudar um DMU $_k$, chega-se ao seguinte modelo matemático - computacional.

Fazer interações no sistema de modo a minimizar w sujeitos as seguintes restrições: - $a_{11} x_1 - a_{12} x_2 - \dots - a_{1n} x_n + a_{1k} w \geq 0$

- $a_{21} x_1 - a_{22} x_2 - \dots - a_{2n} x_n + a_{2k} w \geq 0$

- $a_{p1} x_1 - a_{p2} x_2 - \dots - a_{pn} x_n + a_{pk} w \geq 0$

$c_{11} x_1 + c_{12} x_2 + \dots + c_{1n} x_n \geq c_{1k}$

$c_{21} x_1 + c_{22} x_2 + \dots + c_{2n} x_n \geq c_{2k}$

.....

$c_{q1} x_1 + c_{q2} x_2 + \dots + c_{qn} x_n \geq c_{qk}$

$x_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$

Aqui a_{ij} é a quantidade de input i utilizada por DMU $_j$ para $i = 1, 2, 3, \text{até}, p$ e c_{tj} é a quantidade de output t produzida por DMU $_j$ para $t = 1, 2, 3, \text{até}, q$.

Com isso, pode-se interpretar que foi escolhida uma composição de DMUs para produzir ao menos os outputs de DMU $_k$ usando o menor múltiplo possível de inputs do DMU $_k$. Se DMU $_k$ for eficiente, seus outputs estarão sendo produzidos usando todos os seus

próprios inputs. Nesses casos, $x_k = 1$, $x_j = 0$ para todo $j \neq k$ e $w = 1$ (w representa a eficiência numérica percentualmente). Caso isso não ocorra, o DMU $_k$ é ineficiente e seus outputs são melhor produzidos por uma combinação de outros DMUs usando uma fração w de todos os seus inputs, portanto w seria um número entre 0 e 1. Com isso podemos afirmar que quanto mais próximo de 1, mais próximo da fronteira de eficiência o DMU está. O contrário também é verdade, quanto mais longe estiver de 1 e mais próximo a 0, mais ineficiente é o DMU.

Desse modo, a conceituação teórica foi apresentada incluindo sua base numérica de simulação e o contexto qualitativo também foram apresentados para que assim no próximo capítulo se inicie a discussão sobre os dados coletados.

3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesse capítulo, os dados brutos serão trabalhados para que possam ser otimizados via software. Desse modo, o PIB (Produto Interno Bruto) e os Dados Orçamentário passaram por formulas de soma e multiplicação. Mas os dados de acidentes precisaram ser normatizados com a média internacional para que fosse possível elaborar um indicador de prevenção, afinal a metodologia AED busca outputs esperados e não indesejados.

Este trabalho classifica-se quanto ao seu enquadramento metodológico como um estudo de natureza aplicada, pois busca quantificar um fenômeno, analisar duas opções de alocação de pessoal (civis ou militares) por parte da Administração Pública e propor alterações na política de pessoal do Executivo Federal. Assim, por envolver coleta de informações sobre os resultados administrativos no setor de aviação civil essa análise tem caráter de pesquisa empírica. No que se refere ao aprofundamento do estudo, o foco é analisar e apresentar resultados a outros pesquisadores e formuladores de políticas públicas, não tendo a intenção de se inclinar sobre relações de causas das diferenças de eficiência, portanto motivações intrínsecas, comportamentos conduzidos pela institucionalização e mecanismos de controle que conduzem as diferentes eficiências não serão discutidos a fundo, pois se trata de uma pesquisa exploratória.

Pelo tipo de pesquisa ser documental com coletada de dados específicos da aviação civil, essa pesquisa quantitativa apresenta características não probabilísticas, ou seja, os resultados são apenas indicativos, já que os argumentos seguem o método indutivo.

Tendo como sujeitos os administradores militares e os civis no campo da aviação civil no Brasil, os dados serão coletados a partir de documentos públicos como Leis Orçamentárias, Demonstrativos da Execução Orçamentária, Dados Macroeconômicos, e Relatórios de Acidentes do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos - CENIPA e outros documentos produzidos pelas autoridades aeronáuticas nacionais e internacionais que permitam acompanhar a mudança intertemporal no resultado da aviação em geral considerando a mudança na natureza estatutária da alta gerência.

As análises dos dados coletados podem levar a estabelecimento de categorias criadas a posteriori, mas inicialmente pretende-se tabular dados acidentes, Produto Interno Bruto, orçamento público destinado à aviação civil e como essas variáveis se comportaram com a mudança de gestão pública militar para a civil ocorrida nos últimos 20 anos quando o comando das forças armadas passou a um Ministro civil e isso foi se refletindo pouco a pouco na aviação civil. Essa análise multivariada será feita com base na abordagem de análise

envoltória de dados que tem sido utilizada para investigar eficiência das companhias aéreas, qualidade de serviço e emissão em aeroportos, respectivamente (CORREIA e colab., 2003), (MERKERT e ASSAF, 2015), (CHANG e PARK, 2016).

3.1 PREPARAÇÃO DA COLETA DE DADOS

Almejava-se informações quantitativas com base anual do período de 1997 a 2017. Com esse fim, foi realizado a mineração de dados públicos, focando em dados quantitativos que sirvam como parâmetro de entrada e saída para que a eficiência administrativa anualmente seja analisada.

A investigação foi conduzida pelo estudo numa profundidade que busca ser uma pesquisa exploratória de caráter documental conforme abaixo descrito.

Tendo em vista a diversidade de amostras foram selecionadas como entradas do sistema de aviação civil, o valor de orçamento disponibilizado pelas Leis Orçamentárias (saldo final, após remanejamento e créditos especiais), Dados Macroeconômicos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (Produto Interno Bruto); e como saídas foram listados a porcentagem de execução conforme Demonstrativos da Execução Orçamentária, e o histórico do número de acidentes conforme Relatórios de Acidentes do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA. Nesse sentido, os dados foram coletados e organizados ano a ano para que pudessem ser analisados pela Análise Envoltória de Dados.

3.2 APRESENTAÇÃO DOS DADOS BRUTOS

Os dados de entrada foram o PIB e os Créditos Orçamentários Anuais disponibilizados aos órgãos responsáveis pela Aviação Civil. Os dados de saída do modelo foram o número de acidentes e a porcentagem dos créditos que foram pagos no mesmo ano.

O PIB foi obtido a partir do IBGE, (IBGE, 2018) , que publica as Contas Nacionais Trimestralmente conforme tabela do ANEXO A.

Os dados dos Créditos orçamentários contêm o valor autorizado inicialmente na Lei Orçamentária Anual e os créditos adicionais, que somam recursos, bem como, os remanejamentos, que retiram recursos e podem ser obtidos através de bancos de dados em Access, (MICROSOFT, 1997), disponibilizados no sítio da Câmara dos Deputados, (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2018). Esses dados foram tabulados por ano e por unidade orçamentária que são representadas em códigos: 21091, Fundo Aeronáutico; 21902, Fundo Aeroviário; 52911, Fundo Aeronáutico; 52912, Fundo Aeroviário; 20214, Agência Nacional de Aviação Civil; 20930, “a classificar”, mas destinaram-se recursos para aviação civil e aeroportos; 62201, Agência Nacional de Aviação Civil; 62901, Fundo Nacional de Aviação Civil; 39254, Agência Nacional de Aviação Civil; 39902, Fundo Nacional de Aviação Civil, conforme pode ser visto no ANEXO B.

Proveniente do mesmo banco de dados disponibilizados pela Câmara dos Deputados, (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2018), foi possível obter qual as porcentagens desses recursos foram pagas no ano correspondente, conforme tabela apresentada no ANEXO C.

Os dados de acidentes foram obtidos a partir dos relatórios finais de investigação de acidentes aéreos disponibilizados pelo CENIPA, (CENIPA, 2018).

Tabela 1: Acidentes Relatados entre os anos de 1997 e 2017

Ano	Acidentes Relatados	Ano	Acidentes Relatados
1997	0	2008	88
1998	0	2009	104
1999	2	2010	113
2000	3	2011	122
2001	26	2012	180
2002	26	2013	185
2003	25	2014	164
2004	37	2015	114
2005	22	2016	97
2006	33	2017	43
2007	81		

Fonte: CENIPA (2018)

Para verificar que esses dados estavam condizentes com a realidade e que não houve uma melhora sensível nas tecnologias e com isso uma queda internacional no número

de acidentes, foram coletados dados de notificações de acidentes confidenciais coletados internacionalmente pela NASA, (NASA, 2018).

Tabela 2: Notificações de Acidentes Confidenciais Internacionais

Ano	Acidentes Relatados	Ano	Acidentes Relatados
1997	8017	2008	6478
1998	8428	2009	5305
1999	9868	2010	5500
2000	7999	2011	5645
2001	8619	2012	5055
2002	7200	2013	4474
2003	8144	2014	4577
2004	6205	2015	5971
2005	3535	2016	5403
2006	3576	2017	5210
2007	5134		

Fonte: NASA (2018)

No mesmo sentido a Fundação *Flight Safety* também publica dados de acidente, (FLIGHT SAFETY FOUNDATION, 2018):

Tabela 3: Relatos de Acidentes 1997 a 2017

Anos	Acidentes Relatados	Anos	Acidentes Relatados
1997	1164	2008	595
1998	1194	2009	763
1999	478	2010	943
2000	1148	2011	525
2001	801	2012	477
2002	1000	2013	232
2003	705	2014	692
2004	462	2015	186
2005	1075	2016	258
2006	905	2017	59
2007	773		

Fonte: FLIGHT SAFETY FOUNDATION (2018)

Desse modo, com os dados disponíveis, é possível trabalhá-los para que fiquem no formato desejado tanto para input como para output, conforme exposto no próximo capítulo.

3.3 PREPARANDO OS INPUTS E OUTPUTS

Os dados do PIB estavam aglutinados trimestralmente na tabela do Anexo A, então os valores de todos os trimestres foram somados para se ter o input PIB com base anual, conforme tabela abaixo.

Tabela 4: PIB Anual 1997 a 2017 em milhares de Reais

Ano	Input PIB	Ano	Input PIB
1997	952.089	2008	3.109.803
1998	1.002.351	2009	3.333.039
1999	1.087.711	2010	3.885.847
2000	1.199.093	2011	4.376.382
2001	1.315.756	2012	4.814.759
2002	1.488.788	2013	5.331.618
2003	1.717.951	2014	5.778.953
2004	1.957.750	2015	5.995.786
2005	2.170.584	2016	6.259.228
2006	2.409.450	2017	6.559.940
2007	2.720.263		

Fonte: IBGE (2018)

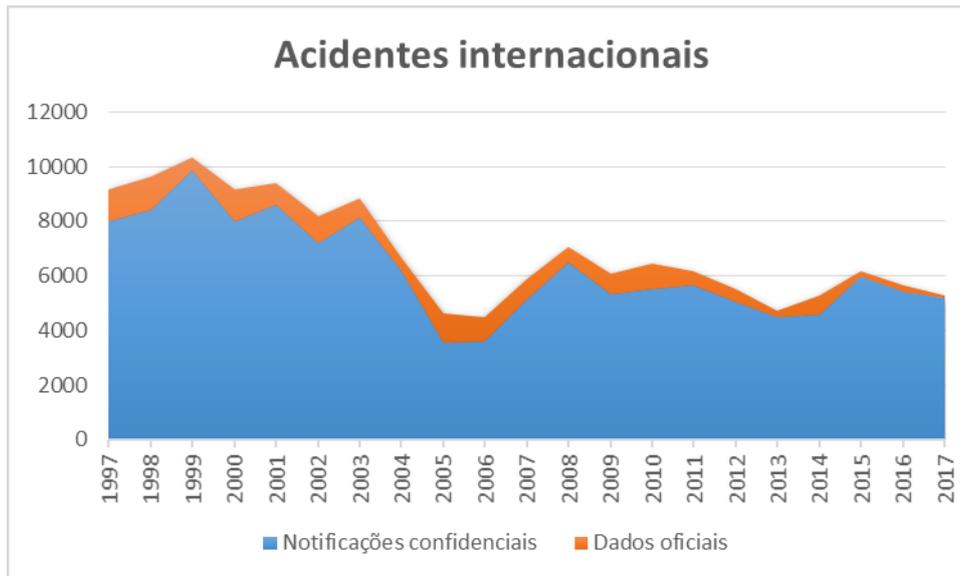
Os dados orçamentários foram unificados em uma única tabela para que a execução (%pagamento) fosse consolidado em termos anuais. Desse modo, os valores de créditos disponibilizados foram multiplicados pelo % paga para se chegar ao total de valor pago no ano e assim poder calcular qual foi a % paga no ano independente da Unidade Orçamentária que recebeu o recurso.

Tabela 5: Consolidação da porcentagem de pagamento efetuada ano a ano

Ano	Total de orçamento disponibilizado a todas Unidades Orçamentárias	Total Pago	% pago consolidado
1997	791.147.892	641.304.005	81%
1998	793.479.690	541.262.557	68%
1999	754.998.041	497.056.541	66%
2000	1.013.465.802	571.290.354	56%
2001	871.027.337	459.509.520	53%
2002	989.184.857	584.594.302	59%
2003	1.064.160.139	536.977.151	50%
2004	1.235.737.782	755.269.144	61%
2005	1.257.986.583	779.512.140	62%
2006	1.538.491.572	824.683.237	54%
2007	1.559.988.389	875.134.674	56%
2008	2.150.981.834	1.011.631.422	47%
2009	2.094.598.542	1.219.571.567	58%
2010	2.629.299.306	1.394.485.352	53%
2011	2.113.076.299	1.184.263.839	56%
2012	1.370.046.082	383.983.651	28%
2013	4.206.714.879	1.832.521.095	44%
2014	4.214.238.275	1.839.743.241	44%
2015	5.478.054.318	2.075.312.060	38%
2016	18.576.062.167	1.856.663.142	10%
2017	6.694.396.108	3.318.486.530	50%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Com relação aos Acidentes aéreos, é de se esperar que uma melhora na segurança proveniente de normas internacionais ou mesmo de novas tecnologias da Engenharia Aeronáutica ou de Infraestrutura Aeronáutica pudessem indicar que houve uma redução do número de acidentes, mas conforme demonstra a tabela abaixo, esse efeito não foi expressivo. Mas, a média de acidentes do período e o quanto o valor registrado de acidentes anualmente desviava desse valor foram usados para se qualificar quantitativamente a segurança da aviação civil brasileira no período estudado conforme fórmula matemática adiante demonstrada.



Fonte: Compilado pelo autor a partir dos dados das tabelas 2 e 3

Assim, verifica-se que ambas as séries têm um comportamento semelhante. Desse modo, os dados anônimos provenientes de notificações confidenciais foram utilizados para se estabelecer a média de acidentes internacionais (a partir da tabela 2), obteve-se o valor esperado de 6206,81 acidentes por ano no período de 1997 a 2017. Com esse número pode-se elaborar a tabela abaixo que contém o fator anual de acidentes esperados internacional, dividindo-se o número de acidentes relatado ano a ano pelo valor da média acima relatada.

Tabela 6: Fator anual de acidente esperado segundo estatísticas internacionais

Ano	Fator anual de acidente esperado internacional	Ano	Fator anual de acidente esperado internacional
1997	1,291646	2008	1,043692
1998	1,357863	2009	0,854706
1999	1,589867	2010	0,886124
2000	1,288746	2011	0,909485
2001	1,388636	2012	0,814428
2002	1,160016	2013	0,720821
2003	1,312107	2014	0,737416
2004	0,999708	2015	0,962008
2005	0,569536	2016	0,870496
2006	0,576141	2017	0,839401
2007	0,827156		

Fonte: Elaborado pelo Autor

Os dados do CENIPA ofereceram uma média de 69,76 acidentes por ano, conforme tabela 1. Esse valor foi multiplicado pelo Fator anual de acidente esperado internacional para se obter a expectativa de acidentes ano a ano, conforme tabela abaixo:

Tabela 7: Expectativa de acidentes calculada ano a ano

Ano	Acidentes esperados	Ano	Acidentes esperados
1997	90,11	2008	72,81
1998	94,73	2009	59,63
1999	110,91	2010	61,82
2000	89,91	2011	63,45
2001	96,87	2012	56,82
2002	80,92	2013	50,29
2003	91,54	2014	51,44
2004	69,74	2015	67,11
2005	39,73	2016	60,73
2006	40,19	2017	58,56
2007	57,70		

Fonte: Elaborado pelo Autor

A partir disso é possível elaborar uma tabela que compara o número de acidentes esperados pelo número de acidentes relatados, conforme tabela 1 e tabela 7.

Tabela 8: Diferença entre o número de acidentes esperados e o número oficial

Ano	Acidentes esperados	Acidentes Relatados	Diferença
1997	90,11	0	90,11
1998	94,73	0	94,73
1999	110,91	2	108,91
2000	89,91	3	86,91
2001	96,87	26	70,87
2002	80,92	26	54,92
2003	91,54	25	66,54
2004	69,74	37	32,74
2005	39,73	22	17,73
2006	40,19	33	7,19
2007	57,70	81	-23,30
2008	72,81	88	-15,19
2009	59,63	104	-44,37
2010	61,82	113	-51,18

2011	63,45	122	-58,55
2012	56,82	180	-123,18
2013	50,29	185	-134,71
2014	51,44	164	-112,56
2015	67,11	114	-46,89
2016	60,73	97	-36,27
2017	58,56	43	15,56

Fonte: Elaborado pelo Autor

Como a metodologia AED não permite dados negativos, somou-se o módulo do menor valor para que todos os outputs sejam maior ou igual a zero, conforme sugere a literatura, (PASTOR e RUIZ, 2007).

Tabela 9: Valores de Output relativas ao resultado na prevenção de acidentes

Ano	Saída relativas ao resultado na prevenção de acidentes para a metodologia AED	Ano	Saída relativas ao resultado na prevenção de acidentes para a metodologia AED
1997	224,82	2008	119,52
1998	229,44	2009	90,34
1999	243,63	2010	83,53
2000	221,62	2011	76,16
2001	205,59	2012	11,53
2002	189,64	2013	0,00
2003	201,25	2014	22,16
2004	167,46	2015	87,83
2005	152,45	2016	98,44
2006	141,91	2017	150,27
2007	111,42		

Fonte: Elaborado pelo Autor

Com essas informações, uma planilha de Excel, (MICROSOFT, 2010), foi elaborada para servir de entrada ao Software EMS, (SCHEEL, 2000) com a denominação de inputs, tabela 5 e tabela 4 marcados com {I} por exigência da programação do software, e outputs, tabela 5 e tabela 9, marcados com {O} por exigência da programação do software.

Tabela 10: Matriz padronizada para inserção no software EMS

Ano	Orçamento disponibilizado {I}	PIB {I}	Porcentagem paga {O}	Prevenção de Acidentes {O}
1997	791.147.892,00	952089	81,06%	224,82
1998	793.479.690,00	1002351	68,21%	229,44
1999	754.998.041,00	1087711	65,84%	243,63
2000	1.013.465.802,00	1199093	56,37%	221,62
2001	871.027.337,00	1315756	52,75%	205,59
2002	989.184.857,00	1488788	59,10%	189,64
2003	1.064.160.139,00	1717951	50,46%	201,25
2004	1.235.737.782,00	1957750	61,12%	167,46
2005	1.257.986.583,00	2170584	61,97%	152,45
2006	1.538.491.572,00	2409450	53,60%	141,91
2007	1.559.988.389,00	2720263	56,10%	111,42
2008	2.150.981.834,00	3109803	47,03%	119,52
2009	2.094.598.542,00	3333039	58,22%	90,34
2010	2.629.299.306,00	3885847	53,04%	83,53
2011	2.113.076.299,00	4376382	56,04%	76,16
2012	1.370.046.082,00	4814759	28,03%	11,53
2013	4.206.714.879,00	5331618	43,56%	0
2014	4.214.238.275,00	5778953	43,66%	22,16
2015	5.478.054.318,00	5995786	37,88%	87,83
2016	18.576.062.167,00	6259228	9,99%	98,44
2017	6.694.396.108,00	6559940	49,57%	150,27

Fonte: Elaborado pelo Autor

3.4 RESULTADOS

Os retornos foram mantidos constantes e foi orientado a input, pois como são recursos orçamentários e PIB, é provável que os mesmo vão se manter, cabendo ao órgão trabalhar para oferecer os melhores resultados, (SOUZA e colab., 2017). Assim o modelo AED obteve os seguintes resultados.

Tabela 14: Fronteira de eficiência segundo modelo AED

Ano	Eficiência	Ano	Eficiência
1997	100,00%	2008	19,55%
1998	96,93%	2009	23,82%
1999	100,00%	2010	17,86%
2000	75,14%	2011	20,46%
2001	71,45%	2012	13,40%

2002	59,32%	2013	9,85%
2003	55,45%	2014	9,49%
2004	42,47%	2015	7,08%
2005	40,81%	2016	4,26%
2006	30,07%	2017	8,73%
2007	29,66%		

Fonte: Elaborado pelo Autor

Assim sendo, a metodologia de análise nos indicou que dado os recursos oferecidos (PIB do Brasil e orçamento do setor) aos administradores militares e civis no período de 1997 a 2017, as diferenças de resultados (porcentagem de execução orçamentária e acidentes aéreos previstos, mas evitados) foram comparadas e chegou-se à conclusão que os anos de *benchmark* foram 1997 e 1999, portanto anos em que a administração era predominantemente constituída por militares. Em linhas gerais é visível como a eficiência no uso do recurso público era superior quando os militares controlavam a aviação civil.

4 CONCLUSÃO

A gestão da qualidade da atuação pública é um fenômeno bem complexo quando não se tem indicadores fáceis de serem medidos como seria o número de cestas básicas, casa entregues ou população vacinada.

Assim, em alguns setores da política pública a atuação é tão técnica e a regulamentação tão complexa e específica que não é tarefa trivial explicar o desenvolvimento do setor a população.

Esse é justamente o caso da aviação civil, que possui normas internacionais e muitos treinamentos e linguagens padronizados, mas o resultado da atuação pública nesse setor nem sempre é claro.

Nesse sentido, a gestão pública como ciência e como atividade prática evoluiu muito também nos últimos 20 anos, mas no caso da aviação há uma outra peculiaridade, a administração militar passou para uma gestão civil no intuito de se igualar ao que ocorre no exterior. Mas fica a pergunta, no caso brasileiro, essa mudança de gestão trouxe mais eficiência ao gasto público.

Logo, discutir eficiência pública é sempre um tema espinhoso, mas algumas ferramentas como a Análise Envoltória de Dados são uma tentativa de trazer racionalidade e criar um modelo de estudo da realidade. Assim, considerando, cada ano como uma unidade de decisão se pode determinar que ano foi o benchmark, que ano foi menos eficiente numa escala de 0 a 1.

Com isso, a discussão pode se focar em entender o que diferencia um ano do outro, para tentar entender a eficiência e tentar repeti-la. No caso em estudo, com base nos indicadores estudados os resultados indicaram que os militares forma mais eficientes e notadamente nos anos iniciais do estudo se destacaram, e isso pode ser devido a administração essencialmente militar do período.

Mas aqui cabe uma ressalva que merece posteriores estudos, é possível que os casos de acidentes aéreos no começo do período de análise estivessem subnotificados, haja vista a diferença de valores com relação aos padrões internacionais. No entanto, como o Brasil, esteve sempre em crises, o número de movimentos de aeronaves podia ser menor.

Com isso, sugere-se que estudos posteriores verificam fontes alternativas de dados de acidentes aéreos e os comparem com o movimento de aeronaves no Brasil e no Mundo como input ou output a depender da análise que se queira proceder. Assim, os efeitos das melhorias nos sistemas de segurança da aviação civil não ficam mascarados pelo aumento do

número de movimentos e conseqüente aumento à exposição do perigo. Essa é uma questão que perpassa a análise da eficiência administrativa, haja vista que melhorias nos sistemas de aviação civil podem demorar a serem implantados no Brasil, seja por falta de orçamento seja por dificuldades na gestão de compra desses equipamentos e serviços.

REFERÊNCIAS

ABRUCIO, Fernando Luiz. **Trajetória recente da gestão pública brasileira: um balanço crítico e a renovação da agenda de reformas**. Revista de Administração Pública, v. 41, n. spe, p. 67–86, 2007.

APPA, Gautam e WILLIAMS, H Paul. **A formula for the solution of DEA models Working paper A FORMULA FOR THE SOLUTION OF DEA**. n. 2002, 2011.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Lei Orçamentária Anual**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/orcamento-da-uniao/leis-orcamentarias/loa>>. Acesso em: 23 jul 2018.

ARAÚJO, Maria Arlete Duarte De e PINHEIRO, Helano Diógenes. **Reforma gerencial do Estado e rebatimentos no sistema educacional: um exame do REUNI**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 18, n. 69, p. 647–668, 2010.

BASSO, Leonardo Fernando Cruz e KIMURA, Herbert. **Avaliação do Desempenho das Unidades da Fundação Hemominas por meio da Análise Envoltória de Dados**. Revista Gestão & Políticas Públicas, v. 2, n. 2, 2011. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rgpp/article/view/97860/96660>>. Acesso em: 10 abr 2018.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 2 nov 2106.

BRASIL. **DECRETO-LEI Nº 2.961, DE 20 DE JANEIRO DE 1941**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decllei/1940-1949/decreto-lei-2961-20-janeiro-1941-412859-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 28 maio 2018.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0200.htm>. Acesso em: 28 maio 2018.

BRASIL. **Decreto nº 19.902, de 22 de Abril de 1931**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19902-22-abril-1931-509417-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 28 maio 2018.

BRASIL. **Decreto nº 3.045, de 5 de maio de 1999**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3045.htm>. Acesso em: 10 abr 2018a.

BRASIL. **DECRETO No 3.564, DE 17 DE AGOSTO DE 2000**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3564.htm>. Acesso em: 28 maio 2018.

BRASIL. **Decreto nº 8.909, de 22 de novembro de 2016**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8909.htm#art9>. Acesso em: 28 maio 2018.

BRASIL. **Decreto nº 83.740, de 18 de julho de 1979.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d83740.htm>. Acesso em: 28 maio 2018.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 19, de 4 de junho de 1998.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc19.htm>. Acesso em: 28 maio 2018.

BRASIL. **LEI COMPLEMENTAR Nº 97, DE 9 DE JUNHO DE 1999.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp97.htm>. Acesso em: 28 maio 2018b.

BRASIL. **Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011. Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC; altera a Lei no 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, a legislação da Agência Naci.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Lei/L12462.htm>. Acesso em: 6 nov 2016.

BRASIL. **Lei nº 11.182, de 27 de setembro de 2005. Cria a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111182.htm>. Acesso em: 14 ago 2017.

BRASIL. **LEI Nº 13.502, DE 1º DE NOVEMBRO DE 2017.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13502.htm>. Acesso em: 28 maio 2018.

BRASIL. **Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7565.htm>. Acesso em: 27 abr 2017.

BRASIL. **Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado.** Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/documents/mare/planodiretor/planodiretor.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA DEFESA. **Estratégia Nacional de Defesa.** . Brasília: [s.n.], 2012. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/projetosweb/estrategia/arquivos/estrategia_defesa_nacional_portugues.pdf>. Acesso em: 19 set 2016.

CENIPA. **RELATÓRIOS FINAIS.** Disponível em: <<http://prevencao.potter.net.br/relatorio/page/1>>. Acesso em: 23 jul 2018.

CHANG, Young Tae e PARK, Hyosoo. **Measuring foregone output under industry emission reduction target in the transportation sector.** Transportation Research Part D: Transport and Environment, v. 49, n. x, p. 138–153, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.trd.2016.08.017>>.

CORREIA, João Carlos Baptista Soares De Mello e colab. **ANÁLISE DE ENVOLTÓRIA DE DADOS NO ESTUDO DA EFICIÊNCIA E DOS BENCHMARKS PARA COMPANHIAS AÉREAS BRASILEIRAS.** Pesquisa Operacional, v. 23, n. 2, p. 325–345, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pope/v23n2/a05v23n2.pdf>>. Acesso em: 10 abr 2018.

DE ALENCAR, Cícero Oliveira e DA FONSECA, Ana Carolina Pimentel Duarte.

Excelência na Gestão Pública: a contribuição do Controle Interno da Marinha do Brasil. REGE - Revista de Gestão, v. 23, n. 2, p. 172–184, 2016. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1809227616300170>>.

FIGUEIREDO, Lúcia Valle. **Curso de Direito Administrativo**. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 2001.

FLIGHT SAFETY FOUNDATION. **Statistics**. Disponível em: <<https://aviation-safety.net/statistics/period/stats.php?cat=A1>>. Acesso em: 23 jul 2018.

GEORGIU, Ion. **Making decisions in the absence of clear facts**. 2007. Disponível em: <https://ac.els-cdn.com.ez63.periodicos.capes.gov.br/S0377221707000665/1-s2.0-S0377221707000665-main.pdf?_tid=e285eaac-b0ed-11e7-a599-0000aab0f6b&acdnat=1507992321_7377259925e25194478a3259acdfa1f0>. Acesso em: 14 out 2017.

GOMES, Eduardo Granha Magalhães. **Gestão por Resultados e eficiência na Administração Pública: uma análise à luz da experiência de Minas Gerais**. 2009. 187 f. Fundação Getúlio Vargas/Escola de Administração de Empresas de São Paulo, 2009.

GRANGER, Richard J. e KOSMIDER, Tomasz. **Towards a Better European Transport System**. Transportation Research Procedia, v. 14, p. 4080–4084, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.505>>.

GROSSI, Venancio. **Um Novo Tempo para a Aviação Comercial Brasileira**. Revista SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIREITO AEROESPACIAL, v. 74, 1998. Disponível em: <<http://www.sbda.org.br/revista/Anterior/1641.htm>>. Acesso em: 10 abr 2018.

IBGE. **Contas Nacionais Trimestrais**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/contas-nacionais/9300-contas-nacionais-trimestrais.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 23 jul 2018.

ICAO. **About ICAO**. Disponível em: <<https://www.icao.int/about-icao/Pages/default.aspx>>. Acesso em: 14 ago 2017.

ICAO. **Convention on International Civil Aviation. Doc 7300/9**. Disponível em: <https://www.icao.int/publications/Documents/7300_cons.pdf>. Acesso em: 14 ago 2017.

JUNQUEIRA, Luciano A. Prates. **Intersetorialidade, transetorialidade e redes sociais na saúde***. Revista de Administração Pública, v. 34, n. 6, p. 35–45, 2000. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/viewFile/6346/4931>>. Acesso em: 28 maio 2018.

KARAM, Maria Lucia. **O uso indevido de militares na segurança pública**. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2018-fev-22/maria-lucia-karam-uso-indevido-militares-seguranca-publica>>. Acesso em: 9 abr 2018.

MERKERT, Rico e ASSAF, A. George. **Using DEA models to jointly estimate service quality perception and profitability - Evidence from international airports**. Transportation Research Part A: Policy and Practice, v. 75, p. 42–50, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2015.03.008>>.

MICROSOFT. **Access**. . [S.l.]: Microsoft Corporation. , 1997

MICROSOFT. **Excel**. . [S.l.]: Microsoft Corporation. , 2010

MONTEIRO. **Aviação comercial, globalização e a experiência brasileira**. Revista SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIREITO AEROESPACIAL, v. 79, 2000. Disponível em: <<http://www.sbda.org.br/revista/Anterior/1688.htm>>. Acesso em: 10 abr 2018.

MONTENEGRO, Menezes. **innovar A adequabilidade do controle interno no Comando da Aeronáutica: uma**. Innovar, v. 28, n. 68, p. 51–66, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.15446/innovar.v28n68.70471>>.

NASA. **Aviation Safety Reporting System - Database Online**. Disponível em: <<https://asrs.arc.nasa.gov/search/database.html>>. Acesso em: 23 jul 2018.

NETTO, Joaquim Teixeira. **ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS PRÁTICAS EMPRESARIAIS E A TEORIA DE GERENCIAMENTO POR VALOR AGREGADO: O CASO DA CONSTRUÇÃO**. 2014. 99 f. Universidade Federal Fluminense, 2014.

PASTOR, Jesús T e RUIZ, José L. Variables With Negative Values In Dea. ZHU, J.; COOK, W. D. (Org.). . Modeling Data Irregularities and Structural Complexities in Data Envelopment Analysis. Boston, MA: Springer US, 2007. p. 63–84. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-0-387-71607-7_4>.

ROSENHEAD, Jonathan e MINGERS, John. **Rational Analysis for a Problematic World Revisited 2e: Problem Structuring Methods for Complexity, Uncertainty and Conflict**. Second edi ed. New Jersey: Wiley, 2001.

SCHEEL, Holger. **EMS Data Envelopment Analysis Software**. . [S.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www.holger-scheel.de/ems/>>. Acesso em: 23 jul 2018. , 2000

SCHMITT, Valentina Gomes Haensel e COSTA, Rejane Pinto e NETO, Luís Moretto. **Desvendando a Administração em ambientes Militares**. Coleção Meira Mattos: Revista das Ciências Militares, v. 27, n. nov 2012, p. 1–15, 2012a. Disponível em: <<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM/article/view/225>>.

SCHMITT, Valentina Gomes Haensel e COSTA, Rejane Pinto e NETO, Luís Moretto. **Desvendando a Administração em ambientes Militares**. XVII Congresso del Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo 2012, 2012b.

SILVA, Odair Vieira Da e SANTOS, Rosiane Cristina Dos. **HISTÓRICO DOS ÓRGÃOS DE REGULAMENTAÇÃO DA AVIAÇÃO CIVIL BRASILEIRA: DAC, ANAC, CONAC E INFRAERO**. REVISTA CIENTÍFICA ELETÔNICA DE TURISMO, v. VI, n. 10, 2009. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/Gk9riDfrOPgHrxM_2013-5-22-17-28-58.pdf>. Acesso em: 28 maio 2018.

SILVA, Viviane de Azevedo Da. **Organizações Sociais: O paradigma do controle por resultados**. rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017.

SOUZA, Paulo Cesar e colab. **Seleção de variáveis inputs e outputs na análise envoltória de dados aplicada a hospitais**. Revista Administração em Saúde, v. 17, 2017.

Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.23973/ras.69.57>>.

VENTURA, ALESSANDRA DE OLIVEIRA; ALMEIDA, ALESSANDRO ANIBAL MARTINS DE; SANO, Hironobu. **Fatores que influenciaram as condutas dos pregoeiros do Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI)**. Revista de Administração Pública, 2018. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/74686>>.

VREEKER, Ron e NIJKAMP, Peter e TER WELLE, Chris. **A multicriteria decision support methodology for evaluating airport expansion plans**. Transportation Research Part D: Transport and Environment, v. 7, n. 1, p. 27–47, 2002.

ANEXO A - PIB Brasileiro de 1997 a 2017 em Milhões de Reais

Trimestre	Milhões de Reais	Trimestre	Milhões de Reais
1º trimestre 1997	219.117	1º trimestre 2008	712.055
2º trimestre 1997	232.890	2º trimestre 2008	769.525
3º trimestre 1997	246.178	3º trimestre 2008	812.603
4º trimestre 1997	253.904	4º trimestre 2008	815.620
1º trimestre 1998	235.701	1º trimestre 2009	756.127
2º trimestre 1998	251.936	2º trimestre 2009	803.578
3º trimestre 1998	258.043	3º trimestre 2009	852.843
4º trimestre 1998	256.671	4º trimestre 2009	920.491
1º trimestre 1999	250.668	1º trimestre 2010	886.397
2º trimestre 1999	268.709	2º trimestre 2010	944.145
3º trimestre 1999	274.126	3º trimestre 2010	997.935
4º trimestre 1999	294.208	4º trimestre 2010	1.057.370
1º trimestre 2000	276.927	1º trimestre 2011	1.016.530
2º trimestre 2000	292.789	2º trimestre 2011	1.086.712
3º trimestre 2000	308.896	3º trimestre 2011	1.112.334
4º trimestre 2000	320.481	4º trimestre 2011	1.160.806
1º trimestre 2001	312.470	1º trimestre 2012	1.129.478
2º trimestre 2001	323.724	2º trimestre 2012	1.183.130
3º trimestre 2001	332.524	3º trimestre 2012	1.230.448
4º trimestre 2001	347.038	4º trimestre 2012	1.271.703
1º trimestre 2002	342.297	1º trimestre 2013	1.241.600
2º trimestre 2002	367.363	2º trimestre 2013	1.322.567
3º trimestre 2002	379.795	3º trimestre 2013	1.354.127
4º trimestre 2002	399.333	4º trimestre 2013	1.413.324
1º trimestre 2003	397.242	1º trimestre 2014	1.386.074
2º trimestre 2003	418.987	2º trimestre 2014	1.422.374
3º trimestre 2003	439.350	3º trimestre 2014	1.462.111
4º trimestre 2003	462.372	4º trimestre 2014	1.508.394
1º trimestre 2004	444.783	1º trimestre 2015	1.456.588
2º trimestre 2004	481.795	2º trimestre 2015	1.479.994
3º trimestre 2004	505.252	3º trimestre 2015	1.508.188
4º trimestre 2004	525.920	4º trimestre 2015	1.551.016
1º trimestre 2005	499.710	1º trimestre 2016	1.497.569
2º trimestre 2005	535.557	2º trimestre 2016	1.555.783
3º trimestre 2005	552.859	3º trimestre 2016	1.574.470

4º trimestre 2005	582.458
1º trimestre 2006	554.270
2º trimestre 2006	581.977
3º trimestre 2006	617.848
4º trimestre 2006	655.355
1º trimestre 2007	631.423
2º trimestre 2007	670.655
3º trimestre 2007	691.846
4º trimestre 2007	726.339

Fonte: IBGE (2018)

4º trimestre 2016	1.631.406
1º trimestre 2017	1.585.039
2º trimestre 2017	1.630.940
3º trimestre 2017	1.641.368

ANEXO B - Créditos Orçamentários 1997 a 2017

Ano	Unidade Orçamentária	Orçamento em Reais	Unidade Orçamentária	Orçamento em Reais	Unidade Orçamentária	Orçamento em Reais
1997	21091	698.815.073,00	21902	92.332.819,00		
1998	21091	693.042.198,00	21902	100.437.492,00		
1999	52911	668.410.268,00	52912	86.587.773,00		
2000	52911	922.358.801,00	52912	91.107.001,00		
2001	52911	800.321.890,00	52912	70.705.447,00		
2002	52911	918.515.550,00	52912	70.669.307,00		
2003	52911	1.000.974.441,00	52912	63.185.698,00		
2004	52911	1.137.859.125,00	52912	97.878.657,00		
2005	52911	1.167.916.018,00	52912	90.070.565,00		
2006	52201	87.607.447,00	52911	1.377.540.809,00	52912	73.343.316,00
2007	52201	155.674.500,00	52911	1.404.313.889,00		
2008	52201	367.590.647,00	52911	1.783.391.187,00		
2009	52201	373.152.029,00	52911	1.721.446.513,00		
2010	52201	429.722.778,00	52911	2.199.576.528,00		
2011	52201	124.886.237,00	52911	1.988.190.062,00		
2012	20214	461.032.945,00	20930	909.013.137,00		
2013	62201	533.991.399,00	62901	3.672.723.480,00		
2014	62201	581.946.907,00	62901	3.632.291.368,00		
2015	62201	654.418.587,00	62901	4.823.635.731,00		
2016	62201	640.960.484,00	62901	17.935.101.683,00		
2017	39254	709.585.950,00	39902	5.984.810.158,00		

Fonte: Câmara dos Deputados (2018)

ANEXO C - Percentagem de Recursos Pagos

Ano	Unidade Orçamentária	% execução	Unidade Orçamentária	% execução	Unidade Orçamentária	% execução
1997	21091	82%	21902	76%		
1998	21091	68%	21902	70%		
1999	52911	67%	52912	56%		
2000	52911	57%	52912	53%		
2001	52911	52%	52912	61%		
2002	52911	59%	52912	60%		
2003	52911	49%	52912	73%		
2004	52911	59%	52912	81%		
2005	52911	62%	52912	58%		
2006	52201	73%	52911	53%	52912	35%
2007	52201	66%	52911	55%		
2008	52201	54%	52911	46%		
2009	52201	71%	52911	55%		
2010	52201	80%	52911	48%		
2011	52201	99%	52911	53%		
2012	20214	73%	20930	5%		
2013	62201	66%	62901	40%		
2014	62201	73%	62901	39%		
2015	62201	66%	62901	34%		
2016	62201	75%	62901	8%		
2017	39254	70%	39902	47%		

Fonte: Câmara dos Deputados (2018)