

A INDÚSTRIA AERONÁUTICA BRASILEIRA: DESENVOLVIMENTO E COMPETITIVIDADE INTERNACIONAL

Felipe Montini¹
Andrey Luis dos Santos Robinson²
Daniel Arruda Coronel³
Paulo Ricardo Feistel⁴

RESUMO

O presente estudo buscou fazer uma análise do setor aeronáutico brasileiro tanto de sua evolução histórica como também da competitividade internacional do país na produção de aviões. A análise da competitividade foi feita através do cálculo de quatro indicadores, a saber, Vantagem Comparativa Revelada (IVCR), Taxa de Cobertura (TC), Indicador de Posição Relativa (POS) e Índice de Desempenho (DES). Foram calculados também os indicadores para os principais concorrentes do país, que são Estados Unidos, França e Canadá, e comparados com os brasileiros. Os resultados mostraram que o Brasil possui vantagens comparativas na produção de aviões, principalmente nas categorias de aviões de médio porte e grandes, bem como demonstrou competitividade internacional no setor, o qual é um dos pontos fortes em sua economia no que se refere a produtos de maior valor agregado.

Palavras-chave: Indústria Aeronáutica; Vantagem Comparativa; Brasil.

THE BRAZILIAN AERONAUTICAL INDUSTRY: DEVELOPMENT AND INTERNATIONAL COMPETITIVENESS

ABSTRACT

The present study aimed to make an analysis of the Brazilian aeronautical sector both of its historical evolution as well as the international competitiveness of the country in the production of airplanes. The analysis of competitiveness was carried out through the calculation of four indicators, that is revealed comparative advantage (IVCR), coverage rate (TC), relative position indicator (POS) and the performance index (DES). We also calculated the indicators for the main competitors of the country, which are the United States, France and Canada, and compared them with the Brazilian indicators. The results showed that Brazil has comparative advantages in production of airplanes, mainly in aircraft categories of medium and large size, as well as demonstrated international competitiveness in the sector, having in this sector one of the strong points in its economy with regard to products of higher added value.

Keywords: Aeronautical Industry; Comparative Advantage; Brazil.

¹ Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Santa Maria; Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: felipe.montini@hotmail.com

² Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Santa Maria; Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: andreyrobinson@ymail.com

³ Professor associado do departamento de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: daniel.coronel@uol.com.br

⁴ Professor associado do departamento de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: prfeistel@gmail.com



1 INTRODUÇÃO

Desde muito antes da criação da Embraer, em 1969, o governo brasileiro já fazia grandes investimentos no setor aeronáutico. Com algumas das condições necessárias dispostas a favor do seu desenvolvimento, o setor cresceu, e hoje a indústria aeronáutica brasileira é um ramo importante no que tange a produtos de alto valor agregado. Desta forma, a Embraer configura-se entre os maiores exportadores brasileiros, equiparando-se a empresas como a norte-americana Boeing e a francesa Airbus (GOMES; BARCELLOS; FONSECA, 2017).

De acordo com dados do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC, 2018), em 2017, o setor aeronáutico brasileiro exportou cerca de US\$ 3,52 bilhões. Aproximadamente 62% da oferta de aviões brasileiros no mercado internacional foram absorvidos pelos Estados Unidos (EUA), seu principal parceiro comercial nesse setor, seguido por China 11%, e Holanda 5,8%. Cabe ressaltar que a China, consolidada nos últimos anos como principal parceira comercial brasileira, aumentou a importação de aviões brasileiros entre 2016 e 2017, passando de 8% para 11%. Em 2017, os aviões representaram 1,6% das exportações na balança comercial brasileira, sendo o segundo principal produto manufaturado exportado pelo Brasil, atrás apenas dos automóveis de passageiros.

Dada a importância do setor primário exportador para a economia brasileira, é relevante observar o desenvolvimento setorial e o crescimento da participação de produtos com maior complexidade na pauta exportadora brasileira. Dessa forma, diversos fatores conjunturais são relevantes para explicar tal desempenho, bem como o seu nível de competitividade, por exemplo, exposição à concorrência internacional na década de 1990, consequência da abertura comercial, bem como a desvalorização da moeda brasileira. A desvalorização proporciona melhoria nos termos de troca, já a exposição à concorrência internacional leva à necessidade de adaptação, à melhor utilização dos recursos disponíveis e à inovação.

Seguindo esta temática, este trabalho objetiva analisar a competitividade internacional da indústria aeronáutica brasileira através do cálculo de indicadores, bem como comparar os resultados com os indicadores dos principais países exportadores de aviões no mundo, que são Estados Unidos, França e Canadá. Procura-se também identificar os determinantes do desenvolvimento da indústria aeronáutica brasileira sob uma perspectiva histórica, tanto no que se refere a

questões conjunturais quanto ao papel do governo na criação de condições e fomentando o investimento que permitiram os níveis de competitividade atuais no setor.

Dado que produtos básicos possuem destaque na pauta de exportações brasileiras, a contribuição deste artigo está justamente em apresentar evidências da competitividade de um setor de elevado valor agregado, capital humano qualificado e potencial tecnológico.

Em vista disso, para além desta introdução, este trabalho está organizado em outras cinco seções. A seção 2 apresenta um histórico sobre os determinantes do desenvolvimento do setor aeronáutico no Brasil. A seção 3 traz o referencial teórico acerca das teorias do comércio internacional. A metodologia está presente na seção 4. A análise dos resultados consta na seção 5 e, na última seção, expõem-se as conclusões do trabalho.

2 O SETOR AERONÁUTICO BRASILEIRO E A ASCENSÃO DA EMBRAER

O desejo de construir aviões em solo nacional remete a Getúlio Vargas na década de 1930. Segundo a Força Aérea Brasileira (FAB), em 1935, foi produzida a primeira aeronave brasileira, o M-7, a qual era uma aeronave de treinamento militar, cujo desenvolvimento ocorreu com tecnologia nacional. No entanto, até o final de 1940, o mercado brasileiro de aeronaves era muito raso, não havia demanda suficiente para garantir oferta das empresas privadas da época. A Companhia Aeronáutica Paulista, por exemplo, encerrou suas atividades antes do início da década de 1950. Apesar disso, inerente a uma política industrial mais ampla, gradativamente o governo tentava integrar uma estrutura produtiva para o desenvolvimento do setor aeronáutico brasileiro, e a Comissão de Estudos para a Instalação de uma Fábrica de Aviões (CEIFA) é reflexo dessa iniciativa. A Fábrica Galeão, uma estatal criada para dar suporte às aeronaves da aviação naval adquiridas no mercado internacional, também surgiu nesse ambiente, e, através de parcerias com empresas alemãs e norte-americanas, entre 1930 e 1942, a Fábrica Galeão começou a produzir aviões de treinamento (FERREIRA, 2009; LIMA, 2017).

Basicamente, entre o início de 1930 e o final de 1940, houve grandes esforços para forjar o setor aeronáutico brasileiro, contudo, até 1959, todas as empresas aeronáuticas criadas no período haviam encerrado suas atividades. De

acordo com Ferreira (2009), o fracasso da incipiente indústria ocorreu por um conjunto de fatores:

a) **baixa capacitação tecnológica em projetos de aeronaves:** de maneira geral, no Brasil houve pouco desenvolvimento tecnológico durante essa época, assim, em território nacional, eram montadas as aeronaves projetadas e licenciadas por estrangeiros;

b) **iniciativas desconexas:** pouca ou nenhuma organização. Empresas estatais, privadas e concessões se sobrepunham uma sobre as outras, de tal forma que a pouca demanda existente era dissipada, dificultando ganhos de escala;

c) **elevada verticalização:** tanto as empresas públicas quanto as privadas almejavam à construção de toda cadeia produtiva da indústria aeronáutica. A estratégia mostrou-se falha, dada a estrutura precária da indústria existente, principalmente entre 1930 e 1940;

d) **descontinuidade:** os projetos aeronáuticos em geral não eram seguidos, por exemplo, muitas vezes o setor público deixava de investir para importar e;

e) **restrições externas:** a concorrência externa dificultava a produção interna de aviões por motivos estratégicos da indústria bélica com elevado custo tecnológico ou econômico, objetivando a exportação.

Neste contexto, é criado, em 1947, o Centro Técnico de Aeronáutica (CTA), que levou à criação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Conjuntamente, essas instituições desenvolveram a infraestrutura científica, técnica e tecnológica, além de instruir o capital humano necessário para o desenvolvimento do setor aeronáutico brasileiro. Parcerias com países estrangeiros eram firmadas, e, dessa forma, engenheiros brasileiros passaram a ser auxiliados e instruídos por engenheiros estrangeiros. Mais tarde, em 1954, foi constituído o Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IPD), um subsetor do (CTA) cujo objetivo era analisar problemas de cunho econômico, operacionais e técnicos relacionados à aeronáutica. O norte a ser seguido estava claro, e, apesar das adversidades, o Brasil decidira fabricar aviões (FERREIRA, 2009; GOMES, 2012; LIMA, 2017).

Para Ferreira (2009), nos anos 1960, o IPD foi redirecionado para o fomento da indústria e forneceu apoio para as empresas aeronáuticas que almejavam desenvolver aeronaves leves. Dessas atividades exercidas pelo IPD surgiu o

protótipo do *Bandeirante*. Por conta disso, visando à produção em série dessa aeronave, na arena política, o CTA fez *lobby* a favor da criação de uma empresa estatal. Dessa forma, em 19 de agosto de 1969, a Empresa Brasileira de Aeronáutica SA (EMBRAER) foi fundada, na época, uma empresa de capital misto cujo controle pertencia ao governo (FERREIRA, 2009; ANDRADE et al., 2016).

Gomes (2012) sugere que foi entre 1960/1970 que o setor aeronáutico brasileiro se consolidou. Com a criação da Embraer, três aeronaves⁵ previamente gestadas no CTA foram produzidas. A demanda, desde cedo, foi garantida pelo setor público, isso decorre do fato que a Embraer surgiu no período do “*milagre econômico brasileiro*”, e, para viabilizar a construção da empresa, o governo garantiu a demanda inicial. Segundo Ferreira (2009), estima-se que o governo fez uma encomenda de aproximadamente R\$ 1,5 bilhão – valores atuais.

Com a demanda interna de aviões basicamente sustentada pelo Estado, o mercado internacional sinalizava a favor da oferta de aviões brasileiros. Para adentrar no mercado internacional, segundo Costa e Santos (2010, p. 175), “a empresa decidiu optar pela cooperação com as concorrentes estrangeiras através da produção e licenciamento de produtos para penetrar no mercado sem excessiva dependência tecnológica”. No entanto, é preciso ressaltar que, desde cedo, a Embraer trabalhava com a política de desenvolver sua própria tecnologia, não obstante, é importante ressaltar que a empresa surgiu do *lobby* de um centro de pesquisa em nível mundial, o CTA, cujo principal objetivo era o desenvolvimento de tecnologia aeronáutica, assim, a relação CTA/Embraer sempre foi próxima, pois, enquanto o CTA desenvolvia o P&D, a Embraer projetava e produzia aeronaves (FERREIRA, 2009).

Com o decorrer do tempo, a Embraer firmou parcerias com empresas estrangeiras para produzir aviões no Brasil. Nos contratos firmados da época, havia cláusulas de nacionalização progressiva de parte das peças, e esse processo gradativo de Substituição de Importação (SI) no setor contou com medidas de proteção à indústria, como a proibição de importação de peças similares por concorrentes e proibição de importação de aviões estrangeiros. Neste contexto, com a demanda garantida pelo governo militar e o restante por civis, durante a década de

⁵ O *Bandeirante*, bimotor com 12 assentos; o *Ipanema*, monomotor para pulverização de defensivos agrícolas e o planador *Urupema*.

1970, a empresa desenvolveu técnicas de produção em larga escala para o setor aeronáutico e, entre 1975/1976, começou a exportar a aeronave *Bandeirante* para o Uruguai e o Chile. Além do crescimento satisfatório, nesse período foi notório o salto de qualidade da empresa, que continuou a adentrar cada vez mais no mercado de aviões civis (GOMES, 2012; ANDRADE et al., 2016; LIMA 2017).

De acordo com Gomes (2012), na década de 1980, a Embraer consolidou o seu modelo institucional, recebendo fortes investimentos por conta de parcerias internacionais, uma delas entre o governo italiano e o brasileiro, que resultou no *AMX*, além disso, a empresa firmou-se no mercado civil com a aeronave *Brasília*. Em termos de empreendedorismo, intensificou o investimento em máquinas e equipamentos de última geração, o capital humano foi aprimorado, novas tecnologias do ramo foram dominadas, por exemplo, a parceria com os italianos proporcionou o software abarcado pelo *AMX*. Dessa forma, a empresa tanto se desenvolvia quanto absorvia inovação. Além do mais, o governo sabia do potencial de *spillovers* que o setor aeronáutico/aeroespacial gerava, porque eram perceptíveis os ganhos de cunho tecnológico, organizacional e gerenciamento de fábricas, ademais, no mercado interno, novos e mais desenvolvidos ofertantes surgiam, em suma, nada que se compare com as décadas de 1930/1950 (GOMES, 2012; LIMA, 2017).

Com as condições necessárias dispostas a seu favor, a Embraer se estabeleceu como fabricante de aeronaves militares e civis. Com os desenvolvimentos e incrementos tecnológicos, seus aviões obtiveram aceitação no mercado em geral. Segundo Andrade et al. (2016), entre 1975/1992, a oferta de equipamentos militar da empresa teria sucesso relativo, as cifras giram em torno de R\$ 1,5 bilhão. Apesar disso, o início da década de 1990 foi conturbado, pois o contexto político e econômico sugeria o fim do apoio governamental às empresas estatais, dessa forma, a Embraer foi incluída no Plano Nacional de Desestatização (PND).

A privatização de fato ocorreria no final de 1994. Nessa linha, Gomes (2012) destaca que o fluxo de capital para o acionista – a União Federal detinha 95% do capital votante e 86% do capital total – entre 1969 e 1994, incluindo-se receitas de privatização, foi negativo. Gomes (2012) complementa que formalmente o Estado brasileiro retirou-se do projeto e da fabricação de aeronaves, no entanto, em seu

lugar entram bancos estatais de desenvolvimento, fornecendo para a empresa as operações de natureza bancária. Por exemplo, por meio do BNDESPAAR, veio o investimento a risco, o BNDES-Exim forneceu o crédito necessário à exportação, e, entre 2000 e 2012, juntam-se a esse bojo as instituições de cunho governamental FINEP e FAPESP no financiamento de P&D.

De acordo com Lima (2017), a privatização provocou transformações em todo sistema produtivo da empresa, pois, agora, os acionistas detinham o controle da companhia e buscaram realizar parcerias estratégicas, tanto institucionais quanto empresariais, objetivando agregar valor à companhia, nesse sentido, foi preciso fortalecer a empresa econômica e tecnologicamente. Esse processo, segundo Lima (2017), reduziu a capacidade endógena de aprendizado da empresa, levando à dependência de parceiros do cenário internacional.

No entanto, após a privatização, a crise foi superada, e nesse novo ambiente os aviões civis ganharam ainda mais ênfase, de tal forma que, em 2006, a Embraer passaria a ser a maior empresa de aviões do mundo, com faturamento superior a US\$ 8 bilhões naquela época (ANDRADE et al., 2016).

No que tange às empresas fornecedoras nacionais da Embraer⁶, com a abertura comercial da década de 1990, a maior parte das empresas não conseguiu sobreviver no mercado. Parte disso ocorreu porque essas empresas não faziam parte do setor prioritário para as linhas de crédito, além de que elas não foram capazes de adaptar-se ao novo cenário, ficando defasadas em relação à empresa líder, Embraer. Nessa perspectiva, LIMA (2017) ressalta a capacidade da Embraer em aprender e desenvolver tecnologia, além dos investimentos em P&D e PP&D que, junto com o apoio de capitais, foi fundamental para a ascensão da empresa. Ademais, com o passar do tempo, as empresas brasileiras ofertantes do ramo aeronáutico para a empresa líder foram perdendo participação, enquanto a Embraer se expandia na fabricação de aeronaves e em outras atividades de serviço relacionado. A demanda da Embraer, portanto, foi sanada por importações, simbolizando a perda das empresas nacionais.

Atualmente, o setor aeronáutico brasileiro é altamente competitivo, e, em 2017, exportou aproximadamente US\$ 3,5 bilhões. Por conta dessa maturidade, no segmento são projetadas e produzidas desde aeronaves pequenas até jatos

⁶ De maneira geral, empresas de micro, pequeno e médio porte.

comerciais, e nessa lista incluem-se jatos executivos, aeronaves de combate e helicópteros. Apesar disso, falta apoio governamental para as atividades de P&D, dessa forma, quando relacionado à atualização e a novas tecnologias, a indústria nacional estaria sempre um passo atrás das concorrentes (GOMES; BARCELLOS; FONSECA, 2017).

Assim, após algumas reflexões sobre o desenvolvimento do setor aeronáutico brasileiro desde a década de 1930, a próxima seção traz o referencial teórico o qual balizou a presente pesquisa.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Krugman e Obstfeld (2005), existem dois motivos básicos para os países participarem do comércio internacional. O primeiro refere-se às suas diferenças, sendo que ambos podem se beneficiar quando cada qual produzir o que faz melhor em relação aos demais parceiros. Já o segundo refere-se aos ganhos de economia de escala gerada pelo comércio internacional, onde cada país, limitando-se a uma certa gama de bens, pode produzir tais bens em uma escala maior, de maneira mais eficiente do que se tentasse produzir tudo.

A teoria do comércio internacional inicialmente remete a Adam Smith, em sua obra “A riqueza das nações”, de 1776, onde desenvolveu a teoria das vantagens absolutas. Um país possui vantagem absoluta se possui maior produtividade na produção de um bem, ou seja, necessita uma quantidade menor de insumos, resultando em menores custos. Com isso, cada país deve focar na produção de bens no qual possui uma vantagem absoluta, o excedente do consumo interno dos bens deveria ser exportado, da mesma forma isso vale para a importação dos bens (SMITH, 1985).

David Ricardo (1982) argumenta que, mesmo que um país não possua vantagens absolutas na produção de nenhum bem, pode haver ganhos com o comércio internacional, pois o que determina as possibilidades de ganhos com o comércio são as vantagens comparativas e não absolutas, dessa forma, contrapondo-se à teoria de Adam Smith.

Dessa forma, as vantagens comparativas refletem o custo de oportunidade, ou seja, o quanto de um bem que os países estão dispostos a deixar de produzir para focar na produção de outro bem. Segundo Ricardo (1982), essas vantagens

provêm das diferenças de produtividade do fator trabalho para diferentes tipos de bens. Assim, os países exportarão os bens nos quais possuem maior produtividade relativa do trabalho, ou seja, nos quais possuem vantagem comparativa, e importarão bens nos quais são menos produtivos (COUTINHO et al., 2005)

Os autores Eli Hecksher e Bertil Ohlin trouxeram uma nova abordagem ao comércio internacional que se convencionou chamar de “teoria neoclássica do comércio internacional”. Os autores identificam que o comércio internacional é um substituto à mobilidade de fatores, dessa forma, procuram explicar as trocas internacionais baseando-se na abundância relativa de fatores de produção que são dotados aos países. Com isso, os países tendem a se especializar nas produções que necessitam dos fatores que possuem em grande quantidade relativamente a outros países e importam bens que são intensivos nos fatores que lhes são escassos (BADO, 2004)

Na década de 1960, Posner (1961) trouxe a discussão sobre a importância e influência da tecnologia no comércio internacional. Conforme o autor, a inovação tecnológica gera um incremento nos fluxos de comércio internacional do país inovador, trazendo uma vantagem comparativa diante dos competidores (GUIMARÃES, 1997). A criação de vantagens tecnológicas de um determinado país gera um novo comércio, porém, leva produtores externos responderem através da imitação, de modo que o desempenho exportador do país inovador se dará através das diferenças dos custos comparativos dados pela mudança tecnológica e dependerá do tempo que durar a defasagem tecnológica dos concorrentes, ou seja, o tempo que eles levarão para assimilar a nova tecnologia (GONÇALVES, 1997).

Porter (1989) trouxe a ideia de vantagem competitiva como fator explicativo do comércio internacional. A competitividade de um país depende da capacidade de sua indústria inovar e melhorar. As empresas se tornam competitivas através das pressões e desafios, desta forma, o autor entende que as vantagens competitivas são construídas e não um fenômeno determinado. As vantagens comparativas são transformadas em vantagens competitivas através de processos altamente localizados, sendo que fatores culturais, sociais, institucionais e econômicos são os que contribuem para o êxito competitivo. Os países não são capazes de competir em todos os setores, de modo que a nação deve se especializar nos segmentos

onde suas empresas são mais produtivas e importar produtos e serviços nos setores menos produtivos (PORTER, 1989).

O conceito de competitividade é importante para analisar os determinantes do comércio internacional. Segundo Haguenaer (2012), a noção mais simples de competitividade refere-se ao desempenho das exportações industriais. Tal conceito analisa a competitividade através de seus efeitos sobre o comércio externo, de modo que as indústrias são competitivas se ampliam sua participação na oferta internacional de determinados produtos. Outra visão aponta a competitividade como uma característica estrutural, conceituando como a capacidade de um país de produzir determinados bens igualando ou superando os níveis de eficiência de outras economias (HAGUENAUER, 2012).

Já segundo Porter (1999), o único conceito significativo de competitividade é o de produtividade, sendo que a produtividade é o termo que define o valor do que é produzido por uma unidade de trabalho ou capital. De modo que a prosperidade econômica da nação depende da produtividade com a qual os recursos nacionais são empregados, sendo a produtividade o principal determinante da renda (PORTER, 1999).

4 METODOLOGIA

A análise da competitividade da indústria aeronáutica brasileira foi desenvolvida através do cálculo de quatro indicadores: Vantagem Comparativa Revelada (IVCR), Taxa de Cobertura (TC), Posição Relativa (POS), e Índice de Desempenho (DES). Todos são relacionados à competitividade e à capacidade exportadora do país no comércio internacional.

Realizou-se também uma análise comparativa dos indicadores calculados para o Brasil com os indicadores dos outros três principais países exportadores de aviões no mundo, Canadá, Estados Unidos e França.

4.1 Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR)

O IVCR foi proposto por Balassa (1965), baseado na teoria das vantagens comparativas de David Ricardo. O índice relaciona as exportações de um setor em relação às exportações totais de um país com as exportações mundiais deste setor com relação ao total das exportações mundiais, ou seja, o percentual de

participação que o produto “i” possui na pauta exportadora do país “j”, relacionando com o percentual de participação que esse mesmo produto possui nas exportações mundiais. Dessa forma, é possível identificar se um país possui vantagem comparativa em determinado setor baseando-se no seu fluxo de comércio passado.

O IVCR é calculado pela seguinte fórmula:

$$IVCR_{ij} = \frac{X_{ij}/X_{Tj}}{X_{Mi}/X_{MT}} \quad (1)$$

Onde: $IVCR_{ij}$ é o índice de vantagem comparativa revelada do produto “i” do país “j”; X_{ij} são as exportações do produto “i” do país “j”; X_{Tj} são as exportações totais do país “j”; X_{Mi} são as exportações mundiais do produto “i”; X_{MT} são as exportações mundiais totais.

A interpretação do índice é feita de maneira que, se maior do que 1, o país possui vantagem comparativa no setor; se menor que 1, o país possui desvantagem comparativa, ou seja, quanto maior for o índice, maior é a vantagem comparativa do país nesse setor.

4.2 Taxa de Cobertura (TC)

De acordo com Herrero (2001), o indicador de taxa de cobertura reflete o quanto as exportações de um determinado produto são capazes de cobrir o valor de suas importações. É calculado pela seguinte fórmula:

$$TC = \frac{X_{ij}}{M_{ij}} * 100 \quad (2)$$

Onde TC é a taxa de cobertura; X_{ij} são as exportações do produto “i” do país “j” e M_{ij} são as importações do produto “i” do país “j”.

O indicador de taxa de cobertura reflete a balança comercial de determinado produto ou setor, demonstrando se houve superávit ou déficit, seu resultado é dado em termos de porcentagem e pode ser interpretado de modo em que, quando maior

do que 100, as exportações cobrem mais do que a totalidade das importações, ou seja, o país possui uma posição de mercado forte, e, quando menor do que 100, as exportações não cobrem as importações, dessa forma, o país é dependente do comércio internacional.

4.3 Índice de posição relativa (POS)

Este índice, proposto por Lafay et. al (1999), determina a posição de um país “j” no mercado mundial do produto “i”, através da divisão do saldo comercial desse país no produto ou setor “i” pelo comércio mundial (exportações mais importações) “W” deste produto. É calculado pela seguinte fórmula:

$$POS = 100 * \frac{(X_{ij} - M_{ij})}{W_i} \quad (3)$$

Quanto maior o valor desse índice, maior a participação do país no comércio internacional do produto, seja como exportador líquido, no caso de valor positivo, ou importador líquido, no caso de valor negativo.

A evolução deste indicador mostra se as exportações ou importações líquidas do país crescem a taxas superiores ou inferiores às do comércio mundial do produto (ALMEIDA et al., 2007).

4.4 Indicador de desempenho das exportações (DES)

O indicador de DES mostra o desvio das exportações de um setor ou produto “i” de um país “j” para outro país “k” no período “t”, tomando como base um ano “t₀”, a fim de avaliar se o país perdeu ou ganhou espaço no mercado do país “k” ao longo do período analisado (ALMEIDA et al., 2007).

Inicialmente, este indicador foi concebido para comparar os ganhos de mercado entre dois países concorrentes, porém, para fins de análise deste estudo, foram utilizados os dados mundiais como sendo o país “k”, de forma que os resultados mostrem os ganhos ou perdas de mercado do país “j” em relação a todos os outros concorrentes do setor “i”.

O ano tomado como base foi o ano 2000, e este indicador é calculado pela seguinte fórmula:

$$DES_{jk}^t = X_{jk}^t - \left(X_{jk}^{t0} * \frac{M_{jk}^t}{M_{jk}^{t0}} \right) \quad (4)$$

Onde DES_{jk}^t : é o indicador de desempenho das exportações do produto i do país j para o mundo k no ano t ; X_{jk}^t é o valor das exportações do produto i no ano t do país j para o mundo k ; X_{jk}^{t0} é o valor das exportações do produto i no ano $t0$ do país j para o mundo k ; M_{jk}^t é o valor das importações totais do produto i no ano t pelo país j para o mundo k ; M_{jk}^{t0} é valor das importações totais do produto i no ano $t0$ pelo país j para o mundo k .

A interpretação do indicador se dá de forma que, se o resultado for positivo, o país teve um melhor desempenho e ganhos de espaço no mercado mundial em relação ao ano base, e se o resultado for negativo, o país obteve pior desempenho e perdas de espaço no mercado mundial.

4.5 Fonte de dados

O período dos dados coletados para o estudo foi do ano 2000 até 2017, dessa forma foi possível identificar e comparar o comportamento dos indicadores ao longo do período para os quatro países analisados, bem como observar uma melhoria ou perda da competitividade ao longo do tempo.

Os dados para os cálculos dos indicadores referem-se às exportações e importações de aviões dos países, foram coletados no *United Nations Commodity Trade – Statistics Division* (UM COMTRADE) e estão identificados em três categorias: 1) Aviões e outras aeronaves cujo peso vazio não exceda 2000kg; 2) Aviões e outras aeronaves cujo peso vazio exceda 2000kg, mas não exceda 15000kg; 3) Aviões e outras aeronaves cujo peso vazio exceda 15000kg.

Essa desagregação da produção do setor permitiu a identificação de qual segmento de aeronaves cada país deve focar sua produção conforme sua vantagem comparativa. Para facilitar, os aviões da primeira categoria serão chamados de “Aviões Pequenos”, da segunda, de “Aviões de Médio porte” e da terceira, de “Aviões Grandes”

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise da competitividade do setor aeronáutico brasileiro foi feita através do cálculo de quatro indicadores, comparando-os com os indicadores calculados para outros três países, onde estão localizadas as maiores empresas do setor. Os resultados são demonstrados nas próximas quatro subseções seguintes, com os resultados de cada indicador.

É importante ressaltar que os índices calculados neste estudo se referem apenas à competitividade e à importância de determinado país, medidas apenas pelo comércio exterior através dos volumes de exportação e importação, porém, não leva em consideração o nível de produção absorvida internamente. Dessa forma, um país grande em termos de área e população como os Estados Unidos, por exemplo, pode ter grande parte de sua demanda por aviões absorvida pelo mercado local, com isso, o setor pode ter maior importância internamente do que externamente, de modo que a real força do setor não seja identificada precisamente através dos indicadores.

Outro ponto a ser destacado é a existência de mercados imperfeitos e barreiras ao comércio internacional que não são levadas em consideração neste estudo, sendo que as tarifas, a logística, a geografia, a distância e as políticas comerciais dos países podem trazer distorções na análise da competitividade. Dessa forma, assumem-se condições iguais de comércio para todos os países analisados.

5.1 Indicador de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR)

O IVCR tem o objetivo de demonstrar se um país possui vantagem comparativa em um setor através do seu fluxo de comércio passado, assim, se o indicador for maior que um, o país possui vantagem comparativa, e, se menor que um, o país não possui vantagem comparativa, então, quanto maior o valor deste indicador, maior a vantagem comparativa do país em determinado produto ou setor. Os resultados do indicador estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Indicador de Vantagem Comparativa Revelada

Ano	Aviões pequenos				Aviões de médio porte				Aviões grandes			
	Brasil	Canadá	França	USA	Brasil	Canadá	França	USA	Brasil	Canadá	França	USA
2000	1,911	0,491	2,946	2,747	23,930	5,336	3,582	1,854	1,440	0,489	4,456	3,360
2001	1,991	0,623	3,020	3,652	22,593	7,166	3,063	1,618	0,924	0,859	4,411	3,508
2002	1,571	1,908	2,214	3,221	19,150	7,525	2,945	1,735	0,650	0,692	4,085	3,830
2003	0,889	1,758	3,812	2,777	16,241	8,211	2,084	2,761	0,128	1,280	5,005	3,916
2004	0,277	2,698	5,088	0,503	16,395	6,618	4,264	1,615	2,812	1,608	7,739	0,092
2005	0,312	3,420	4,374	0,184	11,671	6,409	4,417	2,010	3,932	2,345	9,833	0,128
2006	0,101	2,596	1,751	3,242	4,938	4,440	4,153	4,983	2,387	1,315	5,602	4,927
2007	0,128	2,770	0,277	4,837	4,797	5,149	5,070	4,505	3,272	1,353	5,377	5,248
2008	0,074	2,182	0,205	6,122	4,883	4,140	5,232	4,768	3,498	1,228	6,643	4,702
2009	0,092	3,703	0,839	0,675	6,661	6,526	6,602	1,823	4,117	2,969	10,463	0,053
2010	0,260	1,800	0,836	0,767	8,759	8,226	9,706	0,407	3,143	2,392	14,636	0,142
2011	0,126	1,731	0,410	0,364	6,372	8,899	9,114	0,315	2,754	1,958	14,778	0,150
2012	0,185	1,688	0,240	0,717	9,792	9,102	8,203	0,246	2,892	1,472	14,911	0,313
2013	0,052	1,659	0,179	0,572	6,396	6,572	8,596	0,114	2,315	1,518	14,822	0,181
2014	0,235	0,762	0,100	0,039	5,069	5,457	8,396	0,171	2,184	2,026	14,129	0,359
2015	0,151	1,290	0,151	0,109	7,756	8,008	8,260	0,226	2,524	1,938	13,509	0,161
2016	0,226	1,090	0,111	0,041	8,459	7,436	8,169	0,294	2,727	1,459	13,464	0,201
2017	0,170	0,500	0,066	0,252	5,047	6,200	6,816	0,782	2,214	1,508	12,652	0,090

Fonte: Elaborado pelos autores

Os resultados mostraram que o Brasil possui vantagem comparativa em duas das três categorias de aviões analisadas, sendo que apenas na categoria de aviões pequenos o país não possui vantagem comparativa. Porém, nesta categoria, nenhum dos países analisados possui vantagem comparativa em todos os anos, sendo o Canadá o único país a possuir uma pequena vantagem nos anos mais recentes.

A categoria de aviões pequenos possui o menor volume de exportação e importação mundial em relação às outras duas, e esse pode ser um dos motivos dos grandes produtores de aviões no mundo não focarem sua produção nessa categoria devido à demanda e aos valores serem menores em relação aos aviões de médio porte e aviões grandes.

Outro fato pode estar relacionado à menor complexidade da construção de aeronaves pequenas, o que possibilita a produção deste tipo de aeronave por outros países, aumentando a concorrência e diminuindo as exportações.

No que se refere aos aviões de médio porte, apenas os Estados Unidos não são competitivos nos anos recentes. O Brasil possuía uma grande vantagem comparativa no início dos anos 2000 até o ano de 2005, com um IVCR de dois dígitos, mas, a partir de 2006, houve uma forte queda no indicador, a qual veio acompanhada de um grande aumento no volume de exportações dos aviões grandes, refletindo uma mudança na produção brasileira e na demanda do mercado internacional. Ao longo dos anos analisados, a categoria dos aviões de médio porte mostrou-se a mais competitiva do setor no Brasil quando se refere à vantagem comparativa.

Quanto aos aviões grandes, o Brasil possui vantagem comparativa em quase todos os anos analisados, com exceção dos anos de 2001, 2002 e 2003. Nesta categoria, a França mostrou-se a mais competitiva, com IVCR de dois dígitos desde 2009. O aumento da competitividade da França pode estar relacionado à perda de competitividade dos Estados Unidos, que era competitivo em todas as categorias e perdeu competitividade a partir do ano de 2008, o que pode estar relacionado à forte crise de 2008 ocorrida no país, que afetou o mundo todo.

5.2 Taxa de cobertura (TC)

O indicador de Taxa de Cobertura mostra, em porcentagem, quanto das importações são cobertas pelas exportações. Se maior do que 100, as exportações cobrem mais do que a totalidade das importações, se menor, as exportações não cobrem as importações. Os resultados deste indicador são demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2 – Taxa de Cobertura

Ano	Aviões pequenos				Aviões de médio porte				Aviões grandes			
	Brasil	Canadá	França	USA	Brasil	Canadá	França	USA	Brasil	Canadá	França	USA
2000	67,04	41,45	852,52	459,16	2025,35	441,08	529,51	0,39	282,40	122,87	703,02	329,14
2001	54,87	31,78	671,29	493,71	8612,23	852,05	613,77	0,35	43273,59	108,00	650,24	307,43
2002	217,29	214,26	374,38	142,70	7118,54	719,77	2105,79	0,35	4073,27	86,67	519,55	460,32
2003	59,24	303,59	862,42	108,61	8208,98	969,42	576,77	0,44	1211,70	248,69	1181,52	402,91
2004	9,85	226,43	681,67	16,89	4804,18	564,99	508,45	0,21	20469,91	251,90	887,37	5,90
2005	14,00	259,57	782,85	5,19	5580,58	378,99	478,49	0,20	2911,42	158,55	1002,82	7,15
2006	3,84	262,53	268,91	139,94	702,79	323,32	259,22	0,64	30035,97	246,35	898,25	666,67
2007	2,94	182,07	24,46	203,45	251,83	373,04	285,36	0,56	5721,04	138,33	723,19	592,36
2008	0,91	140,16	28,09	227,15	254,29	348,58	315,41	0,54	774,38	138,37	1268,71	554,79
2009	0,47	89,90	92,60	17,58	261,93	352,60	322,83	0,13	935,81	344,25	737,84	4,78
2010	1,32	49,75	75,44	23,63	227,45	357,47	359,43	0,02	3479,16	318,91	319,09	17,03

2011	0,49	43,98	26,11	17,07	171,49	458,34	441,39	0,01	2270,12	286,32	276,45	17,89
2012	1,44	54,05	14,39	73,21	235,83	419,17	624,13	0,01	3425,79	322,22	265,35	43,87
2013	0,31	58,49	26,37	53,59	175,58	341,86	638,94	0,01	1583,62	283,65	327,77	16,06
2014	2,49	45,10	12,33	6,73	148,31	555,23	621,83	0,01	896,63	235,20	355,55	27,32
2015	7,33	175,39	45,40	22,10	277,43	558,20	888,63	0,02	541,60	140,85	371,90	11,90
2016	22,32	143,41	53,21	5,81	867,94	786,93	502,36	0,02	2543,60	152,99	377,62	19,42
2017	11,15	43,67	30,63	54,24	267,93	328,64	545,74	0,05	1492,28	154,82	589,41	8,71

Fonte: Elaborado pelos autores

Os resultados mostram que o Brasil é competitivo no sentido da cobertura de importações nas categorias de aviões de médio porte e grandes. Nestas duas categorias, as exportações cobriram a totalidade das importações em todos os anos. Na categoria de aviões leves, o Brasil importa mais do que exporta, e esse comportamento foi semelhante ao dos outros países analisados nos anos mais recentes.

A partir de 2004, o Brasil começou a exportar montantes maiores de aviões grandes, o que fez com que tanto a TC quanto o IVCR aumentassem consideravelmente a partir deste período.

Os Estados Unidos não foram competitivos em nenhuma categoria a partir de 2008, importando mais do que exportam. Já França e Canadá tiveram comportamentos semelhantes no indicador de TC, sendo bastante elevado para aviões de médio e grande porte e menor para aviões pequenos, pois, nesta categoria, o Canadá está em situação melhor do que os outros países analisados.

Segundo Silva et al. (2008), os chamados “pontos fortes” da economia são os produtos que possuem IVCR e TC maior do que a unidade simultaneamente, enquanto que os produtos com desvantagem comparativa e TC menor que a unidade são considerados “pontos fracos”. Conforme este critério, é possível observar que os aviões de médio e grande porte são produtos considerados fortes na economia brasileira, pois, desde 2004, o país é competitivo em ambos os indicadores simultaneamente.

5.3 Índice de posição relativa (POS)

O Índice de Posição Relativa mostra a posição do país no mercado mundial, seja como exportador líquido, no caso de sinal positivo, ou importador líquido, no caso de sinal negativo. Quanto maior o resultado desse índice, maior a importância

do país no comércio internacional do produto, seja positivo ou negativo. O resultado desse índice pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3 – Índice de Posição Relativa

Ano	Aviões pequenos				Aviões de médio porte				Aviões grandes			
	Brasil	Canadá	França	USA	Brasil	Canadá	França	USA	Brasil	Canadá	França	USA
2000	-0,52	-1,95	7,79	17,04	10,87	9,93	7,44	-9,77	0,46	0,23	10,11	16,37
2001	-0,74	-2,71	5,78	16,48	11,06	14,04	6,31	-16,03	0,52	0,16	10,38	16,57
2002	0,42	2,09	4,03	5,44	9,85	14,13	7,38	-17,73	0,36	-0,25	9,48	19,58
2003	-0,26	1,84	6,92	0,92	8,14	13,90	4,28	-14,17	0,07	1,63	12,85	16,71
2004	-1,43	2,79	10,50	-11,79	8,80	9,80	8,04	-14,71	1,31	1,49	13,77	-5,77
2005	-0,97	3,22	7,04	-12,88	6,63	8,30	7,41	-9,55	1,88	1,31	16,11	-6,29
2006	-1,73	3,12	2,63	4,79	2,41	4,92	5,05	7,55	1,63	1,51	11,84	21,57
2007	-2,63	2,02	-1,78	11,04	1,87	6,37	7,16	5,68	2,26	0,69	10,94	22,19
2008	-3,47	0,62	-0,68	9,71	1,54	3,52	5,56	6,94	2,28	0,59	13,75	18,93
2009	-5,29	-0,23	-0,06	-5,94	2,07	4,85	6,96	-4,81	2,21	2,61	16,49	-4,38
2010	-8,95	-1,60	-0,32	-7,20	2,95	6,81	10,66	-13,26	1,95	2,00	16,24	-2,79
2011	-9,27	-1,40	-0,96	-3,69	1,79	8,25	10,86	-17,71	1,76	1,50	14,45	-2,67
2012	-6,41	-1,37	-1,67	-0,85	3,71	8,53	10,43	-17,34	1,70	1,15	12,94	-1,54
2013	-8,36	-1,13	-0,60	-1,65	1,92	6,12	11,87	-17,15	1,28	1,09	14,21	3,62
2014	-6,37	-1,36	-1,24	-2,73	1,13	6,44	12,09	-17,26	0,99	1,26	13,08	-3,51
2015	-1,15	0,72	-0,28	-1,83	3,16	8,97	12,09	-20,02	1,05	0,62	13,06	-4,79
2016	-0,65	0,57	-0,21	-4,23	4,97	9,06	11,47	-16,93	1,34	0,54	13,35	-3,33
2017	-1,30	-1,19	-0,34	-1,44	2,13	5,62	9,03	-13,23	1,30	0,65	15,84	-4,22

Fonte: Elaborado pelos autores

Os resultados indicam que o Brasil ainda possui uma importância relativamente pequena no comércio internacional, nos anos recentes, nas três categorias. Na categoria aviões pequenos, o país é um importador líquido e teve uma participação considerável no comércio internacional nos de 2010 até 2014, mas, após esse período, sua participação como importador líquido caiu devido ao aumento das exportações dos aviões desta categoria.

Nas outras categorias, o Brasil é um exportador líquido com participação pequena no comércio mundial, principalmente na categoria de aviões grandes, sendo que sua maior participação foi no ano de 2008, quando seu saldo comercial representou 2,28% do comércio mundial.

Os Estados Unidos possuem uma grande importância no comércio mundial, principalmente na categoria de aviões de médio porte, onde são os principais importadores líquidos dentre os países analisados. Nesta categoria, França e

Canadá também demonstraram relativa importância, porém como exportadores líquidos. A França possui grande importância na categoria de aviões grandes, e seu saldo comercial representou 15,84% do comércio mundial desta categoria.

A evolução do POS do Brasil mostra uma perda de importância no comércio internacional nos anos recentes na categoria aviões pequenos, já na categoria aviões grandes, o índice se mantém relativamente constante ao longo dos anos analisados, ficando predominantemente entre 1 e 2%. Na categoria aviões de médio porte, houve uma melhora em 2015 e 2016, quando o país atingiu o maior patamar desde 2006 e depois uma queda em 2017, porém, a tendência é crescente.

5.4 Indicador de Desempenho das Exportações (DES)

O Indicador de Desempenho das Exportações mostra se o país melhorou seu desempenho a partir de um ano base, que, neste estudo, foi o ano 2000. O indicador mostra o montante, em milhões de dólares, dos desvios de comércio dos países em cada ano. Os resultados deste indicador são demonstrados na Tabela 4.

Tabela 4 – Indicador de Desempenho das Exportações

Ano	Aviões pequenos				Aviões de médio porte				Aviões grandes			
	Brasil	Canadá	França	USA	Brasil	Canadá	França	USA	Brasil	Canadá	França	USA
2001	-1,92	-3,7	-17,6	13,9	2148,0	1924,3	259,7	-1161,9	501,4	-289,4	-971,3	-1692,2
2002	3,42	20,3	-45,0	-258,3	1667,4	1481,8	1353,1	-1267,3	335,3	-669,6	-4030,4	6930,8
2003	-0,58	27,8	1,1	-436,6	1415,9	1926,0	96,7	-434,3	54,3	1327,2	5465,1	3911,9
2004	-7,13	32,1	-24,2	-492,6	1188,7	596,8	-94,7	-1144,9	1195,8	1165,2	2967,2	-18247,7
2005	-6,20	45,9	-7,5	-642,3	858,6	-368,9	-199,3	-300,5	1642,7	742,7	4984,3	-20341,1
2006	-18,93	70,4	-151,1	-636,5	-1652,1	-809,8	-2676,4	4241,3	2340,1	1837,7	4188,1	18577,3
2007	-36,06	72,1	-405,6	-567,0	-6775,0	-492,3	-2922,6	3850,4	3569,8	453,5	578,2	19363,7
2008	-70,11	46,2	-236,4	-536,2	-7662,1	-569,8	-2403,0	4782,2	2791,7	397,5	11174,2	15774,3
2009	-65,41	20,7	-105,0	-588,2	-5062,7	-380,9	-1447,5	15,4	2170,0	2969,0	1130,5	-18734,2
2010	-80,61	3,6	-135,6	-555,7	-7569,1	-402,8	-1272,3	-1235,4	2790,0	2719,9	-43112,6	-15889,1
2011	-99,54	1,0	-172,2	-316,0	-7897,0	67,6	-477,1	-1603,3	2802,8	2285,8	-60633,2	-17590,5
2012	-59,56	5,2	-228,8	-171,1	-8848,2	-106,0	341,0	-1685,3	3284,2	2110,0	-70072,3	-16027,6
2013	-86,26	7,2	-103,3	-221,7	-9562,5	-510,7	490,3	-1916,3	2400,6	2048,4	-50257,7	-28961,9
2014	-71,55	1,5	-201,9	-224,6	-9063,9	334,5	443,3	-1936,4	1863,1	2543,3	-43291,2	-35516,5
2015	-22,88	39,3	-128,8	-315,5	-6528,8	480,2	1152,6	-2255,2	1450,8	635,6	-37341,0	-40520,2
2016	-8,63	31,0	-83,5	-471,9	-1441,9	877,4	-148,9	-1703,7	2886,2	718,4	-36460,6	-29857,9
2017	-21,14	1,2	-105,3	-330,7	-4394,0	-543,9	64,7	-1140,8	2370,2	793,5	-7740,2	-31188,3

Fonte: Elaborado pelos autores

O indicador de desempenho mostra que o Brasil teve perdas de espaço no comércio internacional nas categorias aviões pequenos e aviões de médio porte, enquanto obteve grandes ganhos na categoria aviões grandes.

É importante ressaltar que os ganhos e perdas de espaço no comércio internacional referem-se aos desvios que ocorrem nas exportações do país para os concorrentes, ou seja, neste estudo, assumimos todos os países exportadores de aviões como concorrentes.

Porém, devido ao fato dos países analisados serem os maiores produtores de aviões, sendo assim concorrentes diretos, grande parte dos ganhos e perdas de um país reflete-se diretamente em ganhos ou perdas do concorrente. E, analisando no aspecto microeconômico, estes ganhos e perdas refletem-se nos lucros e prejuízos das grandes empresas do setor em cada país, no caso, a Embraer, no Brasil, a Boeing, nos Estados Unidos, a Airbus, na França, e a Bombardier, no Canadá.

Os desvios de comércio observados são menores para todos os países na categoria aviões pequenos devido ao montante de exportação e importação dessa categoria ser menor. O Canadá foi o único país que apresentou melhoria de desempenho e ganho de espaço no comércio internacional nessa categoria, apesar dos ganhos serem relativamente pequenos.

Na categoria aviões de médio porte, o Brasil foi o país que mais perdeu espaço, com perdas cujos montantes atingiram o patamar máximo de 9,562 bilhões em 2009 e 4,394 bilhões em 2017, ano mais recente. A França foi o único país que ganhou espaço e melhorou seu desempenho no ano de 2017, nesta categoria.

Os maiores ganhos de espaço do Brasil no comércio foram na categoria aviões grandes, sendo que incorreu em desvios positivos na casa dos bilhões desde 2004. Isso se deve ao aumento do montante exportado e ao maior interesse dado a esta categoria pelo Brasil a partir desse ano.

Os Estados Unidos perderam espaço em todas as categorias analisadas, porém, na categoria aviões grandes, tiveram perdas realmente grandes, chegando a mais de 40 bilhões em 2015. Já o Canadá registrou ganhos de espaço ao longo dos anos analisados.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho procurou identificar os determinantes do desenvolvimento da indústria aeronáutica em perspectiva histórica e a competitividade internacional do setor, realizada através de cálculos de indicadores que foram comparados com indicadores de competitividade dos principais países concorrentes.

Em relação à constituição, pode-se observar que o setor contou com fortes investimentos estatais, principalmente após a constituição da Embraer no final da década de 1960. Os governos enxergavam o setor como um potencial gerador de *spillovers* para a economia, pois muitos ofertantes nacionais cresceram junto com a Embraer, no entanto, esse processo foi revertido após a privatização da década de 1990, quando empresas de micro, médios e pequenos portes não conseguiram acompanhar o desenvolvimento da Embraer. Apesar disso, o setor sempre esteve próximo da fronteira tecnológica, seja absorvendo ou no desenvolvimento de tecnologias.

Quanto à competitividade do setor aeronáutico brasileiro no comércio internacional, os indicadores mostram que o país possui vantagens comparativas na produção de aviões, principalmente nas categorias de aviões de médio e grande porte. Já o indicador de taxa de cobertura mostrou que as exportações estão cobrindo as importações nestas categorias, sugerindo que o setor é um ponto forte na economia brasileira.

O indicador de posição relativa mostra que o Brasil possui uma participação pequena no comércio internacional, quando comparada a de países concorrentes, dada sua balança comercial. Já o indicador de desempenho das exportações mostrou grandes perdas comerciais na categoria aviões de médio porte, porém, houve consideráveis ganhos na categoria de aviões de grande porte. Considerando a tendência dos indicadores dos concorrentes, pode-se dizer que o Brasil, em termos líquidos, apresentou perdas relativamente moderadas, frente a países como França e Estados Unidos, que apresentaram grandes desvios de comércio ao longo dos anos recentes.

Apesar dos índices não levar em consideração a produção absorvida internamente e a imperfeição dos mercados, em uma economia com ênfase no setor primário exportador, como é o caso brasileiro, estes indicadores mostram a interação, a vantagem e a posição do país com os principais concorrentes no

mundo, em um setor onde a diversificação comercial e produção industrial de bens envolvem maior capacidade tecnológica e capital humano. Nesse sentido, é importante que os próximos trabalhos utilizem indicadores no sentido de reduzir a incerteza referente à capacidade do país em absorver sua própria produção e, assim, obter um recorte mais preciso da realidade.

Por fim, conclui-se que a indústria aeronáutica é um setor consolidado e reconhecido, demonstrando grande importância na produção brasileira de produtos com elevado valor agregado, uma vez que é competitiva em termos de comércio internacional, mesmo quando comparada com os principais concorrentes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E.; LIMA, P. S.; MAYORGA, R. D.; LIMA, F. Competitividade das exportações mundiais de plantas vivas e produtos de floricultura. **Revista Análise Econômica**, ano 25, n. 47, p. 189-212, set. 2007.

ANDRADE, I. O; SILVA FILHO, E. B; HILLEBRAND, G; SUMI, M.C; O Fortalecimento da Indústria de Defesa do Brasil. **Texto para discussão**. Brasília: Ipea, 2016.

BADO, A.L. Das vantagens comparativas à construção das vantagens competitiva. **Revista de Economia & Relações Internacionais**, v.3, n. 5, p. 5-20, jul. 2004.

BALASSA, B. Trade liberalization and "revealed" comparative advantage. **The Manchester School of Economics and Social Studies**, n. 33, may. 1965

COUTINHO, E.S.; PEIXOTO, V.L.P; RIBEIRO FILHO, P.Z.; AMARAL, H.F. De Smith a Porter: um ensaio sobre as teorias de comércio exterior. **Revista de Gestão USP**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 101-113, out./dez. 2005

FERREIRA, Marcos José Barbieri. **Dinâmica da inovação e mudanças estruturais**: um estudo de caso da indústria aeronáutica mundial e a inserção brasileira. 2009. 257 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, SP.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. Disponível em: < <http://www.fab.mil.br/> >. Acesso em: nov. 2018.

GOMES, S. B. V. **A indústria aeronáutica no Brasil**: evolução recente e perspectivas. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2012.

GOMES, S. B. V; BARCELLOS, J. A; FONSECA, P. V. R. Panoramas setoriais 2030: aeroespacia e defesa. In: **Panoramas setoriais 2030**: desafios e oportunidades para o Brasil. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2017.

GONÇALVES, R. A teoria do comércio internacional: uma resenha. **Economia Ensaios**, v. 12, n.1, p. 3-20, 1997.

GUIMARÃES, E. P. Evolução das teorias de comércio internacional. **Estudos em Comércio Exterior ECEX/IE/UFRJ**, v.1, n.2, p.01-19, jan./jun. 1997.

HAGUENAUER, L. Competitividade: conceitos e medidas: uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro. **Revista de Economia Contemporânea**, v.16, n.1, jan./abr. 2012.

KRUGMAN, P.R.; OBSTEFELD, M. **Economia Internacional: teoria e política**". 6 ed. São Paulo: Pearson, 2005.

LIMA, R. P. **Abertura econômica brasileira a partir dos anos 1990 e seus impactos no setor aeronáutico**. 2017. 145 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal da Bahia, 2017.

HERRERO, L. **El Comercio Internacional**. Madrid: AKAL, 164.

LAFAY, G; HERZOG, C; FREUDENBERG, M; UNAL-KESENCI, D. **Nations et mondialisation**. Paris: Economica, p. 67-334.1999.

MENDONÇA, T.G; ROCHA, L. E. V. Indicadores de competitividade das exportações brasileiras de soja em grão, 1986 a 2004. **Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural** – Universidade Federal de Viçosa (UFV), 2006.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS (MDIC). **Estatísticas do Comércio Exterior/ComexVis**. 2018.

PORTER, M. E. **Competição: Estratégias Competitivas Essenciais**. Rio de Janeiro: Campus,1999.

PORTER, M. E. **A Vantagem Competitiva das Nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

RICARDO, D. **Princípios de economia política e tributação**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SILVA, P. L.; PEREIRA, B. D; FARIA, A. M; SILVA, G. R; ZAVALA, A. Z.
Competitividade, especialização e vantagem comparativa do estado de mato grosso no mercado internacional: um estudo de indicadores de comércio exterior no período 1996- 2007. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco, AC. **Anais...** Rio Branco, AC, 2008

SMITH, A. **A Riqueza das Nações**: Investigação sobre sua Natureza e suas Causas. 2. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

UNITED COMMODITY TRADE STATISTICS (UN CONTRADE). Disponível em: <[http:// comtrade.un.org](http://comtrade.un.org)>. Acesso em: 18 out. 2018.