



**YURI DA CUNHA FERREIRA**

**ADUANA DO BRASIL E MEDIDAS DE FACILITAÇÃO COMERCIAL: ESTUDO  
SIMULADO DE MELHORIAS NO DESPACHO ADUANEIRO DE IMPORTAÇÃO  
AÉREA**

LIMEIRA

2015





**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS**

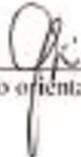
**Yuri da Cunha Ferreira**

**ADUANA DO BRASIL E MEDIDAS DE FACILITAÇÃO  
COMERCIAL: ESTUDO SIMULADO DE MELHORIAS NO  
DESPACHO ADUANEIRO DE IMPORTAÇÃO AÉREA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Aplicadas para obtenção do Título de Mestre em Pesquisa Operacional, na área de concentração Pesquisa Operacional.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Morini  
Coorientador: Prof. Dr. Luis Antônio de Santa-Eulália

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO ALUNO YURI DA CUNHA FERREIRA, E ORIENTADA PELO PROF. DR. CRISTIANO MORINI.

  
\_\_\_\_\_  
(assinatura do orientador)

**LIMEIRA,  
2015**

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas  
Sueli Ferreira Júlio de Oliveira - CRB 8/2380

F413a Ferreira, Yuri da Cunha, 1991-  
Aduana do Brasil e medidas de facilitação comercial : estudo simulado de melhorias no despacho aduaneiro de importação aérea / Yuri da Cunha Ferreira. – Campinas, SP : [s.n.], 2015.

Orientador: Cristiano Morini.

Coorientador: Luís Antonio de Santa-Eulalia.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Administração aduaneira. 2. Comércio internacional. 3. Competitividade. 4. Simulação de eventos discretos. I. Morini, Cristiano. II. Santa-Eulalia, Luís Antonio. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. IV. Título.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em outro idioma:** Brazilian customs and trade facilitation measures : simulation study of improvements on air import customs clearance

**Palavras-chave em inglês:**

Customs administration

International trade

Competitiveness

Discrete event simulation

**Área de concentração:** Pesquisa Operacional

**Titulação:** Mestre em Pesquisa Operacional

**Banca examinadora:**

Cristiano Morini [Orientador]

Marcos Eielson Pinheiro de Sá

Anibal Tavares de Azevedo

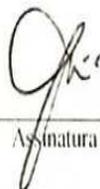
**Data de defesa:** 04-05-2015

**Programa de Pós-Graduação:** Pesquisa Operacional

**Autor:** Yuri da Cunha Ferreira  
**Título:** Mestre  
**Natureza:** Dissertação de Mestrado  
**Instituição:** Faculdade de Ciências Aplicadas  
**Data da Defesa:** Limeira, 04 de Maio de 2015

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. Cristiano Morini (Orientador)



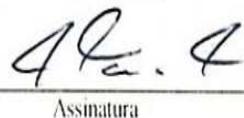
Assinatura

Prof. Dr. Marcos Eielson Pinheiro de Sá



Assinatura

Prof. Dr. Anibal Tavares de Azevedo



Assinatura



## RESUMO

A Aduana (ou alfândega) é um elo da cadeia internacional de suprimentos com a função de controlar a entrada e a saída de mercadorias de um país. A transposição de mercadorias pelas fronteiras está diretamente relacionada aos processos aduaneiros. Medidas de facilitação comercial objetivam tornar o controle da Aduana mais simplificado e efetivo, tornando a cadeia de suprimentos mais fluida e segura. Iniciativas como a utilização de laudos de imagens dos escâneres de raio-X, os programas de facilitação comercial, como o Despacho Aduaneiro Expresso (Linha Azul), e metas de desempenho para servidores aduaneiros podem ser citadas como medidas de facilitação comercial. O objetivo desta pesquisa é analisar o impacto dessas medidas de facilitação comercial na Aduana brasileira, em relação aos diversos tempos que impactam o fluxo de importação. Não existem estudos nas literaturas científica e profissional que analisem quantitativamente os impactos dessas medidas de facilitação comercial no Brasil. Caracterizada pelo método de pesquisa explicativa de natureza experimental, por meio da ferramenta de simulação de eventos discretos, foi desenvolvido um Projeto de Experimentos Fatorial  $2^k$  Completo. O objeto do estudo experimental foi aplicado no fluxo de importação aérea no Aeroporto Internacional de Viracopos, Campinas. Os dados utilizados são originários dos sistemas TECAPLUS e MANTRA e de entrevistas com *experts*. Durante o desenvolvimento da pesquisa, diversos especialistas da área de comércio exterior estiveram envolvidos, desde a formulação do problema à validação do modelo computacional. Os resultados obtidos nas rodadas de simulação indicam uma melhoria progressiva do sistema simulado em todos os indicadores de desempenho entre o *status quo* e o cenário de melhor performance. A análise de contrastes dos fatores indica que: o aumento de empresas habilitadas em programas de facilitação comercial (Linha Azul) diminui o tempo médio geral de desembarço aduaneiro; a utilização de laudos de imagens dos escâneres de raio-X melhora o desempenho de todos os indicadores relacionados à previsibilidade e ao tempo de desembarço das empresas habilitadas no Despacho Aduaneiro Expresso; e, metas de desempenho para auditores-fiscais da Receita Federal contribui para o aumento da previsibilidade do sistema. Os resultados obtidos indicam melhorias que podem contribuir para ganhos de competitividade para o Brasil.

**Palavras-chave:** Administração aduaneira; Comércio internacional; Competitividade; Simulação de eventos discretos.



## **ABSTRACT**

Customs is an international supply chain link with the role of controlling goods entries and exits of the country. The cross border of goods is strictly related to customs process. Trade facilitation measures aim to turn Customs control more simplified and effective, turning the supply chain more fluid and secure. Initiatives as the use of X-ray screening images report, the trade facilitation programs, as Express Customs Clearance (Blue Line), and performance goals to customs workers can be indicated as trade facilitation measures. The purpose of this research is to analyse the trade facilitation measures impacts on Brazilian Customs in relation to different times which impact the import flow. There are not studies in professional and scientific literature that make a quantitative analysis about these trade facilitation measures on Brazil. Featured by explanatory research method of experimental nature, by discrete-event simulation, was performed a  $2^k$  Complete Factorial Experimental Design. The study object was applied on air import flow in International Airport of Viracopos, Campinas. The data are from TECAPLUS and MANTRA systems and from interviews with experts. During the development of this research, plenty trade international experts were involved, since problem formulation until computational model verification. The reached results in simulation runs show a progressive improvement in simulated system in all performance indicators between *status quo* and the best performance scenario. The factors contrasts analysis shows: raising enterprises in trade facilitation programs (Blue Line) decreases general average time of customs clearance; using X-ray screening images report improves all performance indicators related to predictability and to customs clearance time of enterprises qualified in Express Customs Clearance; and, performance goals to Federal Revenue auditors contribute to increase system predictability. The reached results point out improvements that may provide competitiveness gains to Brazil.

**Keywords:** Customs administration; International trade; Competitiveness; Discrete-event Simulation



## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. ADUANA</b> .....	8
a. Desembaraço aduaneiro e as agências de fronteira .....	13
b. Gerenciamento de riscos aduaneiros .....	17
c. Organização Mundial das Aduanas (OMA) .....	19
d. A Aduana brasileira e as agências de fronteira .....	20
e. Considerações finais do capítulo .....	26
<b>3. FACILITAÇÃO COMERCIAL</b> .....	28
a. Equipamentos de inspeção não invasiva .....	33
b. Programa Operador Econômico Autorizado (OEA) .....	36
c. Metas de desempenho para servidores aduaneiros .....	39
d. Brasil e as medidas de facilitação comercial .....	41
e. Estudos relacionados à Facilitação Comercial .....	46
f. Considerações finais do capítulo .....	49
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	52
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	69
a. Modelo Atual .....	69
b. Modelo conceitual .....	72
c. Características das etapas e distribuições estatísticas .....	74
d. Cenários a serem simulados .....	79
e. Definição do número de replicações independentes, do período de aquecimento do modelo e do tamanho da rodada .....	81
f. Resultados das rodadas de simulação .....	84
g. Análises dos efeitos dos fatores sobre os resultados .....	88
h. Dificuldades de implementação das medidas de facilitação comercial propostas ...	98
I. Aumento das empresas Linha Azul .....	98
II. Utilização de laudos de imagens do escâner .....	100
III. Metas de desempenho .....	101
i. Síntese dos resultados .....	102
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	105
REFERÊNCIAS .....	111
ANEXOS .....	119



*Penso que só há um caminho para a ciência ou para a filosofia: encontrar um problema, ver a sua beleza e apaixonar-se por ele; casar e viver feliz com ele até que a morte vos separe e não ser que encontrem outro problema ainda mais fascinante, ou, evidentemente, a não ser que obtenham uma solução. Mas, mesmo que obtenham uma solução, poderão então descobrir, para vosso deleite, a existência de toda uma família de problemas-filhos, encantadores ainda que talvez difíceis, para cujo bem-estar poderão trabalhar, com um sentido, até ao fim dos vossos dias.*

Karl Popper, filósofo austríaco

*Fronteiras? Estive em todo o mundo e ainda não vi sequer uma. Elas estão principalmente na mente de algumas pessoas.*

Thor Heyerdahl, explorador, zoólogo e geógrafo norueguês



## AGRADECIMENTOS

Devo agradecer a muitas pessoas que me apoiaram, me ajudaram e se envolveram nesse estudo. Agradeço aos meus pais que nunca deixaram de me incentivar na busca de completar esse primeiro passo em busca do meu sonho. Agradeço à minha namorada por estar ao meu lado me apoiando em todas as horas de maior cansaço e me acalmar nas horas de impaciência. Agradeço ao meu orientador que confiou em mim quando muitos desconfiaram e abriu a oportunidade para que essa pesquisa fosse realizada. Agradeço ao meu coorientador que me criticou, que me fez pensar e me fez despender esforços durante esses dois anos para fazer dessa pesquisa cada vez melhor. Agradeço ao John Edwin Mein e ao Instituto Aliança Procomex que me proporcionou uma melhor visão sobre a Aduana e a responsabilidade desse órgão sobre a cadeia de suprimentos. Agradeço ao Cristiano Ramos que incansavelmente me apoiou na coleta de dados e teve imensa paciência em atender a todas as minhas solicitações. Agradeço ao Ricardo Luíze por acreditar que a parceria Universidade-Setor Privado pode render excelentes frutos. Agradeço a Alessandra Monteiro, Elson Isayama, Fausto Queiroz, Júlio Cunha, Mirtes Gonçalves, Sérgio dos Santos e Wagner Borelli que, apesar de não possuírem o título, são os reais mestres no processo de importação aérea e nunca deixaram de me esclarecer sequer uma dúvida prática do ambiente aduaneiro. Agradeço ao Flávio Scorza por demonstrar que o Governo brasileiro realmente tem interesse em pesquisas acadêmicas.

Espero ter me lembrado de todos, pois qualquer um que tenha contribuído para essa pesquisa foi importante. Durante esse estudo, pude compreender que nenhuma pesquisa aplicada, ao menos na área de cadeia de suprimentos, pode realmente ser desenvolvida por apenas um pesquisador: várias pessoas cooperarão, muito ou pouco, mas serão colaboradores. Sem essas pessoas, que não necessariamente são consideradas como “autores”, a pesquisa aplicada estará fadada à falta de aplicabilidade e, portanto, ao fracasso.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Política aduaneira no sistema político.....	9
Figura 2: Distribuição dos Processos de Exportação por Canais de Conferência no período de 2003 a 2013.....	22
Figura 3: Distribuição dos Processos de Importação por Canais de Conferência no período de 2003 a 2013.....	22
Figura 4: Metodologia da pesquisa.....	53
Figura 5: Processo de desenvolvimento de modelo de simulação.....	58
Figura 6: Modelo atual do fluxo de importação aérea.....	71
Figura 7: Modelo conceitual validado.....	73
Figura 8: Tempo médio dos processos em sistema – Média Móvel ( $m = 2$ ; $m = 5$ ).....	82
Figura 9: Média de processos sendo conferidos documentalmente por Auditor-Fiscal no tempo discreto (minutos).....	83
Figura 10: Contrastes dos fatores para o indicador Tempo médio geral de desembarço aduaneiro.....	90
Figura 11: Contrastes dos fatores para o indicador Desvio-padrão do tempo médio geral de desembarço aduaneiro.....	90
Figura 12: Contrastes dos fatores para o indicador Tempo médio de desembarço aduaneiro das empresas comuns.....	91
Figura 13: Contrastes dos fatores para o indicador Desvio-padrão do tempo médio de desembarço aduaneiro das empresas comuns.....	92
Figura 14: Contrastes dos fatores para o indicador Tempo médio de desembarço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul.....	93
Figura 15: Contrastes dos fatores para o indicador Desvio-padrão do tempo médio de desembarço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul.....	93
Figura 16: Contrastes dos fatores para o indicador Tempo médio de desembarço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comuns.....	94
Figura 17: Contrastes dos fatores para o indicador Desvio-padrão do tempo médio de desembarço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho.....	95
Figura 18: Contrastes dos fatores para o indicador Tempo médio de desembarço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul.....	95
Figura 19: Contrastes dos fatores para o indicador Desvio-padrão do tempo médio de desembarço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul.....	96
Figura 20: Contrastes dos fatores para o indicador Média de processos "na mesa" do auditor-fiscal esperando pelo desembarço aduaneiro.....	97



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Práticas atuais e futuras nas Aduanas .....	12
Tabela 2: Importações brasileiras por modal no período de 1999 - 2013 (em mil US\$) 23	
Tabela 3: Estudos quantitativos relacionados à Facilitação Comercial .....	47
Tabela 4: Valor das importações aéreas nos três principais aeroportos brasileiros no período de 1999-2013, em US\$ FOB (em milhões) .....	52
Tabela 5: Entrevistados e respectivas participações durante a pesquisa .....	60
Tabela 6: Variáveis dependentes do presente estudo de simulação .....	61
Tabela 7: Dados do sistema real necessários para desenvolver o modelo de simulação do presente estudo .....	63
Tabela 8: Dados para caracterização do modelo computacional.....	75
Tabela 9: Distribuições estatísticas para parametrização do modelo computacional no Cenário Atual (em minutos) .....	75
Tabela 10: Formação de lotes - Parametrização no SISCOMEX.....	77
Tabela 11: Fatores e os respectivos níveis de cada fator .....	79
Tabela 12: Cenários do Projeto Experimental.....	81
Tabela 13: Determinação do número ótimo de replicações independentes.....	82
Tabela 14: Resultados dos Cenários .....	85
Tabela 15: Contrastes dos Fatores em relação a cada indicador .....	89
Tabela 16: Síntese das melhorias quantitativas .....	103
Tabela 17: Síntese das melhorias qualitativas .....	104



## LISTA DE ABREVIACÕES

AFRFB – Auditor-fiscal da Receita Federal do Brasil  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
ARM – Acordo de Reconhecimento Mútuo  
CATT – *Customs Assessment Trade Toolkit*  
COANA – Coordenação-Geral de Administração Aduaneira  
DECEX – Departamento de Operações de Comércio Exterior  
DI – Declaração de Importação  
GATT – *General Agreement on Tariffs and Trade*  
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia  
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
OCDE – Organização de Cooperação para Desenvolvimento Econômico  
OEA – Operador Econômico Autorizado  
OMA – Organização Mundial das Aduanas  
OMC – Organização Mundial do Comércio  
PIB – Produto Interno Bruto  
SECEX – Secretaria de Comércio Exterior  
SERPRO – Serviço Federal de Processamento de Dados  
SISCOMEX – Sistema Integrado de Comércio Exterior



## 1. INTRODUÇÃO

O aumento do volume de comércio internacional, a velocidade do desenvolvimento tecnológico e o avanço constante da mudança regulatória são determinantes para a mudança do ambiente que a Aduana está inserida (APPELS & SWIELANDE, 1998). De acordo com Scorza (2007), a Aduana é o principal órgão do Governo que atua no comércio exterior, com o objetivo de fiscalizar a entrada e a saída de mercadorias do país. No Brasil, o Setor Privado e a academia reconhecem a Receita Federal como a Aduana brasileira.

Como a Aduana é um elemento que atua e influencia diretamente o comércio exterior, pode-se entender que a Aduana é um elo da cadeia de suprimentos internacional. Haughton e Desmeules (2001) afirmam que qualquer elo de uma cadeia de suprimentos tem a capacidade de afetar o desempenho dessa cadeia em termos de custo e *lead time* dos processos envolvidos. Custos e *lead time* são fatores críticos para a competitividade global das empresas e do país. Nesse contexto, a Aduana torna-se um elo essencial para a competitividade das empresas que possuem cadeias internacionais de suprimentos, ainda que seja incomum estudos sobre a área aduaneira em trabalhos acadêmicos.

Com maior internacionalização das cadeias de suprimentos, mais mercadorias necessitam de liberação pela Aduana, órgão responsável pelos controles físicos decorrentes dos fluxos comerciais. O controle aduaneiro não pode representar um gargalo ou acrescentar imprevisibilidade ao processo (MORINI et al., 2014). Quando os procedimentos aduaneiros relacionados ao desembaraço são inadequados, problemas diversos podem surgir, com potencial de impactar diretamente nos custos das transações internacionais das empresas que atuam no comércio exterior (SCORZA, 2007).

Para que a Aduana seja um elo eficiente da cadeia de suprimentos, há a necessidade de reforma. Como Haughton e Desmeules (2001)<sup>1</sup> afirmam que estas reformas reduzem o tamanho e a incerteza dos atrasos provenientes dos processos aduaneiros e permitem maior precisão de planejamento da produção das firmas, das atividades logísticas que dependem da chegada da carga ao destino pretendido e sua respectiva liberação. A atual Rodada de Doha da Organização Mundial de Comércio (OMC), com destaque para a Conferência de Bali em 2013 e o texto sobre facilitação comercial, recomenda que a Aduana exerça seu

---

<sup>1</sup> Apesar de esse estudo ter sido realizado há mais de uma década atrás, as suas premissas e seus resultados continuam válidos. A validade foi comprovada por meio de consultas de campo desenvolvidas ao longo dessa pesquisa.

papel na cadeia internacional de suprimentos com procedimentos mais eficientes e menos burocráticos.

Para dar suporte às Aduanas do mundo na busca de procedimentos mais eficientes, com uma segurança da cadeia de suprimentos e promovendo a facilitação do comércio, a Organização Mundial das Aduanas (OMA) tem papel importante. Haughton e Desmeules (2001) destacam que em muitas das iniciativas da OMA orientadas para reformas aduaneiras possuem foco central no que vem sendo conhecido por “facilitação comercial”. A lógica por trás desse termo está relacionada a um rápido e eficiente processo aduaneiro, o que pode ser alcançado sem comprometer a capacidade de execução das funções tradicionais e primárias de qualquer administração aduaneira.

O tópico de facilitação comercial busca melhorar aspectos operacionais do comércio internacional, e não se trata da discussão de tarifas de comércio. Assim, buscam-se ganhos na qualidade do ambiente do comércio e na eficiência das operações de comércio exterior (GRAINGER, 2011).

Por exemplo, as autoridades de fronteira, como a Aduana, a imigração, entre outras, encaram um desafio operacional de adequar-se ao crescimento no volume de comércio com um número finito de recursos humanos. Verificações tradicionais nas fronteiras parecem, nesse contexto de globalização, ultrapassadas e ineficientes. Facilitação comercial é sobre ser capaz de controlar mais eficientemente a cadeia de suprimentos sem causar interrupções nos fluxos de comércio internacional, focando seus recursos em movimentos ilegais através da fronteira (GRAINGER, 2011).

Considerando que o crescimento econômico é o fator básico para um aumento do bem-estar de um país, os Governos e organizações internacionais têm empreendido grandes esforços para medidas internacionais de facilitação comercial (BILJAN; TRAJKOV, 2012). Entre as iniciativas de maior destaque para o aumento da eficiência da fiscalização aduaneira, sem comprometer o fluxo e causar interrupções na cadeia de suprimentos, está a utilização de equipamentos de tecnologia não invasiva, com destaque para os escâneres, nos fluxos de cargas containerizadas (SAFE, 2007).

No Brasil, a utilização destes tipos de equipamentos está em desenvolvimento e em implantação, pois a lei federal que obriga todo o fiel depositário a possuir escâneres em seus recintos alfandegados não especifica a data limite para a instalação e operação desses

equipamentos. Entretanto, a Aduana brasileira tem a oportunidade de implementar uma medida de facilitação comercial junto àqueles elos logísticos que já possuem o escâner instalado e em operação: a utilização dos laudos de imagens dos contêineres escaneados para maior velocidade no desembaraço aduaneiro.

De forma complementar, no Quadro de Normas SAFE<sup>2</sup>, enfatiza-se a importância de parcerias entre a Aduana e o Setor Privado, incorporando o conceito do programa de Operador Econômico Autorizado (OEA) (SAFE, 2007). Esse programa possui padrões internacionais e está alinhado às preocupações de segurança e de facilitação comercial das cadeias de suprimentos internacionais, provendo incentivos de colaboração entre a Aduana e o Setor Privado. Dois dos benefícios relacionados às empresas credenciadas como OEA são a maior previsibilidade aduaneira e o menor *lead time* do processo aduaneiro (OMA, 2010).

Em paralelo ao conceito do OEA, existem países que lançam seus próprios programas nacionais de incentivos às empresas, conhecidos como Programa de Cumprimento das Obrigações Aduaneiras (*Customs Compliance Programme*, em inglês). Como indicado em OMA (2012a), esses programas podem ser considerados como medidas de facilitação comercial, com base na Convenção de Quioto Revisada<sup>3</sup>, mas, geralmente, com maior foco em áreas tradicionais de requerimentos aduaneiros, como o pagamento de tributos de maneira correta.

O Programa de Cumprimento das Obrigações Aduaneiras brasileiro é o Despacho Aduaneiro Expresso, conhecido também como Linha Azul. Este despacho aduaneiro especial visa a agilizar os procedimentos aduaneiros de empresas habilitadas. Os processos de importação e exportação destas empresas são direcionados preferencialmente para o canal verde, ou seja, liberação automática.

Embora o Brasil possua esse programa, menos de 50 empresas poucas empresas estão habilitadas nesse programa (MORINI et al., 2013). Muitas outras empresas do País

---

<sup>2</sup> O Quadro de Normas SAFE indica normas mínimas que a aduana e os operadores econômicos devem seguir para: diminuir a probabilidade de ataques terroristas e outras ameaças criminosas; aumentar os esforços na luta contra fraudes e crimes nos processos aduaneiros, com o desenvolvimento de ferramentas que facilitem e aumentem o intercâmbio de informações entre todos os escritórios aduaneiros.

<sup>3</sup> Conhecida também como Convenção Internacional de Simplificação e Harmonização de Procedimentos Aduaneiros. A Convenção de Quioto Revisada estabeleceu algumas condições para os procedimentos aduaneiros e para as aduanas com os objetivos de aumentar a integração, de tornar o controle mais eficaz e de facilitar o fluxo de cargas no comércio internacional, utilizando-se dos seguintes atributos: transparência, simplificação, consulta, harmonização, previsibilidade, facilitação, colaboração e gestão de risco aduaneiro.

possuem potencial para aderirem ao Despacho Aduaneiro Expresso. Entretanto, não se sabe qual seria o impacto operacional na Receita Federal proveniente da adesão de potenciais empresas ao programa.

Além da utilização de escâneres na fiscalização aduaneira e os programas de Cumprimento de Obrigações Aduaneiras, como a Linha Azul, outras boas práticas na Aduana, como simplificações processuais, podem ser consideradas como uma medida de facilitação comercial. Por exemplo, o *Customs Assessment Trade Toolkit* (CATT) é uma ferramenta que mede o desempenho da Aduana por meio de 130 indicadores dentro de 7 dimensões (CATT, 2014).

Uma das dimensões do CATT é a eficiência dos procedimentos Aduaneiros. Alguns dos indicadores que podem ser mencionados dentro dessa dimensão são: “média de tempo para a realização da verificação física nas importações”; “tempo máximo permitido para o desembaraço aduaneiro”; “média de declarações desembaraçadas por unidade de recurso humano”; “porcentagem das declarações de importação liberadas dentro de 24 horas” (CATT, 2014).

Em particular, destaca-se o indicador “média de declarações desembaraçadas por unidade de recurso humano” possui estreita ligação com metas de desempenho. Pode-se constatar, de modo empírico nas rotinas de comércio exterior do Brasil, que há alta variabilidade no desempenho dos auditores fiscais da Receita Federal no desembaraço de mercadorias.

Logo, identifica-se oportunidade para implementação de uma medida de facilitação comercial: metas de desempenho para os auditores-fiscais. Metas de desempenho podem estar vinculadas, por exemplo, à: determinação de um tempo máximo para um auditor-fiscal realizar o desembaraço aduaneiro de uma Declaração de Importação; e à quantidade de Declarações de Importação liberadas por um auditor-fiscal durante um período de tempo. Entretanto, na literatura nacional não se identifica discussões sobre a implementação de metas de desempenho para servidores aduaneiros.

Essas três medidas de facilitação comercial, que são a Linha Azul, a utilização dos escâneres e metas de desempenho para auditores fiscais, podem ser mais desenvolvidas e ou implementadas no Brasil. Entretanto, implementar tais medidas sem saber antecipadamente seus impactos pode ser muito custoso. Para isso, como apontam Oliveira e

Carvalho (2004), estudos simulados podem ser realizados sobre sistemas ainda não existentes com o intuito de avaliar o comportamento em distintos cenários. Esses estudos podem ser executados por meio de simulação de sistemas.

A simulação de sistemas é importante na previsão de comportamentos de eventos antes que eles aconteçam de fato. Resultados de problemas práticos e significativos podem ser alcançados com relativo pouco esforço, quando comparados com a implementação em ambientes reais (ÇENCEL, 2009). Freitas Filho (2008) afirma que com a utilização da simulação de eventos discretos, os projetos poderão ser desenvolvidos de modo mais eficiente antes de qualquer mudança no sistema real.

A maior parte dos estudos relacionados à avaliação dos impactos da facilitação comercial aplicam análises econométricas e poucos utilizam a ferramenta de simulação eventos discretos. Observando estas oportunidades e a falta de estudos que investiguem o processo de desembaraço aduaneiro, como apontado por Hsu et al. (2009), o principal objetivo da pesquisa proposta é:

*“Analisar o impacto de algumas propostas de mudanças na Aduana brasileira em relação aos diversos tempos que impactam o fluxo de importação”.*

O estudo caracteriza-se pelo método de pesquisa explicativa de natureza experimental por meio de simulação de eventos discretos.

As propostas de medidas de facilitação comercial testadas nesse estudo são:

1) o aumento do número de empresas habilitadas ao Despacho Aduaneiro Expresso, o que, conseqüentemente, aumentaria a porcentagem de Declarações de Importação registradas por empresas habilitadas nesse programa;

2) a utilização dos laudos das imagens dos equipamentos de inspeção não invasiva pela Receita Federal para a análise e possível desembaraço das cargas na importação;

3) implementação de metas de desempenho dos auditores-fiscais da Receita Federal, com conseqüente aumento de produtividade por homem/hora.

Não foram encontrados estudos nas literaturas científica e profissional que abordem essas problemáticas com análises quantitativas.

As hipóteses desenvolvidas em relação à aplicação das medidas de facilitação comercial no despacho aduaneiro de importação aérea brasileira são:

- H1 – medidas de facilitação comercial diminuirão o tempo médio geral da importação;
- H2 – metas de desempenho para os auditores-fiscais apresentarão maior impacto na diminuição da variabilidade de todas as variáveis relacionadas a tempo;
- H3 – o aumento do número de empresas habilitadas no Despacho Aduaneiro Expresso impactará somente no tempo médio geral da importação e na variabilidade desse tempo;
- H4 – o aumento do número de empresas habilitadas no Despacho Aduaneiro Expresso será o fator de maior impacto na diminuição da quantidade média de processos “na mesa” do auditor-fiscal;
- H5 – existe interação positiva entre as medidas de facilitação comercial “utilização de laudos de imagens de escâner” e “meta de desempenho para auditores-fiscais”;
- H6 – o equipamento de inspeção não invasiva não se apresentará como um gargalo para o fluxo operacional.

Os objetivos específicos que podem ser destacados são: identificação de qual das medidas têm um maior impacto em redução de tempo; construção de um modelo que possa ser replicado para outros portos, aeroportos e portos de fronteira terrestre; análise quantitativa e qualitativa das alternativas que visam à facilitação comercial dos processos de comércio exterior brasileiro; utilizar o método de simulação de eventos discretos como uma ferramenta inovadora para medir os impactos de facilitação comercial no Brasil.

O presente estudo está dividido, além da presente Introdução, em mais cinco seções: Aduana, seção na qual são apresentados os principais conceitos sobre esse tópico e características sobre a Aduana brasileira; Facilitação Comercial, seção na qual são apresentados os principais conceitos relacionados a esse tópico, algumas medidas de facilitação comercial e o contexto brasileiro; Metodologia; Resultados e Discussões, seção na qual são apresentados e discutidos todos os resultados, com as análises quantitativas e

qualitativas; Considerações Finais, seção na qual as últimas considerações e indicações de trabalhos futuro são realizadas.

## 2. ADUANA

A abertura dos mercados trouxe um cenário de intensa concorrência global e as empresas passaram a competir não mais localmente, mas rompendo fronteiras comerciais e territoriais, ou seja, uma globalização das cadeias de suprimentos (OLIVEIRA; LEITE, 2010; BARBERO, 2010).

Um terço do comércio internacional é realizado intrafirma, como afirma a UNCTAD (2006), evidenciando a globalização das cadeias de suprimentos. Isso significa que, em muitas partes do mundo, os bens intermediários são manufaturados numa localização diferente do lugar da montagem final, o que significa que os bens cruzam as fronteiras frequentemente antes de chegarem ao consumidor (ARVIS; SHEPHERD, 2013). O comércio exterior mundial cresceu à taxa média de 3,5% entre 2005 e 2012. Apenas para fins de comparação, o Produto Interno Bruto (PIB) do mundo cresceu à taxa média de 2% no mesmo período (OMC, 2013a).

Para facilitar o entendimento sobre como ocorrem essas transações de comércio exterior, que vêm constantemente sendo intensificadas, Matsuda (2012) apresenta, de modo geral, as cinco fases básicas de uma transação de comércio exterior em qualquer lugar no mundo:

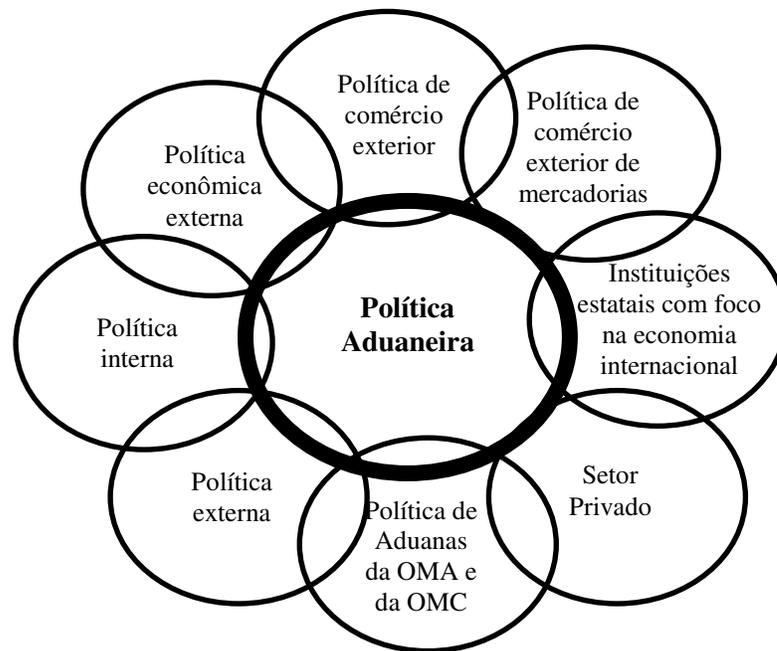
1. Procedimento comercial: estabelecimento de um contrato de venda, emissão da ordem de compra ou de entrega, emissão da nota de entrega e geração do pagamento da nota;
2. Procedimento regulatório para exportação no país de origem: um processo para obter uma licença de exportação (se necessário), entrega da declaração de exportação para a Aduana e obtenção da liberação da mercadoria;
3. Procedimento de transporte: estabelecimento do contrato de transporte, internacional e nacional (se necessário este último), carregamento dos bens na origem, emissão do conhecimento de embarque<sup>4</sup>, procedimentos no porto para a partida do veículo, deslocamento internacional do veículo, procedimentos no porto para a chegada do veículo;

---

<sup>4</sup> No texto original, o autor faz menção ao Airway Bill e ao Bill of Lading, documentos de conhecimento de embarque dos modos de transporte aéreo e marítimo, respectivamente. A Aduana está envolvida na emissão desse documento.

4. Procedimento regulatório para importação no país de destino: emissão do manifesto de carga, procedimento para obter a licença de importação (se necessário), emissão da declaração de importação à Aduana e obtenção do status de carga liberada;
5. Procedimento financeiro: controles de crédito e débito, processo relacionado ao contrato de seguro, pagamento dos impostos e das taxas, pagamento de encargos e outros trabalhos relacionados à transação de comércio exterior, como, por exemplo, comissão a um agente.

A Aduana, então, está relacionada a três das cinco fases básicas de uma transação comercial descrita por Matsuda (2012). A Aduana pode ser entendida como o órgão executor das políticas de comércio exterior que possuem o objetivo de fiscalizar e controlar a entrada e a saída de bens, mercadorias e serviços, de um país. Na Figura 1, Czyzowicz (2014) afirma que a política aduaneira é formada pela intersecção com várias outras políticas, nacionais e internacionais, e influenciada pelo Setor Privado e por Instituições Estatais.



**Figura 1: Política aduaneira no sistema político**

Fonte: Czyzowicz (2014)

A missão da Aduana é desenvolver e implementar um conjunto integrado de políticas e procedimentos que asseguram a segurança da cadeia de suprimentos, tanto a

defesa da integridade nacional quanto no sentido de fraudes fiscais, bem como exercer facilitação comercial e coleta de impostos de modo efetivo. Isso é alcançado por meio de um uso eficiente e efetivo de ferramentas e de informações para gerenciamento da movimentação de bens, dos transportes e de pessoas que sejam conectadas às mercadorias (OMA, 2008). Grainger (2008) destaca que esse controle inclui: arrecadação de impostos; segurança da cadeia de suprimentos e proteção da integridade nacional; meio ambiente e saúde; proteção ao consumidor; e política comercial.

Por vários séculos, o papel da Aduana foi ser um “gatekeeper”. As autoridades aduaneiras representavam uma barreira por meio da qual o comerciante deveria passar, com intervenções simplesmente pela existência de uma transação comercial, não se baseando em análise de riscos (WIDDOWSON, 2007). Entretanto, o cenário do comércio mundial está mais complexo, novos modelos de negócios, aumento de ameaças à segurança nacional e demandas de qualidade e de segurança que vêm da sociedade (OMA, 2008). Nesse novo cenário, a Aduana defronta-se com uma nova realidade, que demanda soluções inovadoras e com a filosofia de atuar com “intervenções nas exceções” (WIDDOWSON, 2007; MORINI et al., 2013).

A Aduana possui limitações de recursos e nesse novo cenário a aplicação de métodos de controles tradicionais não é mais efetiva (BILJAN & TRAJKOV, 2012). A comunidade de comércio internacional vem constantemente pressionando os Governos a minimizarem a intervenção nas transações comerciais, ao passo que as autoridades aduaneiras em todo o mundo tenham o foco mais direcionado para a facilitação comercial (WIDDOWSON, 2007).

Um quadro normativo e regulatório que seja mais transparente e mais amigável ao Setor Privado promoverá crescimento e aumentará a competitividade enquanto assegura o cumprimento das obrigações aduaneiras das empresas e o controle da cadeia de suprimentos (DOYLE, 2011). Daí surge o conceito de Aduana do século XXI: não se constituir em obstáculo ao comércio, tampouco ignorar sua importância na defesa do comércio legítimo, coibindo os ilícitos (MORINI et al., 2013). Os Governos também têm as expectativas que suas Aduanas mantenham ou melhorem a coleta de impostos e garantam a proteção da comunidade (HOLLOWAY, 2009).

A Organização Mundial das Aduanas (OMA) propôs antecipadamente a necessidade das Aduanas gerenciarem os fluxos de comércio internacional de uma maneira mais holística e, conseqüentemente, possibilitaria um controle mais efetivo da cadeia de suprimentos e uma maior facilitação ao comércio internacional legítimo (WIDDOWSON, 2007). Esse controle holístico está associado ao princípio do controle aduaneiro descrito na Convenção Revisada de Quioto (OMA, 1999): o princípio do controle aduaneiro é a aplicação apropriada do quadro normativo que regulam o fluxo do comércio internacional, alinhado com ações de facilitação comercial.

Para que haja essa mudança de “gatekeeper” para um controle mais holístico da cadeia de suprimentos pela Aduana, há a necessidade do desenvolvimento de uma nova direção estratégica para Aduana. Alguns dos tópicos para essa nova direção são (OMA, 2008):

- Uma rede globalizada das Aduanas - colaboração em tempo real entre as administrações aduaneiras e o Setor Privado na facilitação do comércio legítimo e nos controles exercidos pela Aduana. O conceito de uma rede para Aduana é crítica para o modelo de gerenciamento holístico da cadeia de suprimentos internacional no século XXI;
- Uma melhor gestão coordenada das fronteiras - envolve a coordenação e cooperação entre todas as agências e os órgãos envolvidos na segurança e nas exigências regulatórias do comércio exterior do país ou da região;
- Gerenciamento de riscos orientado à inteligência – aplicação de ferramentas e sistemas que possibilitem a Aduana a compreender e controlar mais os riscos contínuos envolvidos nas transações internacionais de comércio;
- Parceria entre Aduana e Setor Privado - a Aduana necessita entender as preocupações do Setor Privado, enquanto esse necessita saber as exigências da Aduana. O mais importante é a necessidade de traduzir esse relacionamento em uma parceria que resulte em benefícios mútuos;
- Desenvolvimento de capacidades - as Aduanas necessitam assegurar que possuem a capacidade e as habilidades em todas as dimensões do modelo operacional para desempenhar todas as funções aduaneiras de modo mais eficiente e efetivo possível.

Essa nova direção estratégica define as características da Aduana do século XXI. Na Tabela 1, Fanta (2010) descreve as diferenças de práticas entre a aduana atual e a aduana do século XXI. Este tipo de Aduana tende a ter uma visão mais sistêmica, com maior conexão, agindo em cooperação, desde a origem da mercadoria até a entrega da mercadoria em sua fronteira, atuando como uma rede internacional de cooperação (Aduana-Aduana e Aduana-Setor Privado), sem a preocupação em si com cada transação comercial (MORINI; LEOCE, 2011).

**Tabela 1: Práticas atuais e futuras nas Aduanas**

<b>Prática atual</b>	<b>Prática do século XXI</b>
Foco nos requisitos das Aduanas	Foco na cadeia de suprimentos
Controle	Equilíbrio entre controle/facilitação
Altos níveis de conferência física	Conferência física como exceção
Foco na mercadoria	Foco na informação
Soluções únicas	Soluções diferenciadas para cada cliente
Pouco uso de informações	Informações compartilhadas
Agente econômico como adversário	Agente econômico como parceiro
Competição entre administrações aduaneiras	Gestão colaborativa de fronteiras
Incentivos limitados para boas práticas	Grandes incentivos para boas práticas
Cooperação limitada entre vizinhos	Cooperação extensiva entre vizinhos
Estatísticas operacionais limitadas	Estatísticas como inteligência na gestão de risco

**Fonte: FANTA (2010)**

Essas mudanças de práticas pela Aduana cooperam com os Governos na promoção do desenvolvimento socioeconômico e na criação de condições para o crescimento econômico sustentável (OMA, 2008). A criação dessas condições está diretamente relacionada a influenciar na competitividade do país, pois o ambiente de comércio atual apresenta mais variáveis e é mais complexo, com novos padrões, com grande demanda de eficiência nos processos, ao passo que a Aduana necessita apresentar celeridade em seus procedimentos, sem deixar de atentar-se à segurança em toda a cadeia de suprimentos (OMA, 2014a).

### a. Desembaraço aduaneiro e as agências de fronteira

A celeridade desses procedimentos aduaneiros está diretamente relacionada ao processo de desembaraço aduaneiro. Como Appels e Swielande (1998) indicam, o fato é que quando uma mercadoria ou um serviço se move através da fronteira a mercadoria será submetida ao desembaraço aduaneiro. O desembaraço aduaneiro é caracterizado pela prestação de informações pelos elos logísticos sobre mercadorias ou serviços e transporte que estão envolvidos na transação comercial pelos elos logísticos.

As informações prestadas à Aduana durante o desembaraço aduaneiro são muito diversificadas, como os nomes dos exportadores, dos importadores e dos transportadores, a caracterização da mercadoria, pesos bruto e líquido, descrição de embalagem, bancos das empresas, dentre várias outras. Essas informações podem ser prestadas tanto em documentos, físicos ou eletrônicos, ou inseridas diretamente em sistemas controlados pela Aduana.

Em geral, diversos documentos estão envolvidos com o desembaraço aduaneiro, como a fatura comercial (*commercial invoice*), o conhecimento de embarque e o romaneio de carga (*packing list*). Como é indicado no *Doing Business* (2014), a média de documentos requisitados pela Aduana para a exportação e para a importação, nos países da Organização de Cooperação para Desenvolvimento Econômico (OCDE) e nos países do Sul da Ásia, que são os países com melhor e pior, respectivamente, desempenho em comércio exterior em requisitos de facilitação comercial, é de 4 para a exportação e 4 para a importação, no primeiro grupo, e 8 e 10, para o segundo.

As Aduanas podem apresentar um sistema específico para o controle de carga e o transportador, outro sistema para serviços, outro para informações referentes à transação comercial em si, ou seja, as Aduanas podem apresentar diversos sistemas para o controle do comércio exterior. Entretanto, várias Aduanas no mundo desenvolveram e implementaram o Portal Único<sup>5</sup>, ou também conhecido por *single window*, sistema que permite que os elos

---

<sup>5</sup> Esse conceito *single window* está relacionado ao conceito de inserção de dados e informações numa “única janela”, ou seja, os elos logísticos disponibilizam as informações para a Aduana numa única porta de entrada, sem a necessidade de acesso a diversos sistemas e minimizando, ou até extinguindo, a repetição de dados. Para um melhor entendimento sobre o conceito de *single window* e Portal Único, sugere-se a leitura Morini e Leoce (2011).

logísticos, independe de qual, insira as informações e apresente os documentos num único local.

Depois que todas as informações foram inseridas por todos os agentes econômicos envolvidos na operação e os documentos foram entregues à Aduana, esta realizará seu gerenciamento de riscos. Caso o processo seja selecionado para a verificação física pela Aduana, o importador ou o exportador deverá cumprir etapas e procedimentos antes de sua carga ser liberada. Caso não haja nenhum tipo de problema e a carga não for selecionada para a verificação física, o processo apresentará o status de “desembaraçado”, que significa a liberação por parte da Aduana da mercadoria ou serviço para sair ou entrar num país.

Entretanto, em diversos países no mundo, a Aduana não é o único órgão responsável pela autorização de entrada e saída de mercadorias e serviços de um país. Órgãos do Governo, com destaque para as agências ligadas à Agricultura, à Saúde (questões sanitárias e fitossanitárias) e ao Meio Ambiente, regulam diretamente o comércio exterior de um país, caracterizando-se como órgãos anuentes<sup>6</sup>, ou também conhecidos como agências de fronteira. Arvis et al. (2010) destaca ainda as agências de inspeção de padrões de qualidade com papel fundamental na regulação do comércio exterior. Esses autores afirmam que qualquer uma dessas agências (Agricultura, Saúde, Meio Ambiente e de Padrões de Qualidade) tem potencial para impactar em todo o desempenho da cadeia de suprimentos.

Muitas vezes, esses órgãos anuentes não possuem sistemas automatizados, tampouco estão integrados ao Portal Único da Aduana. Esses órgãos também podem solicitar informações e documentos de maneira independente à Aduana. Isso gera custos aos elos logísticos para fornecer informações similares a múltiplos órgãos distintos, impactando na competitividade geral da cadeia de suprimentos.

Em alguns países, esses órgãos governamentais também têm a prerrogativa de parar a carga e realizar inspeções físicas, de modo similar à Aduana. Nesses países, pode ocorrer a verificação física dupla, uma vez executada pelo órgão anuente e outra pela Aduana. A razão de existir esse tipo de procedimento é o não compartilhamento de informações e visões e a falta de alinhamento entre a Aduana e esses órgãos. Como Doyle (2011) conclui, muitas vezes os órgãos não trabalham de forma colaborativa num gerenciamento

---

<sup>6</sup> Caracteriza-se como órgão anuente, pois para uma empresa realizar sua operação, esse órgão terá que dar sua anuência para a exportação ou para a importação.

colaborativo das fronteiras. Dessa maneira, completar o desembaraço aduaneiro dependerá também da atuação de tais órgãos.

Além da questão do sincronismo nos controles, há custos diretos relacionados ao cumprimento do processo de desembaraço aduaneiro: os encargos e taxas associadas à criação e financiamento de obrigações aduaneiras; testes e uso de laboratórios; verificações físicas das cargas; impostos, taxas e contribuições relacionadas à transação comercial; carimbagem de documentos e os mais variados pagamentos para os intermediários, como despachantes aduaneiros e práticos<sup>7</sup> (GRAINGER, 2008). Ainda pode-se citar como custo direto a cobrança, pelos órgãos anuentes, para analisar e emitir licenças de importação.

O *Doing Business* (2014) demonstra os custos diretos relacionados à exportação e à importação em quase todos os países e regiões do mundo, sem incluir os impostos, taxas e contribuições relacionadas à transação comercial. Para exportação de um contêiner, o custo médio na Coreia do Sul é de US\$670, na Alemanha, US\$ 905, na Austrália, US\$ 1150, enquanto que na África do Sul, US\$1705, e na Rússia, US\$ 2615. Ao passo que para importação de um contêiner na China e nos Emirados Árabes Unidos o custo médio é de US\$615, no Marrocos, US\$970, nos Estados Unidos, US\$1315, enquanto que na Bielorrússia, US\$2315, na Colômbia, US\$2470, e em Angola, US\$2700.

Um desempenho superior no desembaraço aduaneiro, ou seja, um desembaraço aduaneiro mais rápido e menos custoso, é uma vantagem competitiva significativa para as empresas, visto que o cenário competitivo atual está muito relacionado aos fatores “custo” e “tempo”. Procedimentos burocráticos e sistemas ineficientes aliados a uma infraestrutura insuficiente aumentarão dramaticamente os custos de transação, diminuindo a competitividade do país. De acordo com McLinden (2011), os procedimentos aduaneiros ultrapassados e muito burocráticos podem ser vistos como barreiras maiores ao comércio do que as próprias tarifas ou custos diretos. Liu e Yue (2013) afirmam que em alguns países, o desembaraço aduaneiro é relatado como sendo deliberadamente um atraso de modo a prejudicar a competitividade de um produto importado frente a um similar nacional.

Excesso de documentos, inspeções físicas, e as múltiplas verificações físicas realizadas no cruzamento da fronteira, causam atrasos nas entregas e uma escalada de custos no desembaraço aduaneiro, aumentando os custos de transação como um todo

---

<sup>7</sup> Os práticos são os profissionais responsáveis por realizar as manobras dos navios.

(UZZAMAN; YUSUF, 2011). Hsu, Shih e Wang (2009) apontam que os atrasos nos processos de importação têm um potencial de aumentarem mais rápido os custos de transação do que na exportação, ou seja, os atrasos na importação são mais graves do que na exportação. Atrasos no cruzamento da fronteira no caso de produtos perecíveis não só minam a competitividade, ao causar danos às mercadorias, mas podem impedir o comércio (LIU; YUE, 2013).

O aumento de custos de transação a que Uzzaman e Yusuf (2011) e Hsu, Shih e Wang (2009) se referem está relacionado principalmente aos custos indiretos, ou seja, custos que podem surgir a partir de procedimentos ineficientes no processo de comércio exterior, com destaque ao desembaraço aduaneiro. Pode-se entender como custos indiretos aduaneiros aqueles que possuem como causa-raiz os atrasos de tempo ocasionados pela própria Aduana, quando a mercadoria ou o serviço está cruzando a fronteira.

Podem ser citados como custos indiretos aduaneiros: diárias de armazenamento extras, ou seja, pagamentos aos portos ou aeroportos por períodos de armazenagem que não estavam inicialmente planejados; estoques de segurança a maior devido à falta de previsibilidade do processo, de modo a evitar interrupções nas linhas de produção; multas devido a diferentes interpretações de uma legislação que não é transparente e clara; perdas de oportunidades de negócio devido à falta de previsibilidade do processo ou pela demora na liberação das mercadorias.

A previsibilidade da cadeia de suprimentos é o mais importante aspecto do desempenho logístico. Um alto nível de incerteza significa que operadores têm de adotar estratégias mais custosas para produção, tais como manter os níveis de estoques relativamente altos. A previsibilidade e os custos logísticos afetam diretamente a competitividade das empresas. A falta de previsibilidade das entregas pode ser mais importante que a média do *lead time* de uma exportação ou uma importação no entendimento do desempenho logístico. A previsibilidade em processos de comércio exterior é claramente influenciada pelo desembaraço aduaneiro (ARVIS et al., 2010).

Deve-se destacar que grande parte dos modelos atuais de negócio são baseados na filosofia *just-in-time* e necessita de previsibilidade nos processos para manter a filosofia de baixos níveis de estoque (HOLLOWAY, 2009). Para muitas empresas que são dependentes da importação de materiais e bens intermediários numa frequência e em tempos exatos de

produção, procedimentos aduaneiros ineficientes adicionariam custos e aumentariam os tempos de entrega, que, por sua vez, diminuiriam a competitividade dos produtos (LIU; YUE, 2013).

O nível do aumento dos custos e a gravidade dos atrasos dependem, principalmente, do modal a ser utilizado e dos produtos comercializados. A OCDE (2006) destaca que o modal aéreo é utilizado para encurtar distâncias, ou seja, reduzir o *lead time* para ganhar competitividade no fator “tempo”. Esse modal é mais utilizado para produtos de maior valor agregado, produtos altamente perecíveis ou para pedidos emergenciais. Dessa maneira, pode-se entender que os atrasos imprevisíveis na Aduana tendem a prejudicar mais gravemente a competitividade da cadeia de suprimentos que utiliza o modal aéreo.

#### **b. Gerenciamento de riscos aduaneiros**

Esses atrasos no desembaraço aduaneiro estão muitas vezes relacionados ao entendimento pela Aduana de “implementar medidas de segurança” para o controle da cadeia internacional de suprimentos. Entretanto, o desembaraço aduaneiro, com muitas medidas de segurança, pode tornar-se uma barreira comercial (YANG, 2011). Um gerenciamento efetivo das mercadorias entrando e saindo do país, balanceando as necessidades de controle e facilitação comercial, é uma questão complexa num ambiente de constante mudança, como é o padrão do comércio exterior no século XXI (JANSSON, 2008).

O principal dilema que a Aduana tem enfrentado nas últimas duas décadas é encontrar o balanceamento entre as necessidades, aparentemente conflitantes, da facilitação comercial, com a simplificação, padronização e unificação de documentos e procedimentos entre os países e as necessidades dos níveis de controle e intervenções para proteção da saúde pública, da economia e da segurança da sociedade (HOLLOWAY, 2009; UZZAMAN; YUSUF, 2011; BILJAN; TRAJKOV, 2012).

Para solucionar esse dilema, as tecnologias de informação e de comunicação (TIC) desempenham um importante papel. Automação é uma das ferramentas para atingir o balanceamento sem aumentar consideravelmente os recursos humanos. Uma das funcionalidades principais das TIC na área aduaneira é o gerenciamento de riscos (HOLLOWAY, 2009). Uma moderna, complexa e sofisticada abordagem de gerenciamento

por risco permite à Aduana substituir a alta taxa de inspeções físicas e manter sua posição e sua função de controle da cadeia internacional de suprimentos (SCORZA, 2007).

Gerenciamento de riscos aduaneiros é um termo aplicado ao processo lógico e sistemático de mapeamento do contexto aduaneiro, envolvendo as fases de identificação, análise, avaliação, tratamento, monitoramento e resultados. Isso pode ser aplicado a qualquer atividade, função ou processo à medida que possibilitará à Aduana, ou qualquer órgão anuente, minimizar fracassos no controle da fronteira e melhor identificação de perfis de riscos. Ao passo que o gerenciamento de riscos também aumenta as oportunidades para uma maior eficiência no monitoramento da cadeia de suprimentos e aumenta o comércio legítimo (WIDDOWSON; HOLLOWAY, 2011).

Essa ferramenta auxilia a Aduana a focar nos riscos prioritários e tomar decisões em como alocar seus recursos limitados às áreas que apresentem maior risco. A aplicação do gerenciamento de riscos aduaneiros objetiva melhorar a tomada de decisão e minimizar o impacto de acontecimentos que apresentem riscos à sociedade (BILJAN; TRAJKOV, 2012).

Além de cumprir com o objetivo da Aduana do século XXI, a aplicação do gerenciamento de riscos de um modo automatizado, ou seja, utilizando um sistema, fornece uma ampla gama de benefícios para a Aduana e também para todo o Setor Privado (OMA, 1999; UNCTAD; OMA, 2008; HOLLOWAY (2009):

- Melhor alocação dos recursos humanos, principalmente para a Aduana – possibilidade de focar mais nas áreas de altos riscos;
- Aumento da arrecadação de impostos – melhor controle dos fluxos de comércio exterior por parte da Aduana, com menor evasão fiscal;
- Aumento da habilidade de detectar crimes e impulsionar o cumprimento das obrigações aduaneiras – identificação de erros nas operações e possibilidade de orientar e cooperar com as empresas a melhorarem a qualidade de suas operações ao passo que a Aduana estará mais apta a detectar crimes e fraudes fiscais;
- Colaboração mais intensa entre o Setor Privado e a Aduana – para que haja um controle mais efetivo e um gerenciamento de riscos mais eficiente;

- Menor corrupção – melhorias na transparência do processo e diminuição do contato do auditor-fiscal com os representantes das empresas;
- Redução de verificações físicas – o sistema selecionará as cargas a serem verificadas fisicamente com base nos riscos;
- Menor tempo de liberação e, conseqüentemente, menores custos de transação comercial – os procedimentos relacionados ao cruzamento da fronteira tornam-se mais ágeis, principalmente o desembaraço aduaneiro.

O uso de ferramentas de gerenciamento de riscos é um elemento-chave para se evitar a introdução de novas barreiras ao comércio, ou medidas que aumentem os custos de transação e geram atrasos adicionais na fronteira, e para sustentar a confiança no comércio mundial, mesmo em épocas de crises econômicas globais (OMA, 2009).

A Convenção de Quioto Revisada, desenvolvida e assinada no âmbito da OMA é um marco fundamental para a utilização também de mecanismos de gestão de risco. Esta Convenção tem desempenhado papel fundamental no apoio e na orientação às Aduanas para que desenvolvam, implementem e utilizem o gerenciamento de riscos para o controle holístico e eficiente da cadeia de suprimentos.

### **c. Organização Mundial das Aduanas (OMA)**

A OMA é a única organização intergovernamental internacional voltada exclusivamente para questões aduaneiras. Conhecida antigamente como Conselho de Cooperação Aduaneira, a OMA possui 179 países-membros. A missão da OMA é melhorar a eficácia e a eficiência das Aduanas dos países membros. A participação combinada de todos os membros é de mais de 98% do comércio mundial (OMA, 2014a). Todas as decisões tomadas na OMA são de cunho orientador, portanto, não são impositivas aos seus membros. No entanto, tendo aderido a determinado acordo no âmbito da OMA, o país sujeita-se às obrigações nele contidas, a exemplo da Convenção de Quioto Revisada.

Os debates e os trabalhos na OMA têm o foco nas administrações aduaneiras. Os trabalhos objetivam o balanceamento da facilitação comercial, com simplificações e harmonizações do controle aduaneiro, e dos controles de segurança da cadeia internacional de suprimentos. O desejo dessa organização mundial é estabelecer padrões internacionais para as Aduanas, de modo a facilitar o comércio internacional. A OMA entende que o

desembaraço aduaneiro de modo previsível e célere é um aspecto importante para o desenvolvimento econômico, visto que impacta diretamente na competitividade nacional (OMA, 2014a).

A lógica motivadora da OMA entende que, se houver padrões internacionais que Aduanas possam ter como base no momento de desenvolver seus procedimentos, a comunicação e a cooperação entre as Aduanas no mundo serão simplificadas e a cadeia de suprimentos internacional poderá ser controlada com maior eficiência, combatendo a evasão fiscal, o tráfico ilegal e o terrorismo. Em complemento, as empresas que apresentam comércio legítimo estarão aptas a padronizar suas operações, de modo a ganhar competitividade pelo fator “tempo”, tornando o comércio internacional mais simples, previsível e seguro.

#### **d. A Aduana brasileira e as agências de fronteira**

O Brasil é um dos 179 países-membros da OMA. A representação do País é realizada pela Receita Federal do Brasil, que é reconhecida pelo Governo brasileiro, pelos operadores no comércio exterior e pela academia como a Aduana brasileira. A missão da Aduana brasileira é exercer a administração tributária e aduaneira com justiça fiscal e respeito ao cidadão, em benefício da sociedade, buscando elevar o cumprimento espontâneo das obrigações tributárias e aduaneiras e contribuir para o fortalecimento do comércio exterior e a proteção da sociedade. As principais responsabilidades da Aduana brasileira são (RFB, 2014a; RFB, 2014b), dentre outras:

- Gerenciar os processos de comércio exterior e os regimes aduaneiros, utilizando o gerenciamento de riscos aduaneiros;
- Administrar os tributos do comércio exterior;
- Apoiar, subsidiar e colaborar com a formulação da política aduaneira do Brasil;
- Atuar na cooperação internacional e na negociação e implementação de acordos internacionais em relação à Aduana;
- Garantir a atuação das autoridades de controle sanitário, ambiental e de segurança pública.

Como já descrito, a utilização do gerenciamento de riscos aduaneiros influencia diretamente o desembaraço aduaneiro. Durante este processo, a Aduana brasileira realiza a etapa de parametrização dos processos de comércio exterior por meio do Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX). Esta parametrização consiste em selecionar os processos de exportação e de importação para determinados níveis de fiscalização. A seleção realizada pelo SISCOMEX é baseada na análise de risco.

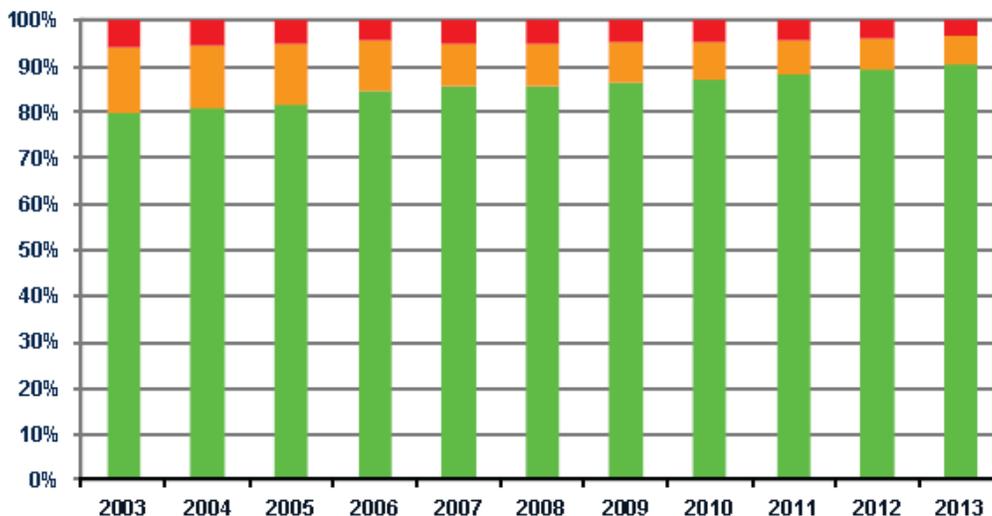
A Aduana brasileira utiliza três tipos de canais de conferência para parametrização do fluxo de exportação e quatro tipos para o fluxo de importação. Os três canais de conferência básicos na exportação e importação são: verde, com desembaraço automático; laranja/amarelo, com o exame documental por parte da Aduana; vermelho, com o exame documental e verificação física da carga por parte da Aduana. O quarto canal de conferência na importação é o cinza, caracterizando-se pelo exame documental, verificação física e aplicação de procedimentos especiais para investigação de fraudes.

Destaca-se que o exame documental dos processos parametrizados nos canais amarelo, vermelho e cinza é realizado atualmente com documentos em papel na maior parte das Unidades da Receita Federal. Um projeto-piloto com algumas Unidades da Receita Federal foi realizado, conforme indicado na Portaria COANA Nº 107, para a substituição do exame com documentos em papel por documentos digitais (BRASIL, 2014a). Segundo a Instrução Normativa nº 1532/14 da Receita Federal, os documentos deverão ser todos digitais a partir do segundo semestre<sup>8</sup>.

Nas Figuras 2 e 3, podem ser observadas as estatísticas de parametrização dos processos de exportação e de importação, respectivamente. Com a ajuda do gerenciamento de riscos automatizado, a Aduana brasileira diminuiu constantemente nos últimos 10 anos a parametrização dos processos de exportação nos canais laranja e vermelho, aumentando a parametrização no canal verde de aproximadamente 80% para 90%. Ao passo que a parametrização dos processos de importação apresenta a mesma tendência ascendente de canal verde, sendo em 2003 aproximadamente 65% e atingindo quase 90% em 2013 (RFB, 2014a).

---

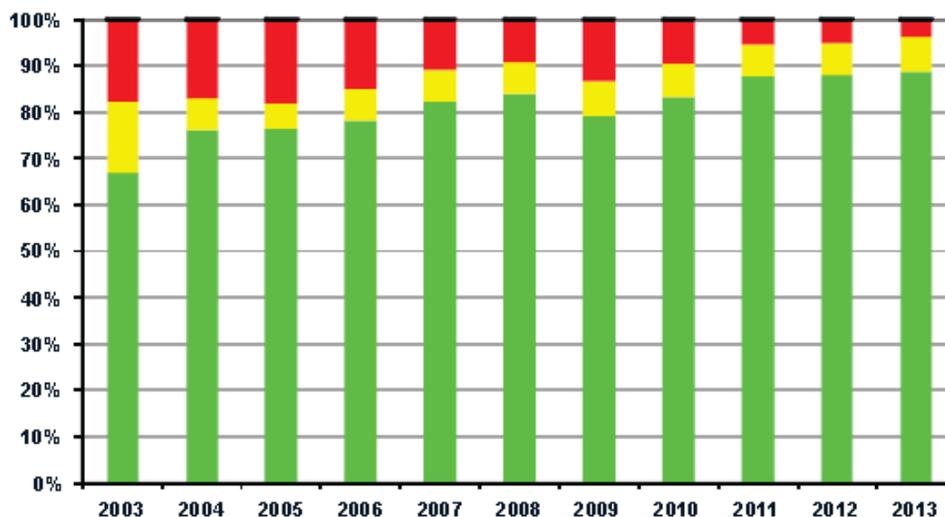
<sup>8</sup> A Receita Federal e a Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) deram início à implementação do Módulo “Anexação de Documentos” do Portal Siscomex. Esse módulo está em operação em algumas Unidades da Receita Federal e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e para quase a totalidade dos processos de comércio exterior relacionados à SECEX. Dessa maneira, percebe-se a gradativa adoção da filosofia *paperless* pela Aduana brasileira.



**Figura 2: Distribuição dos Processos de Exportação por Canais de Conferência no período de 2003 a 2013.**

Fonte: RFB (2014a)

Deve-se destacar que em países desenvolvidos, com economias com maior grau de cumprimento das obrigações aduaneiras, a exemplo do Japão, do Reino Unido e da França, o nível de parametrização em canais de conferência para controle no despacho aduaneiro varia de 3% a 5% (RFB, 2013). Nesses países, não existe a etapa de conferência documental, visto que todas as informações foram prestadas nos sistemas, ou seja, apenas existe a seleção para conferência física da carga.



**Figura 3: Distribuição dos Processos de Importação por Canais de Conferência no período de 2003 a 2013.**

Fonte: RFB (2014a)

As melhorias de gerenciamento de riscos aduaneiro apresentadas pela Aduana brasileira foram necessárias, pois o Brasil apresentou aumento do comércio internacional nos últimos anos. A corrente de comércio, em termos nominais, era de 97 bilhões de dólares em 1999 e atingiu o volume transacionado de 481 bilhões de dólares em 2013, de acordo com dados de Aliceweb (2014), um aumento de quase cinco vezes.

Para um melhor dimensionamento sobre tal período, a Tabela 2 apresenta, por modal, os dados relacionados às importações do País, fluxo comercial objeto da pesquisa. Ao analisar essa tabela, pode-se perceber que o modal com maior crescimento foi o marítimo, enquanto que o modal aéreo foi o que menos cresceu no período. O aumento de transações no comércio exterior vem constantemente gerando uma pressão na Aduana brasileira para que o tempo despendido no desembaraço aduaneiro não imponha uma barreira ao comércio internacional brasileiro.

**Tabela 2: Importações brasileiras por modal no período de 1999 - 2013 (em mil US\$)**

Ano	Total	Cresc. Acum.	Aéreo	Cresc. Acum.	Marítima	Cresc. Acum.	Rodoviária	Cresc. Acum.
1999	49.301.557	-	14.076.622	-	31.660.987	-	3.392.882	-
2000	55.850.663	13,28%	16.126.390	14,56%	35.875.580	13,31%	3.483.604	2,67%
2001	55.601.758	12,78%	15.069.608	7,05%	36.903.781	16,56%	3.014.748	-11,14%
2002	47.242.654	-4,18%	11.258.527	-20,02%	32.601.032	2,97%	2.689.878	-20,72%
2003	48.325.566	-1,98%	11.471.145	-18,51%	33.252.543	5,03%	2.892.099	-14,76%
2004	62.835.615	27,45%	15.658.031	11,23%	42.826.140	35,26%	3.427.147	1,01%
2005	73.600.375	49,29%	18.192.306	29,24%	49.761.487	57,17%	4.305.025	26,88%
2006	91.350.840	85,29%	21.951.733	55,94%	62.235.832	96,57%	5.170.132	52,38%
2007	120.617.446	144,65%	26.712.661	89,77%	84.702.992	167,53%	6.522.415	92,24%
2008	172.984.767	250,87%	33.635.419	138,95%	126.889.529	300,78%	7.988.061	135,44%
2009	127.722.343	159,06%	27.646.241	96,40%	89.664.349	183,20%	7.286.499	114,76%
2010	181.768.427	268,69%	35.851.714	154,69%	132.384.672	318,13%	9.140.225	169,39%
2011	226.246.755	358,90%	39.493.407	180,56%	171.428.436	441,45%	10.074.119	196,92%
2012	223.172.156	352,67%	39.281.528	179,06%	168.338.536	431,69%	10.435.433	207,57%
2013	239.626.921	386,04%	41.300.981	193,40%	180.943.251	471,50%	11.359.701	234,81%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados de Aliceweb (2014)

Em resposta a essa pressão, Checcucci Filho (2014) apresentou os tempos médios para o desembaraço dos processos na exportação e na importação no período de janeiro de 2010 a julho de 2013. Na exportação, o tempo médio bruto entre a recepção do despacho e o efetivo desembaraço aduaneiro foi de tendência de queda, diminuindo de

aproximadamente 1 dia em janeiro de 2011 para 0,2 em julho de 2013. Na importação, a mesma tendência de queda, de 2,6 dias em janeiro de 2010 para 1,7 dia em julho de 2013.

Como já citado, Arvis et al. (2010) destaca que mais importante do que a média do *lead time* de um processo de comércio exterior é a previsibilidade. O que foi apresentado por Checcucci Filho (2014) é o tempo médio para liberação das cargas. O problema identificado no dia-a-dia do comércio exterior brasileiro é a falta de previsibilidade de um processo, principalmente na importação. O desembaraço aduaneiro na importação de uma mesma empresa no Brasil pode ser finalizado em menos de 24h ou demorar mais de 10 dias. Diversas razões influenciam essa demora pela Aduana no procedimento de desembaraço, como o desempenho de um auditor-fiscal e as distintas interpretações da legislação aduaneira.

Além da Receita Federal do Brasil, existem mais 21 órgãos governamentais que atuam na regulação do comércio exterior brasileiro de alguma maneira. Quase todos esses órgãos têm a prerrogativa de solicitar informações adicionais pertinentes aos processos de comércio exterior para que estejam aptos a exercer seu papel na regulação. Alguns órgãos anuentes desenvolveram documentos próprios que são solicitados aos elos logísticos durante os processos de comércio exterior. Alguns desses órgãos que apresentam maior influência no comércio exterior brasileiro são:

- Secretaria do Comércio Exterior (SECEX). Pode ser indicado como o principal órgão formulador da política aduaneira do país e possui o Departamento de Operações de Comércio Exterior (DECEX), responsável por gerar uma gama de estatísticas sobre o comércio exterior do Brasil. Esse departamento é o responsável por dar anuência à entrada de materiais usados e gerar licenças de importação às operações de empresas sob o regime aduaneiro especial de Drawback<sup>9</sup>. Apesar da SECEX estar integrada ao SISCOMEX, esse órgão possui sistemas próprios para gerenciar o Regime Especial de Drawback;

---

<sup>9</sup> Esse regime tem o objetivo de fomentar as exportações ao suspender ou isentar as empresas beneficiárias dos tributos de importação que incidem sobre as mercadorias importadas. O compromisso das empresas beneficiárias é que os insumos importados sob esse regime passarão por processo de industrialização e, então, serão exportados.

- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Este órgão possui algumas Secretarias que influenciam nas operações de exportação e importação de produtos que tenham relação à Agricultura ou à Pecuária. Elabora e delibera sobre exigências nas áreas fitossanitárias e sanitárias, além de implementar as exigências de acordos internacionais nessas duas áreas. Esse órgão também é responsável pelo gerenciamento da entrada e saída de embalagens de madeira<sup>10</sup>, as quais podem trazer pragas para um país. No Brasil, o MAPA possui sistema e parametrização próprios e a prerrogativa de verificação física. Apesar de ser um órgão com extrema importância na exportação, o MAPA não está integrado no SISCOMEX no Módulo de Exportação;
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Este órgão controla as mercadorias relacionadas a alimentos, medicamentos, drogas, insumos farmacêuticos, cosméticos, dentre outros produtos. O foco da ANVISA está no controle das importações do Brasil. Possui postos de controle em todos os pontos de fronteira. Esse órgão solicita documentos diferentes da Aduana e, apesar de estar integrado ao SISCOMEX, exige que o responsável legal pela operação insira as informações em seu sistema próprio. A ANVISA não possui parametrização, entretanto, possui uma lista de produtos que realiza verificação física em quase 100% dos casos.
- Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). Tornou-se órgão anuente do comércio exterior brasileiro apenas em 2011, com a Lei nº 12545/11 (BRASIL, 2011). O INMETRO regula apenas operações de importação e verifica as exigências técnicas do produto para anuir suas importações. Esse órgão elabora a lista de produtos que exigirá uma licença de importação com base em exigências técnicas e de qualidade. Não possui prerrogativa de verificação física, mas possui sistema próprio.

O gerenciamento de riscos da Aduana não é compartilhado com os órgãos anuentes. A base de dados que o SISCOMEX possui não é compartilhada pela Aduana com nenhum

---

<sup>10</sup> Embalagens de madeira são as proteções que vêm junto às mercadorias, especialmente em cargas em contêineres.

desses órgãos anuentes. Os sistemas próprios possuem integração parcial ou nenhuma com o SISCOMEX. A verificação física que a Aduana executa não é considerada como suficiente pelo MAPA tampouco pela Anvisa, sendo as recíprocas verdadeiras entre todos eles. Dessa maneira, atualmente, não se identifica uma gestão colaborativa de fronteira. Os diversos trâmites de comércio exterior e as distintas atividades que um exportador ou um importador precisa realizar para concluir uma operação de cruzamento de fronteira impactam na competitividade do país.

#### **e. Considerações finais do capítulo**

Segundo pesquisa de Hameri e Hintsa (2009), há um consenso básico entre os *experts* da área de cadeia internacional de suprimentos que tanto o valor do comércio internacional transacionado quanto a divisão do comércio internacional continuarão a aumentar no futuro, seguindo uma longa trajetória histórica, ou seja, mais países estarão comercializando mais mercadorias e serviços no futuro. Esses autores e Doyle (2011) ainda afirmam que as complexidades de gerenciamento da cadeia de suprimentos para a Aduana continuarão a aumentar devido a um maior volume comercial transacionado entre os países e pressões advindas das empresas por exigências de entregas em um menor espaço de tempo.

Além do constante aumento do comércio internacional, as variáveis do ambiente aduaneiro mudam constantemente, ou seja, a Aduana opera num ambiente dinâmico. A rápida mudança do ambiente global demanda que os Governos e os líderes da Aduana respondam a essas mudanças (OMA, 2008; JANSSEN, 2008).

O longo e complexo processo de desembarço aduaneiro, com a falta de previsibilidade e transparência para a inspeção física e valoração aduaneira, a não-automatização dos procedimentos, as limitações do horário de trabalho da Aduana e a falta de profissionais aduaneiros geram aumento dos custos de transação e perda de competitividade (LIU; YUE, 2013). O atual modelo de negócios exerce pressão nas Aduanas para desembarçar os bens e serviços de maneira eficiente, eficaz e previsível, minimizando atrasos (OMA, 2014a).

Os Governos estão completamente cientes que necessitam eliminar atrasos e duplicação de procedimentos aduaneiros ao passo que também necessitam de um maior

cumprimento das obrigações aduaneiras (DOYLE, 2011). A Aduana vem constantemente buscando balancear os esforços de controle do comércio internacional com esforços de facilitação do comércio legítimo. Os resultados de Liu e Yue (2013) sugerem que, ao acelerar os procedimentos de desembaraço aduaneiro, pode ser possível mudar a estrutura do comércio do país, promovendo mais o comércio e estimulando transações internacionais.

Para que a Aduana seja realmente uma força vital em meio a um comércio internacional cada vez mais dinâmico e com tarifas comerciais menores, reformas nas Aduanas dos diversos países, como na brasileira, são necessárias e essenciais, de modo a tornar os procedimentos aduaneiros, especialmente o desembaraço aduaneiro, ágeis e previsíveis.

### 3. FACILITAÇÃO COMERCIAL

A OMC (1998) define como facilitação comercial:

A simplificação e harmonização dos procedimentos de comércio internacional, onde procedimentos de comércio significam as atividades, práticas e formalidades na coleta, apresentação, comunicação e processamento de dados exigidos para a movimentação de bens no comércio internacional.

A facilitação comercial é compreendida como um conjunto de medidas utilizadas com a finalidade de tornar o comércio entre países mais acessível, visando a uma variedade de esforços para reduzir os custos de transação do comércio exterior (MORINI et al., 2013). O termo facilitação comercial também pode ser compreendido como melhorias na infraestrutura de transporte, extinção da corrupção do Governo, redução ou extinção das tarifas aduaneiras e promoção das exportações. Independente da falta de homogeneização na definição da facilitação comercial, há o desejo de melhorar o ambiente do comércio e reduzir os custos de transação (GRAINGER, 2008).

A facilitação comercial está diretamente relacionado com a Aduana e as agências de fronteira estarem aptas a controlar a entrada e a saída das mercadorias do país de modo mais eficiente sem causar interrupções nos fluxos de comércio num contexto que elas necessitam se adaptar ao crescimento exponencial do comércio exterior com recursos limitados. Essa não interrupção da cadeia de suprimentos evita o aumento dos custos de transações comerciais e, por consequência, contribui com a continuidade do crescimento do comércio exterior do país (SCORZA, 2007).

Dessa maneira, a facilitação comercial mira como os procedimentos e controles no comércio exterior exercidos pela Aduana e pelos órgãos anuentes podem ser melhorados com o objetivo de reduzir os custos de transação e maximizar a eficiência da regulação. A facilitação comercial não é simplesmente sobre reduzir o volume e o impacto da burocracia nas operações de comércio internacional, mas se trata também sobre a simplificação, padronização e harmonização dos procedimentos aduaneiros (GRAINGER, 2011).

A facilitação comercial ocorre quando a Aduana e os órgãos anuentes estão confiantes que as empresas representam um baixo risco à segurança e ao não cumprimento das obrigações aduaneiras. Medidas de facilitação comercial que reduzem barreiras comerciais e permitem o crescimento comercial podem ser alcançadas quando as autoridades do Governo que controlam o comércio exterior se convencem que as empresas

implementaram robustos controles de segurança e controles sobre os processos de obrigações aduaneiras e outros processos internos (ICC, 2013).

As medidas de facilitação comercial têm como principais objetivos a harmonização, nacional e internacional, e a simplificação dos procedimentos aduaneiros, reduzindo a complexidade do ambiente aduaneiro. Por consequência, as medidas de facilitação comercial diminuem as barreiras comerciais.

Podem ser citados como exemplos de medidas de facilitação comercial: redução do número de assinaturas exigidas; uso de tecnologias para inspeção física; uso de bases de dados eletrônicas e processamento de documentos eletrônicos (UZZAMAN; YUSUF, 2011). Outros exemplos que podem ser citados são: eliminação da repetição de dados ao longo da transação; alinhamento dos procedimentos da Aduana com os procedimentos do Setor Privado; solicitação de informações de modo não excessivo/repetitivo para os elos logísticos.

A implementação de medidas de facilitação comercial nas Aduanas em todo o mundo exige atuação e coordenação das diversas organizações e instituições que atuam internacionalmente, como a OMA e a OMC. O papel desta última pode ser destacado com alguns artigos do Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT, na sigla em inglês) de 1994, como o artigo V, que se refere à liberdade do trânsito de mercadorias, e o artigo VIII, que trata de taxas e formalidades relacionadas com importação e exportação. Como Scorza (2007), o reconhecimento da importância do tópico de facilitação comercial fez com que a OMC introduzisse este tema na Agenda da Rodada de Doha, de 2001.

Dentro dessa rodada de negociações, em 2013, os Estados-membros da OMC chegaram ao Acordo de Bali. O capítulo mais longo do acordo, com 13 artigos, é sobre facilitação comercial. Os principais objetivos desse acordo são: clarificar e melhorar importantes aspectos do GATT 1994 que se referem ao movimento e o desembaraço de bens e mercadorias no mundo; aumentar a efetiva cooperação entre os países membros da OMC em relação à facilitação comercial e em outros tópicos em relação à Aduana. Alguns dos temas tratados dentro do capítulo de facilitação comercial são: o aumento da transparência do quadro normativo e dos procedimentos aduaneiros; a utilização do gerenciamento de riscos pela Aduana; a medição do desempenho aduaneiro; desenvolvimento de um Programa de Operador Econômico Autorizado (OMC, 2013b).

Este Acordo de Facilitação Comercial de Bali institui um novo paradigma: unir a segurança e a facilitação comercial. Na última década, o paradigma do ambiente aduaneiro estava focado em segurança em razão do atentado terrorista ocorrido em 2001 (CZYZOWICZ, 2014). Como já foi debatido, os formuladores da política aduaneira constantemente buscam balancear as medidas de segurança da cadeia logísticas e as medidas de facilitação comercial. Na verdade, como Karlsson (2005) afirma, facilitação comercial e segurança são dois lados de uma mesma moeda e são completamente compatíveis. Um processo facilitado é mais fácil para ser controlado e um processo seguro é mais fácil para ser facilitado.

Controle e facilitação comercial não são termos que se excluem, ao contrário, as medidas de facilitação comercial têm como objetivo melhorar o controle exercido pela Aduana e pelos órgãos anuentes ao passo que há o desenvolvimento de procedimentos mais simplificados direcionados para facilitar e impulsionar o comércio legítimo das empresas que cumprem com suas obrigações aduaneiras de modo voluntário. Como Scorza (2007) afirma, a “facilitação” está mais relacionada ao benefício aos operadores econômicos que cumpram as obrigações aduaneiras de modo voluntário e demonstrem confiabilidade segundo o entendimento da Aduana.

Facilitação comercial e afrouxamento de controles são completamente distintos. As medidas de facilitação comercial visam o aumento da segurança da cadeia de suprimentos. Logo, facilitação comercial e controles efetivos são complementares e indissociáveis, visto que a Aduana não pode optar apenas uma das “opções” (MORINI et al., 2013). Dar maior segurança e aumentar a facilitação do comércio permitirá ao comércio internacional contribuir ao crescimento econômico mundial e à continuidade do desenvolvimento. Ao passo que a Aduana moderniza suas operações e facilita as operações legítimas de comércio exterior, o Governo poderá aumentar a arrecadação de receitas e estará mais apto a aplicar as obrigações aduaneiras de maneira mais apropriada (OMA, 2012b).

A facilitação comercial, quando aliada à segurança da cadeia logística, é percebida como um caminho rápido para impulsionar o comércio (HANOUZ; GEIGER; DOHERTY, 2014). Melhorias apenas em dois componentes da facilitação comercial – os procedimentos aduaneiros e a infraestrutura de transporte e comunicação - levaria a um incremento na ordem de US\$2,6 trilhões no PIB global e US\$1,6 trilhão no comércio global, ou seja, um

aumento de 14,5% no comércio internacional no mundo. Para fins de comparação, uma eliminação total das tarifas de comércio levaria a um incremento do PIB global de US\$400 bilhões e US\$1,1 trilhão para o comércio internacional no mundo (FEM, 2013). Isso significa que facilitação comercial representa uma oportunidade para estimular o crescimento econômico e aumentar o nível de emprego (HANOUZ; GEIGER; DOHERTY, 2014). Como fazê-la depende de iniciativas locais e vontade política.

Medidas de facilitação comercial representam uma relação benéfica tanto para o Governo quanto para o Setor Privado (LI; McLINDEN; WILSON, 2011). Cosgrove-Sacks (2005) afirma que, com uma maior liberalização do comércio e tarifas menores, as barreiras não tarifárias, que causam imprevisibilidade e processos morosos, representam os maiores custos de uma transação de comércio internacional. Como Liu e Yue (2009) indicam, esse tipo de barreira refere-se a uma ampla gama de barreiras de comércio e intervenções políticas que restringem e distorcem o comércio, mas não são classificadas na forma usual de tarifa. Dessa maneira, se essas barreiras forem retiradas ou, ao menos, minimizadas, a Aduana poderá fornecer uma vantagem competitiva para o país, visto que as transações serão menos custosas, mais previsíveis e mais ágeis.

Deve-se destacar também que um país onde uma empresa possa importar insumos e exportar sua mercadoria em menores tempos e com previsibilidade é mais atrativo para os investidores externos. Hummels e Schaur (2012), em sua pesquisa relacionada ao comércio exterior estadunidense, comprovaram que o dia em trânsito da mercadoria custa entre 0,6% e 2,2% do valor dessa carga, sendo que essa porcentagem varia de acordo com as características da carga e da dinâmica do mercado. Djankov, Freund e Pham (2006) indicaram que um dia de atraso para a mercadoria ser embarcada ou chegar ao seu cliente reduz a chance de comércio em mais de 1%.

Facilitar o movimento das mercadorias pelas fronteiras, ao diminuir os tempos e aumentar a previsibilidade das transações, além de apresentar efeito positivo na atração de investimentos direto externo, pode melhorar a integração do país em cadeias de produção internacionais (OCDE, 2005). Outro benefício de um comércio com barreiras menores é a possibilidade de fornecimento para os consumidores de mercadorias com preços mais baixos e com uma qualidade mais alta (OCDE, 2014).

A facilitação comercial permite também o estabelecimento de controles compartilhados. Para as Aduanas e as agências de fronteira, isso pode significar instrumentos que permitam investigações internacionais e bilaterais ou mesmo um quadro normativo para compartilhamento de controles e responsabilidades. Tópicos relacionados a esse assunto são: controles de exportação de um país no escritório do país de importação; regime de certificações no país de exportação que sejam aceitos pelo país importador, tendo em vista a eliminação de procedimentos repetidos, como nas áreas de segurança ou medidas sanitárias e fitossanitárias (GRAINGER, 2011).

Medidas de facilitação comercial têm efeitos *spillover* positivos, ou seja, melhorias nos procedimentos aduaneiros poderão levar a melhorias em outros aspectos. Por exemplo, reduzir o número de documentos exigidos para realizar uma transação de comércio exterior ou automatizar alguns procedimentos aduaneiros provavelmente produzirá uma diminuição no tempo total do processo e limitará ações de corrupções vinculadas aos documentos (HANOUZ; GEIGER; DOHERTY, 2014).

Simplificar os procedimentos aduaneiros pode permitir ao Governo alcançar mais rapidamente os objetivos de fomentar o comércio exterior do que investimentos em infraestrutura (HUMMELS; SCHAUR, 2012). Todo o valor investido nos esforços de facilitação comercial, incluindo investimentos em tecnologia de informação, pode ser rapidamente recuperado se as reformas aduaneiras obtiverem sucesso na implementação (OCDE, 2006).

Reformas aduaneiras são relativamente menos custosas, podem ser implementadas em menores tempos e são politicamente menos controversas do que outras medidas para estimular o comércio, como acordos bilaterais de comércio (HANOUZ; GEIGER; DOHERTY, 2014). O dinheiro investido para otimizar processos e simplificar procedimentos deve ser comparado com os ganhos potenciais em termos de redução dos custos de transação.

Entretanto, numa visão geral da complexidade do ambiente do comércio exterior, podem ser identificados vários obstáculos para quaisquer iniciativas de facilitação comercial (GRAINGER, 2008). Li, McLinden e Wilson (2011) listam alguns dos prováveis desafios que a Aduana enfrentará para operacionalizar as medidas de facilitação comercial: rivalidades e conflitos de interesses entre os órgãos anuentes; competências inadequadas;

falta de experiência por parte da liderança em desenvolver mudanças nos quadros regulatórios; resistência às mudanças; estrutura organizacional inadequada e ultrapassada; falta de consciência e vontade política para apoiar os esforços das reformas aduaneiras.

Apesar de existir um interesse coletivo em reduzir os custos do comércio, melhorar a eficiência e aumentar a competitividade geral, os interesses dos diferentes elos logísticos dificilmente estão alinhados. Ao passo que a falta de conhecimento e ciência da complexidade das operações e a variedade das empresas que operam no comércio exterior pode ser um obstáculo para melhorias no quadro regulatório. Por fim, as mudanças propostas podem ser custosas para serem implementadas e forcem a saída do *status quo*, logo as empresas e os próprios servidores aduaneiros devem ser convencidos para investirem nessas mudanças. Limitações institucionais podem ser encontradas nas distâncias geográficas entre a sede da Aduana, portos e pontos nas fronteiras (GRAINGER, 2011).

Uma das razões da complexidade da facilitação comercial é o envolvimento de diversos operadores e entidades do Setor Privado na cadeia logística. As limitações institucionais das reformas aduaneiras devem ser solucionadas para que se tenha sucesso nas medidas de facilitação comercial (UZZAMAN; YUSUF, 2011). Medidas de facilitação comercial exigem coordenação e abordagem holística por parte da Aduana, pois existem várias entidades públicas e privadas envolvidas no comércio exterior, múltiplos controles e leis de diversas agências de fronteira nas transações de comércio exterior (KAMAT, 2014).

Apesar de existirem dificuldades e obstáculos a serem superados, as medidas de facilitação comercial são essenciais para manter ou fornecer a competitividade das empresas no mercado globalizado. Há uma ampla gama de ideias de medidas que podem ser aplicadas para facilitar o comércio legítimo, como a utilização de equipamentos de inspeção não invasiva para auxiliar o gerenciamento de riscos aduaneiros, programas que fornecem benefícios às empresas que cumprem as obrigações aduaneiras de forma voluntária e implementação de metas de desempenho para servidores aduaneiros.

#### **a. Equipamentos de inspeção não invasiva**

Indicou-se numa pesquisa desenvolvida por OMA (2009), que as Aduanas estão continuamente buscando a modernização dos procedimentos aduaneiros, tais como

melhorar o desempenho da gestão de riscos com o objetivo de reduzir as formalidades no comércio legítimo e a criação das parcerias Aduana e Setor Privado que garante benefícios a todo o Setor Privado ao passo que garante o cumprimento das obrigações aduaneiras, beneficiando a Aduana.

Uma das maneiras de reduzir as formalidades no comércio legítimo, como indica OMA (2012b), é que a metodologia de gerenciamento de riscos tenha o auxílio de inspeção de cargas de alto risco ou de verificações do próprio veículo de transporte, preferencialmente, utilizando equipamentos de inspeção não invasiva, como os escâneres de raio-X e detectores de radiação. A utilização desses equipamentos assegura uma maior celeridade para os processos de exportação e de importação e é mais efetiva ao detectar descaminhos das legislações aduaneiras.

Os equipamentos de inspeção não invasiva têm o objetivo de inspecionar a carga de modo mais rápido e eficaz quando comparada à verificação física tradicional. Esses equipamentos têm o intuito de dar maior agilidade no desembaraço aduaneiro e, conseqüentemente, melhorar o desempenho da Aduana no indicador “tempo de desembaraço de mercadorias” (OMA, 2007).

Entretanto, os equipamentos de inspeção não invasiva, num primeiro momento, não tinham o objetivo de facilitar o comércio legítimo, apenas dar maior segurança à cadeia de segurança logística. Para que haja o gerenciamento de riscos mais efetivo, como Morini e Leoce (2011) indicam, os equipamentos de inspeção não invasiva devem ser utilizados em conjunto com inteligência da gestão de risco. Uzzaman e Yusuf (2011) afirmam que a Aduana pode substituir a verificação aleatória pela seleção baseada em perfis de riscos, o que contribuiria para atingir os objetivos da gestão de riscos aduaneiros. Li, McLinden e Wilson (2011) afirmam que a aplicação efetiva dos princípios de gerenciamento de riscos é a chave para atingir um alto nível de controle e de facilitação comercial.

Zarnowiecki (2011) aponta alguns dos prováveis argumentos para a utilização de equipamentos de inspeção não invasiva: aumento do controle da cadeia de suprimentos; aumento da arrecadação de impostos. Outros argumentos que podem ser favoráveis são: liberação mais rápida por meio da utilização dos laudos das imagens dos escâneres; menor contato entre servidores aduaneiros e representantes das empresas, o que diminui a

probabilidade de corrupção; não abertura dos contêineres de modo a evitar possíveis depreciações e avarias nas mercadorias.

Zarnowiecki (2011) indica que algumas das maneiras de gerenciar e operar os escâneres e os impactos diretos na eficiência da utilização desses:

- Terceirização. Se o escâner é operado por uma empresa privada que cobra por cada veículo ou escâner escaneado, há um forte incentivo para escanear tudo que cruze a fronteira. O escaneamento torna-se uma fonte de renda com a desculpa que há um incentivo ao cumprimento das obrigações aduaneiras. Se a cobrança é alta, ao invés de incentivar o comércio, pode prejudicá-lo;
- Percentual de cargas escaneadas. Se todos os caminhões e contêineres são escaneados, sem a execução de um gerenciamento de riscos e gerando filas para que haja o escaneamento das cargas, o escâner pode perder o propósito do aumento da segurança da cadeia logística aliado à celeridade do desembarço aduaneiro;
- Taxas de escaneamento. Mesmo que o escâner não seja terceirizado, a Aduana pode exigir uma taxa pelo escaneamento. Há quatro possibilidades para a estrutura dessa taxa:
  - Um valor fixo é coletado;
  - Um valor é coletado apenas quando uma fraude é detectada;
  - Um valor é coletado baseado no tipo de veículo ou da mercadoria;
  - Nenhum valor é coletado. Essa opção traz benefícios como evitar subornos e a diminuição dos custos de transação ao não exercer nenhum tipo de cobrança. Os custos de manutenção do escâner, por sua vez, deveriam ser incluídos nos serviços gerais prestados pela Aduana.
- Compartilhamento no uso do escâner. Esse equipamento deveria ser compartilhado entre a Aduana e as agências de fronteira, visto que a aquisição de escâner envolve alto investimento e, com o compartilhamento, não há a necessidade de duplicação de esforços.

Deve-se destacar que os equipamentos de inspeção não invasiva são equipamentos caros, logo algum interveniente do processo deverá realizar investimentos para a aquisição desses, podendo ser um interveniente privado ou o próprio Governo. Além do investimento da aquisição, a Aduana e as agências de fronteiras necessitarão investir em treinamentos para os servidores aduaneiros poderem operar tais equipamentos e interpretar as imagens e os laudos gerados por tais equipamentos.

Apesar de poderem ser custosos inicialmente, os investimentos de equipamentos de inspeção não invasiva podem ser recuperados por meio da identificação de maiores descaminhos nos processos de comércio exterior ao passo que fornece uma maior competitividade ao Setor Privado ao diminuir o tempo necessário para o cruzamento da fronteira. Se esses equipamentos forem utilizados como um auxílio ao gerenciamento de riscos, com a aplicação de perfis de riscos e o direcionamento do escaneamento dos contêineres e dos veículos, podem ser considerados como uma medida de facilitação comercial.

#### **b. Programa Operador Econômico Autorizado (OEA)**

Diversas Aduanas têm estabelecido uma abordagem baseada em “cliente”, ou seja, as empresas são clientes da Aduana (JACKSON, 2011). Esse tipo de abordagem permite à Aduana trabalhar em parceria com o Setor Privado. Para que se tenha sucesso em muitas das medidas de facilitação comercial, o Setor Privado deve estar suficientemente envolvido. As empresas podem colaborar com a Aduana para que essa atinja seus objetivos de um controle mais eficiente das fronteiras e de implementação das medidas modernizadoras de procedimentos aduaneiros que criam maior competitividade para o país.

Nesse sentido, na última década, várias Aduanas no mundo têm desenvolvido diversas iniciativas com foco no conceito de “Operadores Acreditados” com os objetivos de dar segurança à cadeia de suprimentos internacional contra o terrorismo e outras ameaças e facilitar o comércio legítimo (WIDDOWSON et al., 2014). Uma dessas iniciativas é o Programa Operador Econômico Autorizado. Segundo Karlsson (2014), existem 63 Programas OEA implementados no mundo e mais diversos que estão sendo desenvolvidos.

A OMA (2012b, p. 41) define como operador econômico autorizado:

Uma parte envolvida na movimentação internacional de bens, independente de sua função, que tenha sido aprovado por ou em nome de uma Aduana como

estando em conformidade com a OMA ou padrões equivalentes de segurança da cadeia de suprimentos. OEAs podem incluir produtores, importadores, exportadores, despachantes, transportadores, consolidadores, intermediários, portos, aeroportos, terminais de operação, operadores integrados, armazéns, distribuidores e agentes de cargas.

Os Programas OEA são ferramentas modernas de controle para a Aduana e não são baseados apenas em facilitação comercial. Ao mover o foco do controle por transação para controles holísticos do sistema, os controles são melhores e com um mais longo alcance (KARLSSON, 2005). Como as empresas OEA são consideradas confiáveis e com um perfil de baixo risco aduaneiro, a Aduana poderá direcionar esforços para identificar descaminhos em transações de outras empresas.

Programas OEA é uma maneira de facilitar o comércio, pois oferecerá tratamento prioritário e serviços com mais qualidade às empresas que cumprem de modo exemplar com suas obrigações aduaneiras. Sob a abordagem OEA, as empresas se beneficiam de um mínimo possível de verificações físicas e de procedimentos simplificados (UZZAMAN; YUSUF, 2011). As empresas OEA são consideradas como parceiras da Aduana. Logo, a percepção sobre esse Programa é uma relação ganha-ganha, ou seja, a Aduana e as empresas habilitadas como OEA se beneficiam pela utilização desse programa.

Ao trabalhar em parceria com a Aduana, as empresas necessitam demonstrar os históricos de registros das transações, possibilitar fornecer informações em tempo real dessas transações e estabelecer processos e procedimentos que assegurem a continuidade do cumprimento das obrigações aduaneiras. Ao passo que a Aduana criará um ambiente de comércio exterior que permita a essas empresas maximizar a velocidade do fluxo dos bens transacionados e que as obrigações aduaneiras tenham o menor impacto comercial possível (WIDDOWSON et al., 2014).

Alguns dos benefícios operacionais para as empresas habilitadas em um programa OEA são (OMA, 2012b):

- Contato individual com a Aduana;
- Procedimentos simplificados para declarações nas exportações e nas importações;
- Prioridade nos serviços aduaneiros;
- Declarações periódicas;
- Redução das penalidades por violações das leis aduaneiras;

- Possibilidade de declarar os bens antes da chegada efetiva das mercadorias;
- Pagamento mensal das taxas e impostos aduaneiros;
- Desembaraço aduaneiro sem a necessidade de apresentação de documentos comerciais;
- Uso prioritário de inspeção não invasiva quando a verificação é necessária;
- Redução da utilização de documentos em papéis para os processos de comércio exterior.

Um dos principais benefícios de uma empresa ser um OEA é o reconhecimento mútuo entre diferentes Aduanas. Os países que lançaram ou estão para lançar um programa OEA desejam Acordos de Reconhecimento Mútuo (ARM) com seus principais parceiros comerciais (OMA, 2012a). O reconhecimento mútuo é um acordo entre duas ou mais Aduanas que decidem reconhecer e aceitar mutuamente os controles aduaneiros exercidos em cada país. O reconhecimento mútuo pode ser compreendido no sentido de evitar a duplicação dos esforços de controle de segurança e de harmonizar os procedimentos aduaneiros, o que contribui para a facilitação do comércio legítimo.

Um ARM pode levar a uma globalização da segurança da cadeia de suprimentos e dos padrões de cumprimento das obrigações aduaneiras. Um ARM é importante para as empresas que objetivam os benefícios por apresentar e manter cadeias de suprimentos seguras e legítimas (OMA, 2014b). Até Setembro de 2014, 23 ARMs foram concluídos e 20 estavam em negociação (KARLSSON, 2014). Mais programas OEAs e ARMs no mundo significam um mais rápido e previsível desembaraço aduaneiro para empresas exportadoras acreditadas nesses programas (WIDDOWSON et al., 2014). Com maior previsibilidade e agilidade a partir dos ARMs, um programa OEA torna-se uma vantagem competitiva para as empresas que dele participam (OMA, 2012a).

Além de programas OEA como medidas de facilitação comercial, há também o programa de conformidade aduaneira que pode ser considerado como um programa das empresas que estão em total conformidade com todos os procedimentos e requisitos aduaneiros. Esse tipo de programa também pode ser considerado como um programa de facilitação comercial por se basear nas disposições da Convenção de Quioto Revisada (OMA, 2012a). Existem 13 programas desse tipo no mundo (OMA, 2014b).

Esse programa exige do operador econômico, relatórios que comprovem o cumprimento das obrigações aduaneiras, um sistema que gerencie adequadamente todos os registros comerciais e, quando aplicável, níveis de solvência financeira. A principal diferença entre os programas OEA e programa de cumprimento de obrigações aduaneiras está nas exigências de segurança da cadeia, especificadas no Quadro SAFE da OMA. Programas de cumprimento de obrigações aduaneiras não possuem critérios e padrões específicos em nível internacional, ou seja, cada Aduana pode elaborar seus próprios critérios para uma empresa tornar-se habilitada em tal programa. Dessa maneira, sem padrões, um acordo de reconhecimento mútuo torna-se um desafio (OMA, 2014b).

### **c. Metas de desempenho para servidores aduaneiros**

Os Programas OEA e solidez na organização são componentes essenciais na Aduana do século XXI. Mensurar o desempenho é uma parte integral do sucesso das reformas aduaneiras e, por consequência, das medidas de facilitação comercial (OMA, 2014a). Para um melhor gerenciamento estratégico, é aconselhável que a Aduana meça seu desempenho (OMA, 2012b). Indicadores de desempenho personalizados podem ser desenvolvidos dependendo as prioridades e as estratégias da administração aduaneira (OMA, 2014a).

Uma Aduana com um bom desempenho pode atrair mais investimentos para o país, cooperando para o desenvolvimento econômico. Para esse propósito, muitos índices e indicadores sobre os desempenhos das Aduanas têm sido sugeridos e desenvolvidos nos últimos anos (OMA, 2014a):

- O pacote de competitividade econômica da OMA sugere que as Aduanas realizem, no mínimo, a medição dos tempos médios de liberação das mercadorias e publiquem os resultados dessas medições (OMA, 2014c);
- O Banco Mundial desenvolveu o *Customs Assessment Trade Toolkit* (CATT), uma ferramenta que reúne vários indicadores para avaliar as boas práticas da Aduana. Conforme indicado em CATT (2014), a Aduana desenvolve uma boa prática ao utilizar os recursos disponíveis de um modo efetivo e essas boas práticas podem ser compreendidas como medidas de

facilitação comercial se elas permitem a harmonização e simplificação dos procedimentos de comércio exterior.

Os indicadores utilizados no CATT são universais de modo a permitir a comparação entre as Aduanas no mundo. Essa ferramenta apresenta diversos indicadores que são influenciados diretamente pelo desempenho dos servidores aduaneiros, como a “média de tempo para a verificação física das cargas” e a “média de declarações desembaraçadas por unidade de recurso humano”. Então, se uma Aduana possui servidores mais eficientes que outra Aduana, ela alcançará um melhor desempenho em tais indicadores, ainda que toda tentativa de comparação seja um exercício difícil, considerando diferentes ambientes culturais, legais e históricos.

A OMA (2012b) aconselha às Aduanas a buscar sempre novas maneiras para beneficiar o Setor Privado no comércio exterior sem alterar a quantidade de recursos, tanto financeiros quanto humanos. Baseado nessa afirmativa, metas de desempenho individuais para servidores aduaneiros pode ser uma boa prática de uma Aduana para alcançar um melhor desempenho em indicadores de desempenho influenciados por tais servidores. Essa medida não altera a quantidade de recursos que a Aduana dispõe e significa utilizar de modo efetivo todos os recursos humanos disponíveis para a tarefa de desembarço aduaneiro.

A implementação de metas de desempenho para servidores aduaneiros pode trazer alguns benefícios para o Setor Privado, como: maior previsibilidade ao processo, ao passo que diminuirá a variação de desempenho entre os servidores aduaneiros; melhor emprego de recursos públicos ao garantir que os servidores aduaneiros estarão trabalhando de modo mais eficiente no desembarço aduaneiro. Ao passo que a liderança da Aduana estará mais apta a avaliar quais servidores aduaneiros devem participar de mais treinamentos para desenvolvimento de capacidades que permitam exercer suas funções com maior eficiência.

Caso uma Aduana implemente metas de desempenho individuais para os servidores aduaneiros, seria aconselhável a implementação de metas que estejam alinhadas com indicadores internacionais existentes, como a quantidade de desembarço de declarações de exportação por servidor aduaneiro. Essa boa prática poderá influenciar positivamente nos serviços prestados pela Aduana ao Setor Privado e melhorar o desempenho geral da Aduana. Metas de desempenho individuais para os servidores aduaneiros pode ser uma

alternativa personalizada para que a Aduana consiga atingir de modo mais rápido as metas de facilitação comercial.

#### **d. Brasil e as medidas de facilitação comercial**

No Brasil, a facilitação comercial esteve formalmente presente na estrutura da Receita Federal entre 2005 e 2009, com a existência da Divisão de Facilitação Comercial dentro da Coordenação-Geral de Administração Aduaneira (COANA). A competência da Divisão de Facilitação Comercial foi resumida na elaboração e avaliação de programas ou medidas para simplificar, agilizar e uniformizar procedimentos aduaneiros, e promoção da comunicação e orientação institucional sobre legislação aduaneira (MORINI et al., 2013).

Apesar de não possuir mais uma divisão específica para medidas de facilitação comercial, a Receita Federal vem modernizando seus processos em resposta ao crescimento do comércio exterior. Algumas das medidas que a Receita Federal implementou nos últimos anos foram:

- Desenvolvimento do Projeto Anexação de Documentos, o qual possibilita a aplicação da filosofia *paperless*;
- Aprimoramento do SISCOMEX, nos módulos de Exportação e de Importação;
- Dispensa de apresentação de documentos no canal verde nos processos de exportação;
- Acompanhamento dos despachos aduaneiros por meio de um aplicativo que pode ser instalado em qualquer aparelho eletrônico móvel;
- Aperfeiçoamento da análise de risco local com uma maior integração ao Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos Aduaneiros;
- Qualificação de despachantes por meio da aplicação de um exame;
- Desenvolvimento e publicação de diversos manuais aduaneiros;
- Reestruturação total do quadro normativo da Admissão Temporária e adotando a Convenção de Istambul;
- Desenvolvimento do Portal Siscomex, que é um sistema *single window*, em parceria com a Secretaria de Comércio Exterior. O Portal Único de

Comércio Exterior foi instituído pelo Decreto 8229 de 2014 (BRASIL, 2014b).

A última medida de modernização deve ser destacada em razão da existência de diversos sistemas<sup>11</sup> dos órgãos anuentes não integrados completamente ao SISCOMEX. Esse sistema, instituído pelo Decreto nº 660 de 1992 e desenvolvido pelo Banco Central do Brasil, foi lançado com a ideia inovadora de controlar, acompanhar e integrar as atividades para as operações de exportação e ser o único sistema de comércio exterior do país (BRASIL, 1992). Em 1994, o módulo MANTRA foi lançado com o objetivo de controle das operações de exportação pelo modal aéreo ou operações em trânsito pelo território. Em 1997, o módulo de importação do SISCOMEX, desenvolvido pelo SERPRO (Serviço Federal de Processamento de Dados), modernizou as operações de importação. Em 2001, o módulo Drawback Eletrônico foi desenvolvido e incorporado ao SISCOMEX. Em 2002, o módulo trânsito, o SISCOMEX Trânsito, foi implementado e normatizado pela Instrução Normativa nº 248/02 com o objetivo de controlar o regime especial de trânsito aduaneiro. Em 2007, o módulo para controle de embarcações e cargas em portos, o SISCOMEX Carga, foi desenvolvido e regulamentado pela Instrução Normativa nº 800/07. Quase todos esses módulos estão em constante modernização para se adequarem às necessidades de controles da Receita Federal e da SECEX.

Entretanto, o SISCOMEX, desde sua criação em 1992, não evoluiu para atender às necessidades dos órgãos anuentes para o controle e fiscalização de entrada e saída de mercadorias pelas fronteiras do País. Dessa maneira, para suprir suas respectivas necessidades, os órgãos anuentes desenvolveram sistemas próprios e paralelos ao sistema controlado pela Receita Federal e pela SECEX. Consequentemente, a ideia inicial do SISCOMEX de ser o único sistema tornou-se não mais válida. Sob esse ambiente aduaneiro, com controles paralelos e não integrados, além de informações e documentação inseridas repetidamente pelos elos logísticos nesses distintos sistemas, o desenvolvimento do Portal Siscomex foi iniciado em 2014.

Recentemente, a Receita Federal também iniciou medições de desempenho de suas Unidades. Essas medições por unidade, que são publicadas constantemente, estão relacionadas: aos tempos de desembarço aduaneiro, de canal amarelo e de canal vermelho;

---

<sup>11</sup> Como exemplos: sistema Orquestra do INMETRO; sistema DATAVISA da ANVISA; SIGVIG do MAPA.

ao volume de Declarações de Exportações e de Importações; grau de fluidez das Declarações de Importação. Entretanto, essas medições de desempenho são desenvolvidas em uma visão macro, ou seja, a Receita Federal não avalia o desempenho individual dos servidores aduaneiros, conforme resposta obtida a partir de solicitação realizada com base na Lei de Acesso à Informação, apresentado no Anexo A. Tampouco, existem metas de desempenho para os auditores-fiscais em relação ao volume de Declarações de Importação ou de exportação que eles devem desembaraçar em determinado período. Não há consonância na aplicação de indicadores de desempenho praticados pela Receita Federal do Brasil com a ferramenta CATT.

Conforme já analisado, a Aduana do século XXI indica a utilização de mensuração de desempenho e de equipamentos de inspeção não invasiva. Em 2005, a Instrução Normativa nº 551/05 instituiu que para uma empresa habilitar-se à operação do despacho aduaneiro de remessas expressas obrigatoriamente necessita de um escâner de raio X ou Gama em seu local de despacho (BRASIL, 2005). Em 2010, o Governo Federal aprovou a Lei 12.350 que obriga os recintos alfandegados, que são os recintos que movimentam cargas em direção ao ou proveniente do exterior, a possuir escâneres de raio-X. Em 2011, a Portaria da Receita Federal nº 3518, alterada posteriormente pela Portaria nº 1001 de 2014, estabeleceu que para os locais e recintos tornarem-se alfandegados obrigatoriamente necessitam dispor e manter equipamentos de inspeção não invasiva (BRASIL, 2014c). Em 2014, o Ato Declaratório Executivo nº 19 da COANA estabeleceu os requisitos técnicos e operacionais mínimos de tais equipamentos para a inspeção de: veículos e unidades de cargas; bagagens; cargas e pallets; e remessas postais e expressas. Entretanto, as normativas não estabeleceram prazos para os recintos alfandegados em operação antes da Lei de 2010 comprarem e iniciarem a operação desses equipamentos.

A exceção de prazos pode ser observada apenas em Santos. Uma Portaria Local da Receita Federal determinou que os terminais portuários iniciassem a operação dos escâneres em 2013. Diversos portos, aeroportos e pontos de fronteira no Brasil não operam nenhum tipo de equipamento de inspeção não invasiva. Destaca-se que nos terminais alfandegados que possuem escâner em operação, observa-se pouco compartilhamento da utilização desse equipamento com os órgãos anuentes. Não se observa uma legislação nacional para a porcentagem ou o fluxo de cargas (importação, exportação ou trânsito

aduaneiro) que deve ser escaneado, permitindo que cada Delegacia, Alfândega ou Inspeção da Receita Federal discipline o uso desse equipamento. Nesse contexto, pode-se afirmar que a utilização de tais equipamentos é uma medida de facilitação comercial em desenvolvimento no Brasil.

Em paralelo à contínua expansão da utilização dos equipamentos de inspeção não invasiva para os fluxos de comércio exterior, a Receita Federal está desenvolvendo o Programa OEA do Brasil. Araújo (2014) apresenta algumas razões para a implementação do OEA no país: desenvolver e concluir Acordos de Reconhecimento Mútuo; atração de investimento direto externo; proteger a sociedade com maior eficiência; melhorar os controles aduaneiros; aumentar a segurança nas operações de comércio exterior.

O programa OEA brasileiro possui dois módulos, como a maior parte dos programas de OEA europeus: Módulo Segurança, com foco nos fluxos de exportação; Módulo Cumprimento, mais focado nos fluxos de importação. Caso a empresa seja acreditada em ambas, torna-se um OEA Pleno. O módulo Segurança servirá como base para que negociações de Acordos de Reconhecimento Mútuo possam ser desenvolvidos (ARAÚJO, 2014). Isso ocorre porque o ARM tem foco na segurança da cadeia de suprimentos (WIDDOWSON, 2014). O Programa OEA brasileiro foi lançado em Dezembro de 2014, com a publicação da Instrução Normativa nº 1521, e considera passível de certificação os elos: importador ou exportador; fiel depositário; transportador; despachante aduaneiro; agente de carga (BRASIL, 2014d). A operacionalização do processo de certificação OEA foi iniciada no primeiro semestre de 2015.

Alguns dos benefícios para as empresas que se tornarem OEA são: canal direto de comunicação entre a empresa e a Aduana; prioridade de liberação e de atendimento de OEA; reduzido percentual de seleção de cargas para os canais de conferência aduaneira na exportação; processamento prioritário dos Despachos de Exportação selecionados para conferência; reconhecimento da empresa como parceira da Receita Federal. A partir do momento que os ARMs estiverem concluídos, as empresas OEA também poderão usufruir desse benefício (ARAÚJO, 2014).

Além do Programa OEA, o Brasil já possui um Programa de Facilitação Comercial para as empresas industriais que cumpram as obrigações aduaneiras de modo exemplar. O Despacho Aduaneiro Expresso, também conhecido como Linha Azul, existe desde 2004,

regulamentado pela Instrução Normativa SRF nº 476/04, e busca maximizar o aproveitamento dos recursos da Aduana para gerenciar de uma maneira mais eficiente o crescente comércio exterior do Brasil (RFB, 2014b). A Linha Azul é um programa direcionado apenas às indústrias exportadoras e importadoras que apresentem um bom histórico de cumprimento das obrigações aduaneiras, ou seja, os outros elos logísticos não podem estar habilitados nesse programa. A Linha Azul não possui foco em questões de segurança, como um programa OEA.

O relacionamento entre as empresas habilitadas na Linha Azul e a Aduana é similar a um acordo, pois as empresas demonstram que são confiáveis e, então, a Aduana oferece procedimentos simplificados que fornecem celeridade no desembaraço aduaneiro e reduções nas taxas de inspeção física (MORINI et al., 2013). Alguns dos benefícios oferecidos às empresas habilitadas no Despacho Aduaneiro Expresso são (MORINI et al., 2013):

- Cargas direcionadas, preferencialmente, para o canal verde;
- Cargas submetidas a tratamento de "armazenamento prioritário" ou "carga não destinada a armazenamento", dependendo da unidade de desembaraço da mercadoria;
- Cargas desembaraçadas para trânsito, consumo ou admissão em regimes aduaneiros com o mínimo de intervenção da fiscalização aduaneira e em caráter prioritário;
- Conferência aduaneira das cargas selecionadas realizada em caráter prioritário.

Na pesquisa de Morini et al. (2013), as empresas habilitadas na Linha Azul indicaram que esse programa proporciona, principalmente, velocidade no desembaraço aduaneiro e reduções de custos na cadeia de suprimentos. As dificuldades apontadas no mesmo estudo foram: custos das auditorias na manutenção da qualidade dos processos; falta de padronização nas exigências feitas pelas empresas de auditoria.

As vantagens não são apenas às empresas habilitadas na Linha Azul. Devido ao porte e o número de transações de comércio exterior exigidos para a habilitação da empresa nesse programa, as empresas habilitadas respondem por significativo percentual das importações e exportações brasileiras. Então, a cada empresa a mais habilitada, passa a

haver uma substancial redução do volume de parametrizações para canais vermelho e amarelo, liberando a mão de obra aduaneira para atividades com maior nível de risco (MORINI et al., 2013). Além da liberação de servidores aduaneiros, a gestão de riscos aduaneiros também poderá ser melhorada e intensificada, visto que a Aduana poderá direcionar esforços na identificação de descaminhos nas transações de outras empresas.

Dessa maneira, pode-se afirmar que a Aduana ganha com a melhor alocação de recursos humanos e de mais esforços na gestão de riscos e ganham as empresas habilitadas na Linha Azul com uma maior agilidade e previsibilidade nos processos aduaneiros, além de um fluxo mais contínuo e sem interrupções nas fronteiras.

#### **e. Estudos relacionados à Facilitação Comercial**

Diversos estudos avaliam os impactos de medidas de facilitação comercial. Bradbury (2010) avalia de modo qualitativo o Programa de Facilitação Comercial FAST, um programa conjunto Canadá e Estados Unidos, enquanto Morini et al. (2013) avalia qualitativamente o Programa Linha Azul. Gutiérrez et al. (2007) desenvolvem um estudo em relação aos benefícios adquiridos pelas empresas ao implementar o programa BASC, que é baseado em aspectos de segurança da cadeia de suprimentos. Den Butter, Liu e Tan (2012) desenvolvem um estudo na Holanda e apontam os principais benefícios de se implementar tecnologias de informação para construir uma base de confiança entre empresas e a Aduana.

Qi, Salehi e Wang (2013) utilizam a simulação de eventos discretos para avaliar a eficiência de combinações de diversas tecnologias de inspeção não invasiva nos Estados Unidos para detectar mais fraudes, aumentando a segurança da cadeia logística. Siror, Huanye e Dong (2011) desenvolvem um modelo inteligente baseado em tecnologia RFID no Porto de Mombaça, no Quênia, para aumentar a segurança da cadeia logística com melhor identificação e localização dos contêineres no porto.

Kunz, Reiner e Gold (2013) mensuram medidas de facilitação comercial exercidas pelo próprio setor privado, como exemplo a harmonização, tanto quanto possível, dos processos entre o país exportador e o país importador. Na Tabela 3, estão indicados estudos do período 2005 a 2014 que:

- Analisam os efeitos do custo e ou do tempo no comércio entre os países;

- Estimam os benefícios de implementação de medidas de facilitação comercial.

**Tabela 3: Estudos quantitativos relacionados à Facilitação Comercial (início)**

<b>Autores</b>	<b>Ano</b>	<b>Local da pesquisa</b>	<b>Método ou Modelo</b>	<b>Foco da pesquisa</b>
Hausman, Lee e Subramanian	2005	80 países, baseado numa pesquisa do Banco Mundial	Análise econométrica por meio de modelo gravitacional	Examinar o efeito dos custos logísticos e do tempo no comércio bilateral.
Evans e Harrigan	2005	Exportações para os EUA	Análise econométrica por meio do modelo de equilíbrio geral	Avaliar a relação da especialização da produção com a distância e o tempo de entrega dessa mercadoria.
OCDE	2006	Exportações de 192 países para Austrália, Japão e Reino Unido	Análise econométrica por meio de modelo gravitacional	Análise da relação entre o tempo para exportar e importar, os serviços logísticos e o comércio internacional.
Djankov, Freund e Pham	2006	Todos os países da base Doing Business do Banco Mundial	Análise econométrica por meio de modelo gravitacional	Estimar e avaliar os impactos de atrasos nos processos de comércio exterior sobre o volume de comércio transacionado.
Wilson	2007	Todos os países da base Doing Business do Banco Mundial	Análise econométrica por meio de modelo gravitacional	Estimar os efeitos dos procedimentos administrativos e aduaneiros nos fluxos de comércio entre parceiros de comércio bilateral.
Njinkeu, Wilson e Fosso	2008	Comércio bilateral dos países africanos com o resto do mundo	Análise econométrica por meio de modelo gravitacional	Análise do papel e do impacto de medidas de facilitação comercial no comércio entre os países africanos.
Chemingui e Dessus	2008	Síria	Análise econométrica por meio do modelo de equilíbrio geral computável	Estimar os custos das barreiras não-tarifárias na Síria e os ganhos da remoção de tais barreiras.
Fugazza e Maur	2008	26 países/regiões/acordos	Análise econométrica por meio do modelo de equilíbrio geral computável	Estimar o impacto das barreiras não-tarifárias a nível global por meio de um modelo mais amplo
Liu e Yue	2009	Importações do Japão	Análise econométrica por meio de modelo de equilíbrio com elasticidade constante de substituição	Estimar o impacto das barreiras sanitárias e fitossanitárias e dos procedimentos administrativos e aduaneiros para o mercado de flores no Japão.
Iwanow e Kirkpatrick	2009	124 países	Análise econométrica por meio de modelo gravitacional	Avaliar o impacto da facilitação comercial no desempenho na exportação das empresas industriais, comparando o desempenho das empresas instaladas na África com outros países no mundo.
Shepherd e Wilson	2009	Nações do Sudeste Asiático (ASEAN)	Análise econométrica por meio de modelo gravitacional	Revisar os indicadores de facilitação comercial no países membros da ASEAN e estimar os ganhos econômicos da implementação de medidas de facilitação comercial na região.
Walkenhorst e Yasui	2009	Todo o mundo	Análise econométrica por meio do modelo de equilíbrio geral computável	Analisar os impactos de medidas de facilitação comercial nos países e evidenciar as diferenças dos custos de transação em função de algumas características de cada país/empresa
Winchester	2009	Nova Zelândia	Análise econométrica por meio do modelo de equilíbrio geral computável	Estimar reduções nas tarifas de importação e nas barreiras não-tarifárias no fluxo de comércio entre Nova Zelândia e Austrália e comparar os ganhos em dois cenários: quando somente as tarifas são consideradas; quando as tarifas e as barreiras não-tarifárias são consideradas.
Cheng e Tsai	2009	China	Modelagem por equação estrutural	Avaliar a relação causa-efeito de fatores chave de competitividade que influenciam a consolidação em múltiplos países.
Hsu, Shih e Wang	2009	Taiwan Air Cargo Terminal	Modelo matemático analítico	Construir um quadro de análise no processo de importação para o aeroporto em análise e avaliar o desempenho da implementação de RFID em termos de inventário, operação por funcionário e tempo de desembarço.

**Tabela 3: Estudos quantitativos relacionados à Facilitação Comercial (fim)**

<b>Autores</b>	<b>Ano</b>	<b>Local da pesquisa</b>	<b>Método ou Modelo</b>	<b>Foco da pesquisa</b>
Freund e Rocha	2010	146 países	Análise econométrica por meio de modelo gravitacional	Avaliar os efeitos do trânsito, da documentação e dos atrasos causados pela infraestrutura portuária e pelo desembarço aduaneiro no desempenho das exportações das empresas africanas.
Liu e Xin	2011	Indeterminado	Análise econométrica por meio de modelo de equilíbrio com elasticidade constante de substituição	Demonstrar que a imprevisibilidade na chegada da carga prejudica a competitividade da importação e que reduzir a incerteza aumenta o comércio internacional.
Calì e Te Velde	2011	Países em desenvolvimento	Análise econométrica por meio de modelo de equilíbrio parcial e de modelo de efeitos fixos	Avaliar o conteúdo dos vários tipos de "Ajuda ao comércio" e identificar quais deles reduzem os custos de comércio e potencializa a capacidade exportadora.
Souza e Burnquist	2011	43 países	Análise econométrica por meio de modelo gravitacional	Construir índices de facilitação comercial nos processos de exportação e de importação e estimar os impactos da facilitação comercial por meio desses índices.
Hoekman e Nicita	2011	105 países	Análise econométrica por meio de modelo gravitacional	Revisar alguns índices de restrição ao comércio e facilitação comercial e avaliar se as barreiras tarifárias e não-tarifárias continuam a influenciar no comércio internacional.
de Jong e Bogmans	2011	80 países, baseado na base UN COMTRADE e a pesquisa World Business Environment do Banco Mundial	Análise econométrica por meio de modelo gravitacional	Avaliar os impactos da corrupção no comércio internacional.
Khan e Kalirajan	2011	Exportações do Paquistão	Análise econométrica por meio de modelo gravitacional	Desenvolver um modelo para estimar os impactos dos custos de comércio e permitir a análise do nível de influência de cada custo.
Christ e Ferrantino	2011	Exportações da África Sub-Sahariana	Teoria das decisões e simulação de eventos discretos	Analisar os impactos da incerteza no transporte terrestre e marítimo em relação a alguns produtos e identificar os gargalos que devem ser considerados como prioritários para medidas de facilitação comercial.
Hummels e Schaur	2012	Exportações para os EUA	Análise econométrica por meio de modelo de equilíbrio geral	Estimar qual é o valor de um dia em trânsito da carga em termos de tarifas de importação.
Portugal-Perez e Wilson	2012	101 países	Análise econométrica por meio de modelo gravitacional	Estimar o impacto no desempenho de exportação quando implementadas medidas de facilitação comercial no âmbito de infraestrutura (hard) e dos procedimentos aduaneiros (soft).
Holzner e Peci	2012	Pequenas e médias empresas de Kosovo	Análise econométrica por meio do método dos Mínimos quadrados ordinários	Identificar e avaliar os impactos de alguns fatores dos procedimentos aduaneiros no desempenho das pequenas e médias empresas.
Iانونne	2012	Itália	Programação linear	Aplicar um modelo com porto seco, avaliar os efeitos dos fluxos de contêineres com esse modelo e os custos das iniciativas privada e pública no campo da logística desse porto.
Boschian et al.	2012	Itália	Simulação de eventos discretos	Aplicar uma solução baseada na Tecnologia de Informação e Comunicação para melhorar o processo de desembarço aduaneiro.
Houghton e Isotupa	2012	Canadá e EUA	Simulação de eventos discretos - implementação de scheduling	Quantificar os impactos da utilização de scheduling para as filas de caminhões no cruzamento da fronteira Canadá-EUA.
Fujimitsu	2013	África Sub-Sahariana	Análise econométrica por meio de modelo de efeitos fixos	Quantificar os impactos em termos de tempo e custos de medidas de facilitação comercial.
Liu e Yue	2013	Todos os países da base Doing Business do Banco Mundial	Análise econométrica por meio de modelo de equilíbrio com elasticidade constante de substituição	Avaliar os efeitos dos atrasos causados pela Aduana em termos de qualidade e preço do produto, volume de comércio e bem-estar social.
Serag e Al-Tony	2013	Jordânia, Síria e Líbano	Análise econométrica por meio de modelo de equilíbrio de frete internacional de transporte	Desenvolver um modelo para estimar os fluxos de comércio e avaliar os impactos de mudanças em termos de custos, tempo e número de processos de sua função ligada ao custo.
Otsuki, Honda e Wilson	2013	Os ganhos para os países do Sul da Ásia a partir de melhorias em 101 países	Análise econométrica por meio de modelo gravitacional	Analisar o progresso e os desafios da facilitação comercial na região do Sul da Ásia e avaliar quantitativamente os benefícios potenciais de medidas de facilitação comercial em tal região.

Fonte: Elaboração própria

Todos os estudos indicados na Tabela 3 desenvolveram análises quantitativas que não estejam restritas a mudanças no Setor Privado, como o estudo de Kunz, Reiner e Gold (2013). A maior parte desses estudos aplica análises econométricas para avaliar os impactos da facilitação comercial e apenas três deles utilizam simulação de eventos discretos. Quase nenhum desses estudos indicados especifica quais são as medidas de facilitação comercial utilizadas para o desenvolvimento da análise quantitativa. Nenhum desses estudos estima os impactos da utilização de laudos de imagens de escâneres, de programas de facilitação comercial ou de metas de desempenho para servidores aduaneiros sobre o desempenho dos processos de comércio exterior, tanto no aspecto financeiro quanto no aspecto de ganhos de competitividade no fator tempo. Os estudos que tratavam exclusivamente de benefícios advindos de união aduaneira não foram considerados na Tabela 3.

#### **f. Considerações finais do capítulo**

O conceito de facilitação comercial está recebendo atenção sem precedentes. Facilitação comercial tem se tornado um item substancial dentro das rodadas de negociação dentro da OMC e tornou-se uma característica dos programas de modernização das Aduanas. O termo “facilitação comercial” é amplamente utilizado por instituições que buscam melhorias no quadro regulatório das Aduanas e das fronteiras (GRAINGER, 2008).

Medidas de facilitação comercial podem tornar os tempos de desembaraço menores e mais previsíveis. Um longo e imprevisível *lead time* força as empresas a possuírem inventários a maior para segurança da não interrupção da produção, o que gera custos financeiros de manutenção e de perdas por depreciação. Hummels e Schaur (2012) destacam que a depreciação inclui qualquer questão relacionada à preferência do consumidor por algo mais novo, como a melhor qualidade por produtos frescos e a rápida obsolescência tecnológica em casos de produtos eletrônicos.

Dessa maneira, pode-se afirmar que as reformas de facilitação comercial desempenham um importante papel na melhoria da competitividade nacional. Além do Setor Privado, o Governo também tem a ganhar, visto que as medidas de facilitação comercial trarão arrecadações de impostos mais eficientes ao passo que, com o aumento das transações de comércio exterior, a arrecadação de receitas crescerá.

Djankov, Freund e Pham (2006) destacam que os resultados dos investimentos em facilitação comercial serão mais evidentes quando o volume do comércio exterior é alto. Quanto mais as medidas de facilitação comercial estimulam o comércio, mais o comércio gera a evidência da facilitação comercial. Entretanto, caso não exista a facilitação comercial, maiores volumes de comércio trarão congestionamentos e uma menor eficiência à infraestrutura do comércio.

Uma das barreiras não tarifárias que causa congestionamentos na infraestrutura do comércio é justamente altas taxas de inspeção física. Destaca-se que esse tipo de barreira não promove o comércio, tampouco há comprovação de eficiência de estar provendo segurança à cadeia de suprimentos. A Aduana pode alcançar melhores resultados com a adoção do gerenciamento de riscos. Os equipamentos de inspeção não invasiva são uma ferramenta auxiliar do gerenciamento de riscos na identificação dos riscos da cadeia de suprimentos.

Além dos equipamentos de inspeção não invasiva, os Programas OEA e outros programas de facilitação comercial auxiliam no gerenciamento de riscos exercidos pelas Aduanas. Como o ICC (2013) afirma, as nações aceitaram o princípio que empresas com baixo risco devem receber benefícios para realizarem investimentos na segurança e nas obrigações aduaneiras e para possuírem e participarem dos programas de empresas confiáveis, os conhecidos Programas de Operador Econômico Autorizado e os Programas de Cumprimento das Obrigações Aduaneiras. Esses programas estão em contínua expansão em todo o mundo e os Acordos de Reconhecimento Mútuo são um dos motivos para que uma Aduana desenvolva seu Programa OEA.

Além da utilização de equipamentos de inspeção não invasiva e da implementação de um programa OEA, a Aduana do século XXI deve mensurar seu desempenho e possuir estatísticas mais abrangentes sobre suas operações. Na ferramenta disponibilizada pelo Banco Mundial, o CATT, fornece diversos indicadores de desempenho para a Aduana mensurar o próprio desempenho. Dentre esses indicadores, alguns estão relacionados ao desempenho individual dos servidores aduaneiros. Caso a liderança de uma Aduana observe uma alta variabilidade de desempenho dos servidores aduaneiros, uma das possíveis soluções é impor metas de desempenho para tais servidores. As metas permitirão, ao mínimo, uma maior previsibilidade na liberação dos processos de comércio.

Sem dúvidas, as Aduanas enfrentarão diversos desafios ao iniciarem medidas de facilitação comercial. Entretanto, a Aduana necessita implementar tais medidas para prestar serviços eficientes no comércio exterior. A Aduana brasileira vem demonstrando que o Brasil tem muito a ganhar com as medidas de facilitação comercial, com diversas iniciativas de modernização dos processos aduaneiros. A implementação do novo Portal Siscomex, o desenvolvimento do Programa OEA e a imposição da instalação dos escâneres de raio-X são iniciativas que comprovam a busca de maior competitividade e da maior segurança do comércio exterior do país.

Entretanto, muitos ganhos competitivos no Brasil ainda podem ser alcançados por meio da expansão dessas mesmas medidas e a implementação de outras, principalmente nos processos de importação. Os custos de transação envolvidos são altos e retiram competitividade de cadeias internacionais que passam pelo Brasil.

Dessa maneira, o próximo capítulo, “Metodologia”, demonstrará como esse presente projeto realizará a simulação de algumas medidas de facilitação comercial que podem ser implementadas pela Aduana nos processos de importação do Brasil, com foco em aumentar a competitividade do país, ao tornar os processos mais rápidos e mais previsíveis. No quarto capítulo, “Resultados e Discussões”, os resultados dessas simulações são apresentados e discutidos.

#### 4. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa experimental, sendo o objeto do estudo as importações realizadas no Aeroporto Internacional de Viracopos. Segundo Gil (2002), uma pesquisa experimental consiste em definir um objeto de estudo e analisar os efeitos causados por determinadas variáveis nesse objeto. Ainda segundo esse autor, uma pesquisa experimental deve apresentar as seguintes características: o pesquisador deve manipular alguma das características do objeto estudado; o pesquisador deve realizar controles sobre o objeto de estudo; o pesquisador deve coletar elementos aleatórios para desenvolver o estudo.

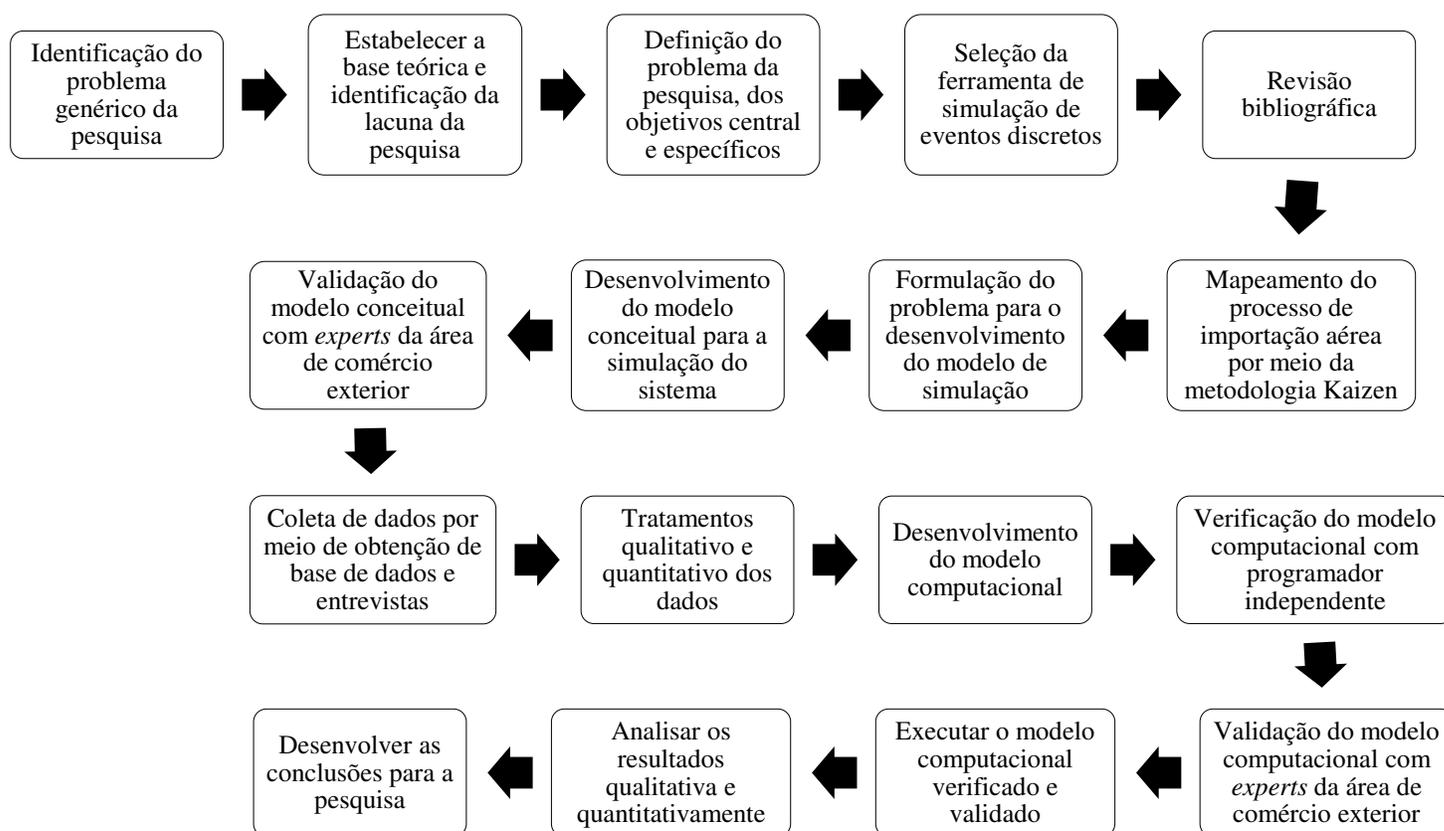
O Aeroporto Internacional de Viracopos, como demonstrado na Tabela 4, vem demonstrando um crescimento de movimentação de cargas e é o maior aeroporto brasileiro para importação de cargas. Em 2001, o aeroporto foi responsável por quase 50% de todo o valor das importações via modal aéreo, enquanto que nos últimos 5 anos, por quase 40%. Por essa razão, tal aeroporto foi o escolhido para o desenvolvimento desse estudo sobre os impactos da implementação ou da ampliação de algumas medidas de facilitação comercial no ambiente aduaneiro do país.

**Tabela 4: Valor das importações aéreas nos três principais aeroportos brasileiros no período de 1999-2013, em US\$ FOB (em milhões)**

	Total	Viracopos	Representatividade de Viracopos	Guarulhos	Manaus
1999	14.076,622	6.185,950	43.94%	3.266,230	1.152,662
2000	16.126,390	7.510,137	46.57%	3.202,189	1.613,551
2001	15.069,608	7.215,514	47.88%	3.233,987	1.342,513
2002	11.258,527	4.366,694	38.79%	2.599,022	1.628,089
2003	11.471,145	4.256,954	37.11%	2.874,757	1.843,477
2004	15.658,031	6.257,653	39.96%	3.724,374	2.299,147
2005	18.192,306	6.893,458	37.89%	4.535,918	2.742,929
2006	21.951,733	8.232,200	37.50%	6.089,576	2.899,875
2007	26.712,661	10.110,539	37.85%	7.566,233	3.099,462
2008	33.635,418	12.729,918	37.85%	10.159,667	3.818,810
2009	27.646,241	10.675,355	38.61%	7.936,510	2.867,368
2010	35.851,714	13.510,798	37.69%	10.056,771	4.403,870
2011	39.493,407	15.052,825	38.11%	11.511,966	4.496,705
2012	39.281,528	14.546,050	37.03%	10.954,472	5.122,584
2013	41.300,981	16.040,888	38.84%	10.865,513	5.276,904

Fonte: Elaboração própria com base nos dados de Aliceweb (2014)

A Figura 4 demonstra as etapas genéricas desenvolvidas para a presente pesquisa. A primeira etapa cumprida foi a definição de um problema genérico: “Quais medidas de facilitação comercial poderiam ser implementadas no Brasil e como avaliar a efetividade dessas?”. O estabelecimento da base teórica foi feita por meio de busca geral de bibliografia para identificar uma lacuna de pesquisa. Essa busca foi realizada nas bases de estudos acadêmicos Web of Knowledge, Sciencedirect e Emerald, com as combinações das palavras: “trade facilitation” *and* quantitative analysis; “trade facilitation” *and* economic analysis; “trade facilitation” *and* modeling; “customs” *and* quantitative analysis; “customs” *and* economic analysis; “customs” *and* modeling; “facilitação comercial” *e* análise quantitativa; “facilitação comercial” *e* análise econômica; “facilitação comercial” *e* modelagem; “Aduana” *e* análise quantitativa; “Alfândega” *e* análise quantitativa; “Aduana” *e* análise econômica; “Alfândega” *e* análise econômica; “Aduana” *e* modelagem; “Alfândega” *e* modelagem.



**Figura 4: Metodologia da pesquisa**

Fonte: Elaboração própria

Entretanto, menos de 20 artigos foram identificados, quantidade considerada insuficiente para o desenvolvimento da base teórica. Dessa maneira, buscaram-se mais artigos no *World Customs Journal* e estudos desenvolvidos pela OCDE. Com a leitura desses artigos e estudos selecionados, além do estabelecimento da base teórica desejada, a Tabela 3 foi desenvolvida. Várias pesquisas falam do potencial que as medidas de facilitação comercial têm na geração de economias de custos ou aumento de comércio. Entretanto, poucas pesquisas medem o potencial de cada tipo de medida de facilitação comercial, o que poderia ajudar a Aduana e as agências de controle da fronteira a direcionar seus esforços.

Dessa maneira, a lacuna de pesquisa foi identificada: a inexistência de estudos quantitativos para medidas de facilitação comercial no ambiente aduaneiro no Brasil. A opção pela importação aérea foi baseada nas afirmações de Hsu, Shih e Wang (2009) e do estudo da OCDE (2006) apresentadas no subtópico “Desembarço aduaneiro e as agências de fronteira” do Capítulo Aduana. As seguintes oportunidades foram encontradas: desenvolver cenários para implementação das três medidas modernizadoras na Aduana brasileira; desenvolver pesquisa inédita no Brasil; desenvolver pesquisa inédita no âmbito mundial nos aspectos de medir os impactos no fator “tempo” das medidas de facilitação comercial escolhidas; colaborar para ganhos de competitividade do Setor Privado do Brasil.

Com a lacuna de pesquisa delineada, o problema de pesquisa foi definido como: O que aconteceria com o tempo de desembarço no modal de importação aérea se houvesse um aumento de empresas habilitadas na Linha Azul, a utilização de laudos de imagens do escâner e o estabelecimento de metas de desempenho para auditores fiscais? O objetivo central da pesquisa foi delineado como: analisar o impacto de algumas propostas de mudanças na Aduana brasileira em relação ao tempo dos fluxos de importação em um estudo experimental.

O aumento de empresas habilitadas na Linha Azul, a utilização de laudos de imagens do escâner e metas de desempenho foram as medidas de facilitação comercial escolhidas como objeto de estudo dessa pesquisa pelas seguintes razões:

- O aumento de empresas habilitadas na Linha Azul facilita o controle dos processos de importação por parte da Receita Federal ao passo que

impulsiona o cumprimento espontâneo das obrigações aduaneiras. Em outras palavras, tanto o Setor Privado quanto a Aduana são beneficiados;

- Com a implementação do Módulo Cumprimento do Programa Operador Econômico Autorizado no País, alinhado ao Despacho Aduaneiro Expresso, a tendência é de aumento de empresas certificadas como OEA ou habilitadas na Linha Azul;
- Por meio de consultas de campo desenvolvidas antes e ao longo dessa pesquisa, observou-se que os importadores e os despachantes aduaneiros realizam constantemente a reclamação sobre a alta variabilidade do desempenho dos auditores-fiscais. Esse ambiente aduaneiro prejudica os planejamentos logístico e produtivo das empresas. Consequentemente, a competitividade das empresas é prejudicada pela falta de previsibilidade no processo de comércio exterior;
- Os escâneres estão sendo instalados e iniciando operações em diversos pontos de fronteira, incluindo o Aeroporto Internacional de Viracopos. Tais equipamentos têm o propósito de aumentar a segurança da cadeia de suprimentos e diminuir a porcentagem de verificação física, o que, por conseguinte e hipoteticamente, diminui o tempo e o custo total da transação de comércio exterior;
- O Acordo de Bali, desenvolvido no âmbito da OMC, a Convenção de Quioto Revisada, desenvolvida no âmbito da OMA, e o CATT, ferramenta do Banco Mundial, incentivam diretamente a implementação dessas três medidas de facilitação comercial.

Com a definição do objetivo central, o método de simulação de eventos discretos foi escolhido. A simulação, com base na Tabela 3, pode ser considerada como um método mais inovador no tema de Facilitação Comercial. A simulação de eventos discretos é “o processo de projetar um modelo computacional de um sistema real e conduzir experimentos com este modelo com o propósito de entender seu comportamento e/ou avaliar estratégias para sua operação” (PEGDEN; SHANNON; SADOWSKI, 1990). Esse método foi escolhido para a presente pesquisa devido a:

- Um modelo de simulação pode se tornar complexo para representar fielmente o sistema real, ou seja, o modelo torna-se mais fiel quando comparado com outras ferramentas matemáticas, que não conseguem descrever o comportamento de variáveis aleatórias (KELTON; SADOWSKI; SADOWSKI, 1998);
- Os problemas normalmente estão relacionados ao nível operacional, ou seja, possui um foco nos detalhes da complexidade (MORECROFT; ROBINSON, 2005);
- Possibilidade de responder à questão: “O que aconteceria se?”. Dessa maneira, essa ferramenta possibilita o planejamento futuro do sistema (FREITAS FILHO, 2008);
- Possibilidade de desenvolver, validar, verificar e obter soluções de problemas práticos com pouco esforço quando comparados com os esforços para a implementação em ambiente real (ÇENCEL, 2009);
- A melhor ferramenta para avaliar um número fixado de alternativas (LAW, 2007);
- Utilizada principalmente para as áreas de negócios, militar e políticas públicas (ROBINSON, 2002);
- Tako e Robinson (2012) realizaram uma revisão bibliográfica relacionada à aplicação de métodos de simulação em problemas da cadeia de suprimentos e mais da metade dos estudos utilizou simulação de eventos discretos quando se tratava de nível operacional;
- Foco primário no desempenho do sistema ao decorrer do tempo sujeito às variações aleatórias internas e externas em tempos discretos. Dessa maneira, a ferramenta possibilita analisar a imprevisibilidade do sistema (MORECROFT; ROBINSON, 2005);
- Facilidade de comunicação entre todos os envolvidos na simulação, visto que os modelos apresentados no simulador são mais simples de se compreender do que outras ferramentas matemáticas mais complexas (SALIBY, 1989);

- Facilidade de uso e *softwares* com modelos computacionais mais sofisticados e flexíveis para simular o sistema real (FREITAS FILHO, 2008);

Apesar da maioria dos estudos quantitativos no campo da Facilitação Comercial utilizar análises econométricas, conforme demonstrado na Tabela 3, esse estudo optou pelo método de simulação de eventos discretos, além das razões supracitadas, porque os envolvidos no problema e os tomadores de decisão podem influenciar diretamente no desenvolvimento do modelo, desde a seleção das variáveis até na estrutura do modelo computacional, ao abordar as dificuldades defrontadas nos aspectos operacionais. Geralmente, poucas premissas são adotadas em um estudo de simulação, o que não ocorre em uma análise econométrica. Dessa maneira, há uma maior tendência na aceitação e na assimilação pelos envolvidos em relação às alterações propostas e os resultados gerados pelo estudo.

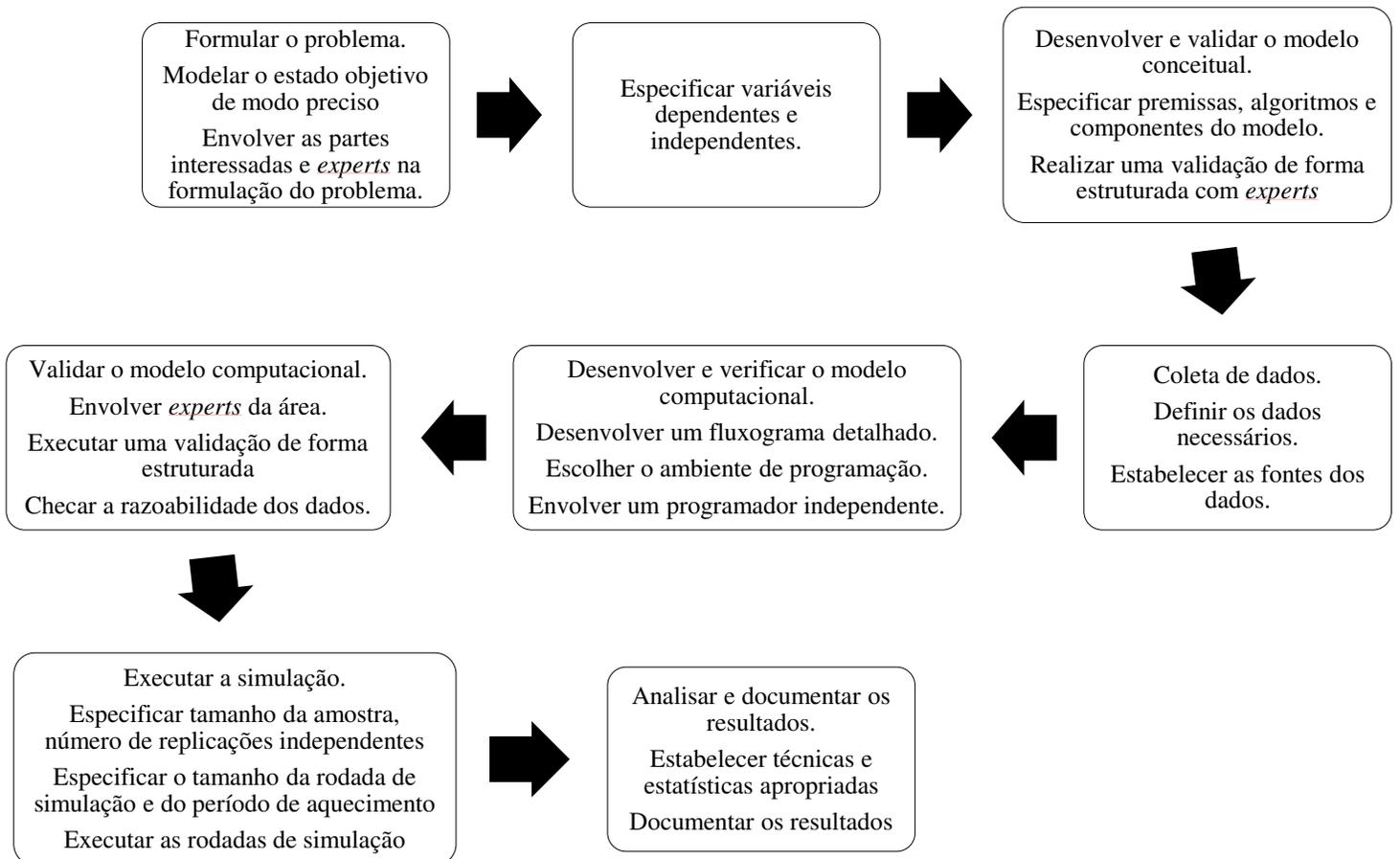
Chwif e Medina (2010) destacam que a simulação de eventos discretos não:

- Tem a capacidade de prever o futuro, apenas pode prever o comportamento de um sistema quando respeitado um conjunto de premissas e baseado nos dados de entrada do sistema;
- Apresenta uma “expressão analítica fechada”. Não é um modelo matemático e não pode ser reduzida a um a fórmula matemática;
- É uma ferramenta de otimização por si só e, sim, uma ferramenta de análise de cenários;
- Substitui o raciocínio humano para a tomada de decisão. A simulação discreta de eventos é uma ferramenta suporte para a tomada de decisão;
- Deve ser considerada apenas quando “todas as outras técnicas falharem”;
- É aplicada a qualquer tipo de problema. A simulação tem aplicações em problemas específicos e com determinadas características.

A simulação contínua não demonstra mudanças em tempos discretos do tempo, dificuldades na representação da aleatoriedade nos dados e tem foco em “complexidades determinísticas” (MORECROFT; ROBINSON, 2005). Tako e Robinson (2012), em sua pesquisa, indicaram que a simulação contínua é mais utilizada para problemas estratégicos.

Cwif e Medina (2010) afirmam que esse tipo de simulação tem função de modelar sistemas que variam continuamente no tempo. Por essas razões, a simulação contínua foi preterida pela simulação de eventos discretos.

Os passos indicados por Manuj, Mentzer e Bowers (2009) para o desenvolvimento de um modelo de simulação de eventos discretos, representados na Figura 5, foram seguidos na presente pesquisa. Antes da formulação do problema, Passo 1, fazia-se necessário entender o processo de importação aérea como um todo e de forma mais detalhada. Para isso, contou-se com a ajuda do Instituto Aliança Procomex, uma organização não governamental que atua como uma plataforma de discussão entre o Setor Privado e o Setor Público e busca desenvolver trabalhos e projetos em conjunto com esses dois setores de modo a proporcionar maior competitividade no comércio exterior do Brasil.



**Figura 5: Processo de desenvolvimento de modelo de simulação**

Fonte: Manuj, Mentzer e Bowers (2009)

Um desses projetos é o mapeamento de processos dos fluxos aduaneiros do país. A metodologia utilizada por esse Instituto para mapeamento de processo do comércio exterior é a Kaizen. Essa metodologia foi criada especificamente no Japão e atualmente é usada por diversas companhias em diferentes setores em todo o mundo, de modo a mapear a situação atual na busca de melhorias em seus processos por meio de soluções simples. No mapeamento Kaizen são desenvolvidos dois mapas: situação atual; e, situação futura, que engloba as propostas de melhorias.

Para o desenvolvimento desses mapas no processo de importação aérea foram necessárias seis reuniões de sete horas de duração cada. À convite do Instituto Aliança Procomex, estiveram envolvidos diretamente em todas as reuniões nesse trabalho: 2 companhias aéreas; 3 aeroportos internacionais; 5 despachantes aduaneiros; 9 empresas importadoras; 2 *tradings*; 3 agentes de cargas aéreo. Três auditores-fiscais da Receita Federal colaboraram nas reuniões finais de desenvolvimento do mapa da situação futura. Todos os representantes dessas empresas e da Receita Federal tinham, no mínimo, 5 anos de experiência na atuação de importação aérea do país. Esse trabalho com o Instituto Aliança Procomex foi desenvolvido durante o primeiro semestre de 2013. Destaca-se a importância de desenvolver o mapa com propostas futuras com tais especialistas, visto que eles têm a capacidade de vislumbrar a aplicabilidade das propostas de melhorias para o fluxo atual.

Com os mapas elaborados, possibilitou-se a formulação do problema. Para essa etapa, foram envolvidos, durante o ano de 2013, os representantes mencionados na Tabela 5. O problema formulado desse estudo é: O que aconteceria com o tempo dos fluxos de importação se algumas das medidas de facilitação comercial apontadas no mapeamento de processo de importação aérea fossem implementadas?

Para executar o Passo 2, os mesmos representantes cooperaram para determinar quais seriam as medidas de facilitação comercial que seriam simuladas: Programa de Facilitação Comercial que, no caso do Brasil, é a Linha Azul; utilização de imagens dos escâneres para liberação de mercadorias; metas de desempenho para auditores-fiscais. Portanto, as variáveis independentes selecionadas no modelo sujeitas à manipulação são: número de empresas habilitadas no Programa Linha Azul; desempenho dos auditores-fiscais no desembaraço aduaneiro nos canais amarelo e vermelho. No caso dos escâneres, o

fluxo atual é modificado, dessa maneira, não há variável relacionada diretamente a essa medida de facilitação comercial.

**Tabela 5: Entrevistados e respectivas participações durante a pesquisa**

Elo logístico	Cargo	Características	Participação	Ano de participação
Importador	Analista sênior	Aproximadamente 10 anos de experiência em operações de comércio exterior.	Mapeamento de processos; Formulação do problema e especificação das variáveis; Validação do modelo conceitual; Coleta de dados do segundo grupo; Determinação dos níveis do 2º fator no Projeto Experimental; Validação do modelo computacional.	2013, 2014 e 2015
Importador	Analista sênior	Aproximadamente 25 anos de experiência em operações de comércio exterior.	Validação do modelo conceitual.	2014
Importador	Gerente de projetos	Aproximadamente 15 anos de experiência em estruturação de projetos de comércio exterior.	Mapeamento de processos; Formulação do problema e especificação das variáveis; Coleta de dados do segundo grupo.	2013 e 2014
Companhia aérea	Gerente de cargas	Aproximadamente 25 anos de experiência na gerência de cargas em comércio exterior.	Mapeamento de processos; Coleta de dados do segundo grupo.	2013 e 2014
Aeroporto	Analista sênior	Aproximadamente 20 anos de experiência na operação do aeroporto.	Mapeamento de processos; Formulação do problema e especificação das variáveis; Coleta de dados do segundo grupo; Determinação dos níveis do 2º fator no Projeto Experimental; Validação do modelo computacional.	2013, 2014 e 2015
Aeroporto	Gerente de logística	Aproximadamente 25 anos de experiência na operação do aeroporto.	Validação do modelo conceitual; Coleta de dados do segundo grupo; Validação do modelo computacional.	2014 e 2015
Agente de cargas e Comissária de despachos	Gerente de operações e despachante	Aproximadamente 15 anos de experiência em despacho aduaneiro no comércio exterior.	Mapeamento de processos; Validação do modelo conceitual; Validação do modelo computacional.	2013, 2014 e 2015
Despachante	Despachante aduaneiro	Aproximadamente 15 anos de experiência em despacho aduaneiro no comércio exterior.	Validação do modelo conceitual; Coleta de dados do primeiro grupo; Determinação dos níveis do 3º fator no Projeto Experimental; Validação do modelo computacional.	2014 e 2015
Consultor	Consultor	Aproximadamente 30 anos de experiência em modernização do comércio exterior.	Determinação dos níveis do 1º fator no Projeto Experimental.	2014

Fonte: Elaboração própria

Enquanto as variáveis dependentes selecionadas estão apresentadas na Tabela 6. Destaca-se que não foram identificados, nas literaturas científica e profissional, estudos que abordem a seleção dessas variáveis dependentes. Em seu Relatório Aduaneiro, a Receita Federal utiliza apenas o indicador “Tempo médio geral de desembaraço aduaneiro”. Como supracitado, com o auxílio de *experts*, outras variáveis dependentes foram selecionadas para o presente estudo.

**Tabela 6: Variáveis dependentes do presente estudo de simulação**

<b>Variável dependente</b>	<b>Definição</b>	<b>Unidade</b>
Tempo médio geral de desembaraço aduaneiro	Tempo médio necessário para uma entidade (Declaração de Importação) entrar e sair do sistema simulado, independente da empresa.	Minutos
Desvio-padrão do tempo médio geral de desembaraço aduaneiro	Desvio-padrão do tempo médio para uma entidade (Declaração de Importação) entrar e sair do sistema simulado, independente da empresa.	Minutos
Tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas comuns <sup>12</sup>	Tempo médio necessário para uma entidade (Declaração de Importação) criada pela fonte "Empresas Comuns" entrar e sair do sistema simulado.	Minutos
Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas comuns	Desvio-padrão do tempo médio para uma entidade (Declaração de Importação) criada pela fonte "Empresas Comuns" entrar e sair do sistema simulado.	Minutos
Tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul	Tempo médio necessário para uma entidade (Declaração de Importação) criada pela fonte "Empresas habilitadas na Linha Azul" entrar e sair do sistema simulado.	Minutos
Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul	Desvio-padrão do tempo médio para uma entidade (Declaração de Importação) criada pela fonte "Empresas habilitadas na Linha Azul" entrar e sair do sistema simulado.	Minutos
Tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comuns	Tempo médio necessário para uma entidade (Declaração de Importação) criada pela fonte "Empresas Comuns" entrar e sair do sistema simulado, quando parametrizada em canal vermelho.	Minutos
Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comuns	Desvio-padrão do tempo médio para uma entidade (Declaração de Importação) criada pela fonte "Empresas Comuns" entrar e sair do sistema simulado quando essa entidade é parametrizada em canal vermelho.	Minutos
Tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul	Tempo médio necessário para uma entidade (Declaração de Importação) criada pela fonte "Empresas habilitadas na Linha Azul" entrar e sair do sistema simulado, quando parametrizada em canal vermelho.	Minutos
Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul	Desvio-padrão do tempo médio para uma entidade (Declaração de Importação) criada pela fonte "Empresas habilitadas na Linha Azul" entrar e sair do sistema simulado quando essa entidade é parametrizada em canal vermelho.	Minutos
Média de processos “na mesa” do auditor-fiscal esperando pelo desembaraço aduaneiro	Quantidade de entidades (Declarações de Importação) que ficam na fila esperando para serem analisados pelo auditor-fiscal.	Número absoluto de Declarações de Importação

Fonte: Elaboração própria

O desenvolvimento do modelo conceitual, Passo 3, teve sua base no mapeamento de processo desenvolvido junto com o Instituto Aliança Procomex. Na Figura 5, sugere-se que a validação do modelo conceitual seja realizada com *experts* da área. Esse tipo de

<sup>12</sup> Empresas comuns são consideradas todas as outras empresas que não são habilitadas na Linha Azul.

validação, segundo Freitas Filho (2008), é a mais prática, visto que esses *experts* conhecem e, muitas vezes, desenvolvem seus trabalhos no sistema real. Numa pesquisa desenvolvida por Robinson (2002), a validade do modelo foi a variável mais citada para o sucesso de um projeto de simulação. Considerando a afirmação destes últimos autores, a validação do modelo conceitual foi realizada por meio de reuniões com os representantes mencionados na Tabela 5, durante o ano de 2013. O fluxograma do modelo conceitual validado é apresentado no Capítulo “Resultados e Discussões” na Figura 7.

O próximo passo, Coleta de Dados, é definido como um dos mais delicados de todo o processo de desenvolvimento de um modelo de simulação. Freitas Filho (2008) indica que a coleta de dados pode ser uma tarefa demorada, desafiadora e apresentar complicações na maior parte dos estudos de simulação. Longo, Huerta e Nicoletti (2013) destacam que a coleta de dados tem papel fundamental nos modelos de simulação, pois a acurácia e a qualidade dos dados de entrada afetarão todos os resultados do estudo de simulação. El-Haik e Roy (2005) destacam que o programador deve definir precisamente os dados que serão necessários e quais serão as fontes de dados. Manuj, Mentzer e Bowers (2009) indicam que a coleta de dados pode ser por meio de bases de dados, entrevistas, pesquisas, geração de dados por meio do uso de computadores, entre outras fontes.

Com o modelo conceitual validado, foram definidos os dados necessários para a execução da simulação. A definição dos dados necessários para o estudo teve a cooperação de um programador experiente. Os dados necessários foram divididos em dois grupos: dados do sistema real; dados para o novo sistema. Os dados necessários do primeiro grupo têm aptidão de serem coletados a partir de bases de dados e estão apresentados na Tabela 7. Enquanto que para os dados do segundo grupo, há a necessidade de serem realizadas entrevistas com *experts* da área, pois esses têm a aptidão para vislumbrar a operação do novo sistema. Todos os dados seriam descaracterizados para não prejudicar empresas ou os próprios auditores-fiscais.

Na presente pesquisa, em razão da disponibilidade dos *experts* da área, o primeiro conjunto de dados coletados foi o segundo grupo. As entrevistas foram realizadas com os representantes caracterizados na Tabela 5, durante o ano de 2014. As respostas de cada um foram distribuídas entre eles e, por consenso, chegaram-se às respostas mais aptas a serem simuladas. O questionário aplicado está disponível no Anexo B.

**Tabela 7: Dados do sistema real necessários para desenvolver o modelo de simulação do presente estudo**

Quantidade de Declarações de Importação registradas por empresas comuns.
Quantidade de Declarações de Importação registradas por empresas habilitadas na Linha Azul.
Quantidade de volumes e peso dos respectivos volumes vinculados a cada Declaração de Importação.
Data e hora do registro de cada Declaração de Importação. Identificação se essa Declaração é de empresa habilitada na Linha Azul ou se é uma das 20 empresas <sup>13</sup> que poderiam estar habilitadas na Linha Azul.
Data e hora da parametrização de cada Declaração de Importação. Identificação do canal parametrizado.
Períodos de formação dos lotes para parametrização e horário da parametrização dos lotes.
Data e hora da protocolização dos documentos para o determinado processo de importação aérea, se parametrizado no canal amarelo ou vermelho.
Data e hora da distribuição do processo, quando parametrizado em canal amarelo ou vermelho, para cada auditor-fiscal. Identificação por auditor-fiscal.
Data e hora do posicionamento para verificação da carga.
Data e hora da conferência física da carga do processo de importação, quando esse tiver sido parametrizado canal vermelho.
Identificação se foi necessário algum cumprimento de exigência indicado pelo auditor-fiscal.
Data e hora da indicação de exigência pelo auditor-fiscal.
Data e hora do cumprimento da exigência pela empresa/despachante.
Data e hora do desembaraço do processo.
Quantidade de auditores-fiscais alocados na importação no período.

**Fonte: Elaboração própria**

Para a coleta de dados do primeiro conjunto de dados, inicialmente, buscou-se a cooperação da Receita Federal, visto que tal órgão é o principal detentor de informações dos processos de comércio exterior do país. Entretanto, não se obteve nenhuma resposta oficial desse órgão para a liberação da base de dados necessária. Dessa maneira, a alternativa implementada foi buscar os dados necessários com o Setor Privado. Duas possíveis fontes de informações foram definidas: base de dados do Aeroporto Internacional de Viracopos; entrevistas com *expert* da área.

O Aeroporto foi contatado para a coleta de dados. Após a realização de uma reunião com o gerente de logística do Aeroporto, uma base de dados referente a 6 meses de movimentação de cargas de importação foi disponibilizada. Essa base foi retirada dos sistemas TECAPLUS e MANTRA, com o perfil depositário, ou seja, a base apresenta dados muito próximos dos que poderiam ser fornecidos pela Receita Federal. Optou-se pelo

<sup>13</sup> A partir de uma das entrevistas com o analista sênior do Aeroporto, sugeriu-se que fossem selecionadas as declarações de importação das 20 maiores empresas comuns e que poderiam estar habilitadas na Linha Azul. Essas 20 maiores empresas comuns representam o aumento da porcentagem de Declarações de Importação registradas por empresas habilitadas na Linha Azul.

primeiro semestre do ano de 2014<sup>14</sup>, pois esse período não apresentou período de greve de auditores-fiscais ou algum evento “anormal” que influenciasse o padrão do volume movimentado no Aeroporto e os tempos de desembarço. Os dados dessa base foram descaracterizados para manter o sigilo fiscal dos processos de importação aérea.

O Aeroporto informou que não dispunha de todos os dados necessários apresentados na Tabela 7 e o gerente de logística e o analista sênior do Aeroporto indicaram um despachante experiente para ser entrevistado. Essa indicação foi devido ao fato desse despachante atuar diariamente nos processos de importação aérea, possuir dados sobre o desempenho de outros despachantes e estar disposto a colaborar com pesquisas acadêmicas.

Após um agendamento de reunião formal com o despachante indicado, uma entrevista foi feita e os últimos dados necessários foram obtidos com suas respostas. O questionário aplicado na entrevista está disponível no Anexo C. Algumas dessas respostas, como para as perguntas “Qual a média de tempo que um despachante despende entre a parametrização e a montagem do envelope?” e “Qual a porcentagem média de processos em canal amarelo de empresas comuns que cada auditor-fiscal aponta exigências a cada mês?” são aproximações baseadas na experiência e no dia-a-dia do despachante. Portanto, pode-se identificar um possível desvio em relação ao sistema real devido a não estar baseado em dados registrados em sistemas.

Com a finalização da coleta de dados, o Passo 5 foi iniciado. Para o desenvolvimento desse projeto de simulação foi escolhido o *FlexSim 7.3.6*. Chwif e Medina (2010) indicam as características gerais desejáveis para um *software* de simulação: barato; fornece o tipo de animação segundo sua necessidade; *bugs* e *crashes* mínimos; boa reputação; fácil de utilizar; módulos incorporados, como módulo de análise de dados de entrada e de análise estatística dos resultados; *debugger*; entre outras. O *FlexSim* abrange todas essas características elencadas.

Em paralelo ao desenvolvimento ao Passo 5, foram delineados os cenários que seriam simulados no presente estudo. O Projeto de Experimentos (*Design of Experiments*, em inglês) foi utilizado para auxiliar na formulação dos cenários da pesquisa. Essa é uma

---

<sup>14</sup> Os dados considerados para a pesquisa compreendem o período de 6 de Janeiro a 11 de Junho de 2014. Ou seja, o período da Copa do Mundo no Brasil em tal ano foi desconsiderado em razão da possível influência desse evento internacional no padrão do volume de comércio internacional.

técnica estatística que permite analisar os efeitos e os impactos de cada fator nos resultados e verificar se existem interações entre esses fatores (CHWIF; MEDINA, 2010).

O Projeto de Experimentos utilizado no presente estudo é o Fatorial  $2^k$  Completo, ou seja, cada fator ( $k$ ) possui 2 níveis. Esse método permite avaliar as interações entre todos os fatores em diversos graus de modo simples e objetivo. Ademais, dois níveis para cada fator são suficientes para verificar as hipóteses desenvolvidas nesse estudo sobre as medidas de facilitação comercial em análise. Deve-se destacar que os fatores desse estudo são: aumento da porcentagem de Declarações de Importação registradas por empresas habilitadas na Linha Azul; utilização de laudos de imagens dos escâneres para o desembaraço aduaneiro; metas de desempenho dos auditores-fiscais. Portanto, o presente estudo apresenta 8 cenários, todos explicitados no próximo capítulo. Para a determinação dos níveis de cada fator, distintos *experts* foram consultados durante o ano de 2014, como apresentado na Tabela 5.

Selecionado o simulador a ser utilizado no estudo e determinado o Projeto Experimental a ser desenvolvido, então, o fluxograma foi desenvolvido no ambiente de programação do *FlexSim* 7.3.6. Dois programadores com experiência em simulação de eventos discretos colaboraram para o desenvolvimento do modelo computacional a ser simulado.

Após a cooperação desses programadores, o *software ExpertFit* 8.01 foi utilizado para o tratamento estatístico dos dados da base de dados disponibilizada pelo Aeroporto. As distribuições estatísticas obtidas para cada atividade do modelo são apresentadas no Capítulo “Resultados e Discussões” na Tabela 9. Os testes de aderência Anderson-Darling e Kolmogorov-Smirnov, com os níveis de significância de 5% e 1%, foram utilizados para analisar a aderência da amostra a todas as distribuições estatísticas sugeridas pelo *software*. Esses níveis de significância foram utilizados com o fim de diminuir as probabilidades de ocorrência dos erros tipos I e II<sup>15</sup>.

Com a obtenção das distribuições estatísticas no *ExpertFit* e com as distribuições estatísticas empíricas indicadas pelos *experts* durante as entrevistas, o modelo computacional foi parametrizado. Após essa parametrização, a verificação do modelo foi

---

<sup>15</sup> O erro do Tipo I ocorre quando um teste de significância rejeita uma hipótese, mesmo quando essa é verdadeira. Enquanto, o erro do Tipo II ocorre quando esse teste de significância aceita uma hipótese, mesmo quando essa é falsa.

realizada com um terceiro programador, esse com experiência no *FlexSim 7.3.6*. Durante a reunião de verificação, alguns ajustes na sequência lógica do modelo foram apontados por esse programador. Depois de realizados tais ajustes, o modelo computacional aproximou-se ainda mais do sistema real.

Antes da execução das rodadas de simulação, a validação do modelo computacional envolveu, durante o ano de 2015, os *experts* citados na Tabela 5. Conforme indicado por Manuj, Mentzer e Bowers (2009), várias das maneiras para validar o modelo computacional são parecidas com as da etapa de validação do modelo conceitual. Dessa maneira, três reuniões foram realizadas para cumprir com o Passo 6 da Figura 5: a primeira, com o analista sênior e o gerente do aeroporto; a segunda, com o despachante aduaneiro; a terceira, com um Gerente de operações e despachante aduaneiro de uma comissária de despacho e com uma analista sênior de uma empresa importadora. A dinâmica de ambas as reuniões foi:

- O modelo computacional foi apresentado. Realizou-se uma explicação de como tal modelo foi parametrizado. Dúvidas pontuais foram esclarecidas em relação ao funcionamento do *software* e da parametrização;
- Os dados reais e os dados resultantes de 20 replicações do modelo computacional foram apresentados aos participantes de forma estruturada nas variáveis dependentes apresentadas na Tabela 6. Entretanto, não foi explicitado aos participantes quais dados eram reais e quais dados eram os artificiais;
- Depois de uma análise dos dados apresentados, os representantes afirmaram que o modelo computacional está gerando resultados próximos do real, visto que não conseguiram diferenciar claramente os dados reais e os dados gerados pelo simulador;
- O modelo computacional com as propostas de medidas de facilitação comercial, que alteram o despacho aduaneiro de importação, foi apresentado. As mudanças no modelo foram explicadas aos representantes e os parâmetros adotados para cada uma das mudanças.

O modelo computacional, então, foi aprovado pelos *experts*, permitindo o desenvolvimento do Passo 7 da Figura 5. A técnica para determinação do número de

replicações seguida nesse estudo é a mesma sugerida por Chwif e Medina (2010), a utilização de uma *amostra-piloto*:

- Realização de rodada com um baixo número de replicações, como exemplo, 20 replicações;
- Determinação do intervalo de confiança através da equação:

$$\bar{x} \pm h$$

Onde:

$\bar{x}$  é a média da amostra;

$h = t_{n-1, \alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}$  é a precisão;

$t_{n-1, \alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}$  é o  $(1 - \alpha/2)$  percentil da distribuição  $t$  de Student com  $n-1$  graus de liberdade;

$s$  é o desvio-padrão da amostra;

$n$  é o número de dados da amostra.

- Determinação do  $h^*$ . Caso o  $h$  obtido não for menor do que o  $h^*$ , realizar cálculo do número de replicações necessário pela equação:

$$n^* = \left\lceil n \left( \frac{h}{h^*} \right)^2 \right\rceil$$

Os indicadores “Tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas comuns”, “Tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul” e “Média de processos “na mesa” do auditor-fiscal esperando pelo desembaraço aduaneiro” foram utilizados na amostra-piloto. O número ótimo de replicações escolhido foi o maior  $n^*$  resultante dos cálculos. Uma semente aleatória diferente foi utilizada para cada replicação.

Fioroni (2008) indica que a duração do período de aquecimento (*warmup time*) deve ser determinada experimentalmente, ou também chamada como “observação visual” por Freitas Filho (2008). Chwif e Medina (2010) indicam que essa técnica de determinação é a mais prática. Ou, então, o período de aquecimento pode ser definido a partir de cálculos com médias móveis, ao encontrar o tempo discreto em que o sistema torna-se estável. Nesse presente estudo, o maior valor para o período de aquecimento foi determinado a partir dos experimentos realizados antes da execução final das rodadas de simulação,

observando os mesmos indicadores utilizados para determinação do número ótimo de replicações.

Segundo Chwif e Medina (2010), o tempo de simulação deve ser superior a, no mínimo, 10 vezes o tempo do período de aquecimento, sendo que essa quantidade é empírica. A precisão na construção do intervalo de confiança aumentará quanto maior o tempo da rodada de simulação e da replicação (MENTZER; GOMES, 1991 *apud* MANUJ; MENTZER; BOWERS, 2009).

As 8 rodadas de simulação referentes ao Projeto de Experimentos Fatorial  $2^k$  Completo foram executadas. O último passo do processo de desenvolvimento de um modelo de simulação foi executado ao analisar, discutir e documentar os resultados. De modo complementar à análise quantitativa, uma breve análise qualitativa para cada fator do Projeto de Experimentos é desenvolvida nos seguintes aspectos: dificuldades práticas de se alcançar tais resultados obtidos na ferramenta de simulação de eventos discretos; possíveis impactos qualitativos no contexto aduaneiro da importação aérea. Os resultados e as discussões sobre esses são apresentados no próximo Capítulo.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### a. Modelo Atual

O modelo atual do fluxo de Importação Aérea, independente do produto ou da empresa, está apresentado na Figura 6. O fluxograma apresentado é o despacho para consumo e não envolve o fluxo de cargas direcionadas para o regime de trânsito aduaneiro<sup>16</sup>. O presente estudo tem o foco entre as etapas de Registro da Declaração de Importação até o Desembarço Aduaneiro, ou seja, etapas em que a Receita Federal atua diretamente. Nessas etapas do processo de importação aérea, os seguintes elos logísticos estão envolvidos: empresa importadora; despachante; aeroporto; Receita Federal. As atividades demonstradas na Figura 6 podem ser descritas como:

- Registro de DI (Declaração de Importação) – a empresa importadora realiza o registro da mercadoria a ser nacionalizada no Portal Siscomex;
- Parametrização – o Siscomex realizará a gestão de riscos do processo, selecionando-o para algum dos canais (verde, amarelo ou vermelho). No caso de empresas habilitadas na Linha Azul, a parametrização é automática, enquanto que para empresas comuns, a parametrização é realizada em horário pré-determinados e em lotes;
- Protocolo do envelope – caso o processo não tenha sido parametrizado em canal verde, o despachante deverá reunir todos os documentos pertinentes àquele processo e protocolizar o envelope junto à Receita Federal;
- Distribuição de processo - depois da Receita Federal ter recepcionado envelope, o supervisor acessa o sistema e efetua a distribuição de processos entre os auditores-fiscais alocados para o processo de importação;
- Conferência documental – caso o processo tenha sido parametrizado em canal amarelo, o auditor-fiscal realiza uma conferência documental para verificar se todos os documentos e as informações prestadas nestes não apresentam nenhum tipo de desvio das normativas aduaneiras;

---

<sup>16</sup> O regime de trânsito aduaneiro, no caso do fluxo de importação, permite a movimentação de cargas não desembaraçadas entre a unidade de entrada e a unidade de destino, na qual ocorrerá o desembarço aduaneiro. Por exemplo: a carga entrou em território brasileiro pelo Aeroporto Internacional de Viracopos, mas seu destino para realizar o desembarço aduaneiro é o Aeroporto Internacional de Guarulhos. Portanto, o importador ou a companhia aérea solicitará o regime de trânsito aduaneiro para realizar a movimentação dessa carga entre essas duas unidades da Receita Federal.

- Solicitação do posicionamento da carga – caso o processo tenha sido parametrizado em canal vermelho, o auditor-fiscal indica ao despachante quando realizará a verificação física da carga. Dessa maneira, o despachante responsável pelo processo solicita o posicionamento da carga para verificação;
- Posicionamento da carga para verificação – após a solicitação do despachante, o aeroporto posiciona a carga numa bancada específica para verificação física pelo auditor-fiscal;
- Verificação física - Com a carga posicionada na respectiva bancada, o auditor-fiscal realiza a verificação física da mercadoria;
- Cumprimento de exigência – o auditor-fiscal pode indicar exigências a se cumprir antes de desembarçar a carga, como a correção de alguma informação prestada de forma errada em algum dos documentos apresentados. Então, o despachante ou a empresa cumpre com as exigências apontadas. Depois de cumpridas as exigências, o processo voltará para a “mesa” do auditor-fiscal para nova conferência documental;
- Desembarça – a fiscalização aduaneira se encerra com essa etapa.

Deve-se ressaltar alguns pontos em relação ao fluxograma apresentado:

- Existem outras etapas que devem ser cumpridas antes do Registro da Declaração de Importação, principalmente se a mercadoria necessita de uma Licença de Importação. Essas etapas não estão presentes no modelo, pois antecedem o Registro da DI, portanto, não é foco do estudo;
- O canal cinza e as apreensões foram desconsiderados devido à baixíssima incidência;
- Existe a fiscalização aduaneira pós-desembarço por meio de auditorias aduaneiras, com destaque para empresas habilitadas na Linha Azul;
- Existem outras etapas após o Desembarço Aduaneiro indicado na Figura 6, como o tratamento de embalagens de madeira e a empresa importadora realizar o pagamento pelos serviços prestados ao aeroporto. Essas etapas não estão presentes no modelo, pois sucedem o Registro da Declaração de Importação, portanto, não é foco do estudo.

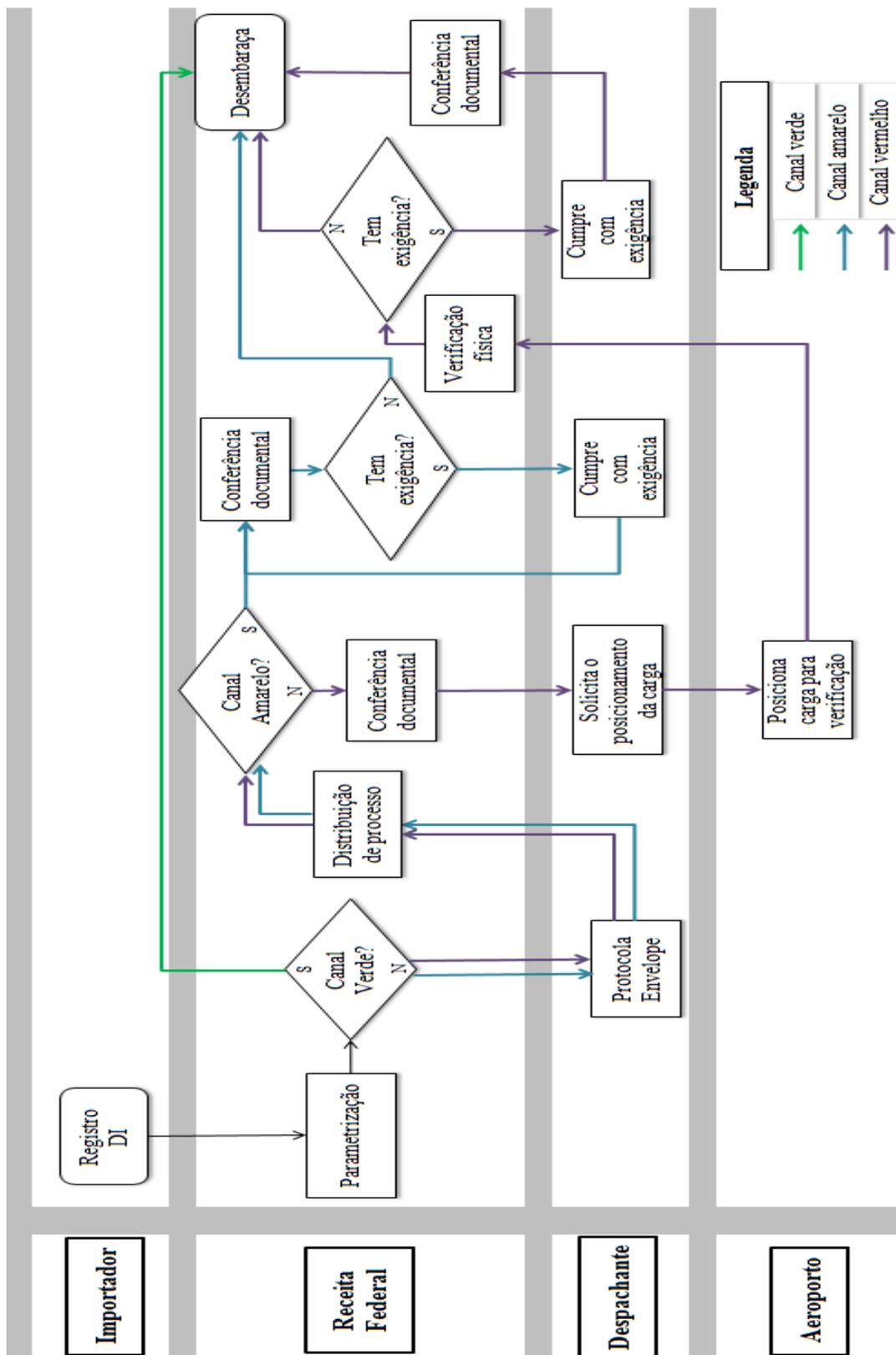


Figura 6: Modelo atual do fluxo de importação aérea

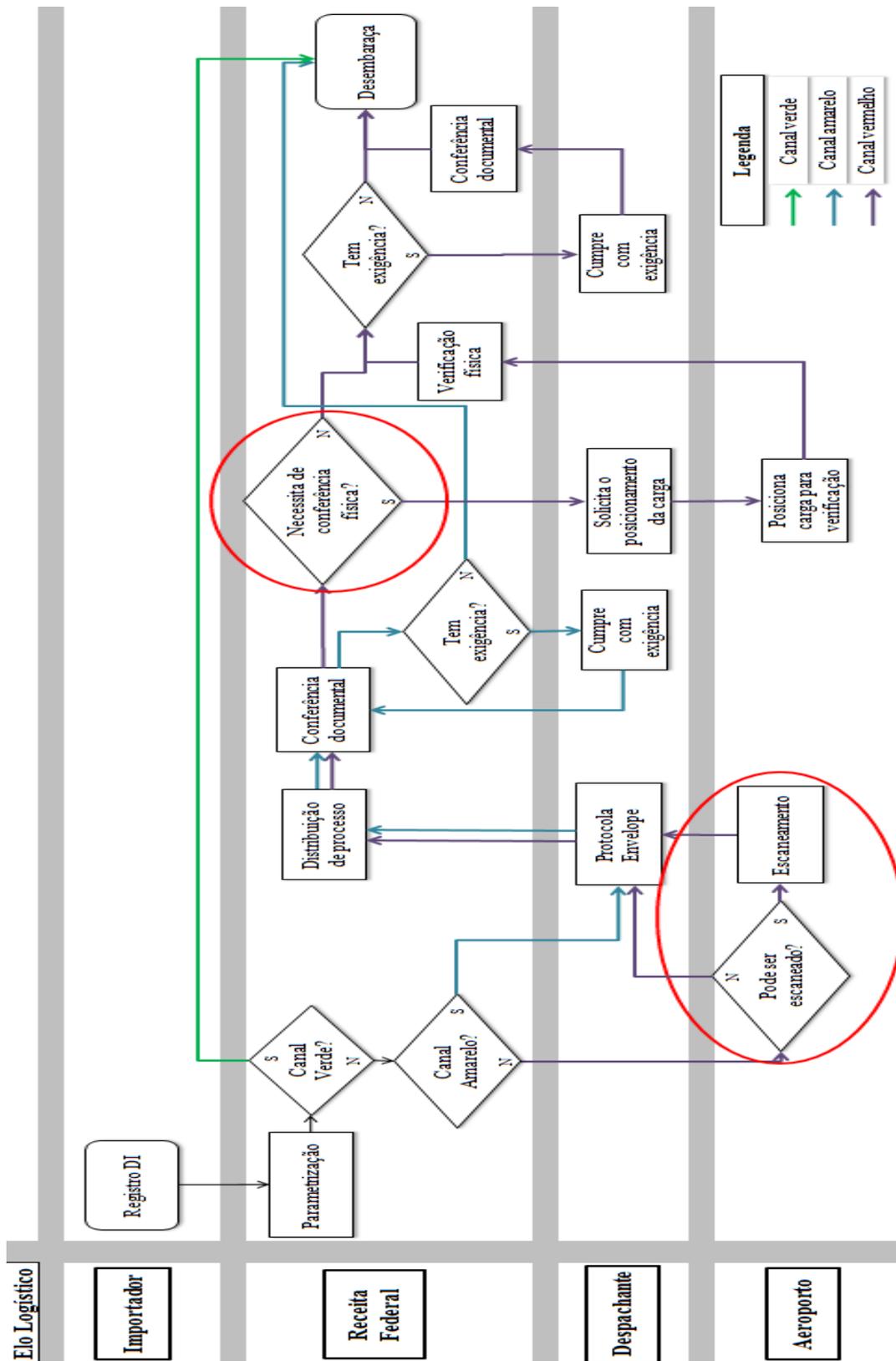
Fonte: Elaboração própria

## **b. Modelo conceitual**

Com a proposta de utilização, pela Receita Federal, dos laudos das imagens dos escâneres para a análise e possível desembaraço das cargas no fluxo da importação, a Figura 6 sofre modificações. O novo fluxograma a ser simulado está apresentado na Figura 7. Esse modelo conceitual foi validado por diversos *experts*, como ressaltado na Tabela 5, e foi utilizado para o desenvolvimento do modelo computacional. As novas atividades, destacadas com um círculo em vermelho, podem ser descritas como:

- Pode ser escaneado? – a importação aérea é caracterizada por cargas soltas, ou seja, é incomum encontrar contêineres. As cargas soltas podem variar bastante entre peso e quantidade de volumes. Tais características podem ser impeditivas para realizar um escaneamento. Então, a partir de indicações dos *experts*, as mercadorias com até 100 kg e 20 volumes podem ser escaneadas;
- Escaneamento – o Aeroporto procederá com o escaneamento da mercadoria vinculada à DI parametrizada em canal vermelho. Após o escaneamento, os laudos das imagens serão enviados diretamente ao auditor-fiscal responsável pela fiscalização com o objetivo de facilitar a análise documental.
- Necessita de conferência física? – o propósito do escaneamento é a diminuição da conferência invasiva. Com os laudos de imagens anexados aos documentos do processo, o auditor-fiscal não necessariamente procederá com a conferência invasiva da mercadoria. Por essa razão, o escaneamento é proposto para ser realizado antes da protocolização do envelope e da conferência documental.

Independente da empresa ou da carga, o processo seguirá o novo fluxograma. As diferenças entre os processos das Empresas Comuns e das Empresas Linha Azul são as distribuições estatísticas que caracterizam seus respectivos fluxos, as quais serão detalhadas em tópicos posteriores. Outra distinção que não pode ser observada no fluxograma é a meta de desempenho que será aplicada nas atividades “Conferência documental” e “Verificação física”. Os cenários das metas de desempenho, do aumento da porcentagem de DIs registradas por empresas habilitadas na Linha Azul e a porcentagem da utilização de laudos de imagens dos escâneres para o desembaraço aduaneiro são indicados no próximo tópico.



**Figura 7: Modelo conceitual validado**

Fonte: Elaboração própria

### c. Características das etapas e distribuições estatísticas

As Tabelas 8, 9 e 10 foram utilizadas para a parametrização da lógica do modelo computacional, demonstrado na Figura 7. Os dados apresentados na Tabela 8 foram obtidos a partir da base de dados disponibilizada pelo Aeroporto Internacional de Viracopos. Esses dados foram utilizados para o desenvolvimento da estrutura do modelo computacional, para a implementação da lógica dos algoritmos relacionados ao “Canal verde?”, “Canal amarelo?”, “Pode ser escaneado?” e para a parametrização das atividades “Distribuição de processo”, “Conferência documental” e “Verificação física”.

Para a parametrização do modelo: a porcentagem de processos de empresas habilitadas na Linha Azul parametrizada em canal amarelo foi adicionada ao canal vermelho, visto que a porcentagem de canal amarelo era muito baixa; a porcentagem de processos de empresa comum parametrizada em canal cinza foi adicionada ao canal vermelho, visto que tais processos obrigatoriamente são verificados fisicamente.

Na base disponibilizada pelo aeroporto, somente no canal vermelho foi possível identificar a qual auditor-fiscal foi distribuído o processo, conforme apresentado na Tabela 8. Para suprir a lacuna em relação à distribuição de processos no canal amarelo, a relação inversa de distribuição foi utilizada, ou seja, o auditor-fiscal que menos desembarçou processos no canal vermelho será o que mais desembarçará processos no canal amarelo. Em relação ao apontamento de exigências em canal amarelo, o *expert* entrevistado sugeriu a média de 50% para todos os auditores-fiscais.

As distribuições estatísticas, suas respectivas fontes e observações para cada etapa da Figura 7 são apresentadas na Tabela 9. Deve ser ressaltado que cada auditor-fiscal possui uma distribuição estatística em suas atividades, porque cada um deles apresenta um desempenho distinto. Entretanto, na base de dados disponível, não foi possível identificar o desempenho individual de cada auditor-fiscal na análise de cumprimento de exigência. Dessa maneira, a parametrização para tal atividade ocorreu com uma distribuição estatística generalizada a partir de consultas realizadas a *experts*. Conforme descrito no Capítulo “Metodologia”, os testes Anderson-Darling e Kolmogorov-Smirnov foram utilizados em todas as distribuições estatísticas obtidas a partir da base de dados.

**Tabela 8: Dados para caracterização do modelo computacional**

Atividade		Quantidade (no semestre) ou Porcentagem
Registro de Declarações de Importação - Empresas Linha Azul		37149
Registro de Declarações de Importação - Empresa Comum		97326
Cargas com até 20 volumes e 100 kg – Empresas Linha Azul		88.1%
Cargas com até 20 volumes e 100 kg – Empresa Comum		53.33%
Parametrização – Empresas Linha Azul	Verde	99.03%
	Amarelo	0.12%
	Vermelho	0.85%
Parametrização - Empresa Comum	Verde	94.06%
	Amarelo	2.13%
	Vermelho	3.79%
	Cinza	0.02%
Distribuição de processos – Canal Vermelho	Auditor 1	17.44%
	Auditor 2	15.07%
	Auditor 3	15.81%
	Auditor 4	14.07%
	Auditor 5	16.51%
	Auditor 6	11.97%
	Auditor 7	5.71%
	Auditor 8	3.42%
Apontamento de exigência em canal vermelho - Empresa Linha Azul	Auditor 1	34.21%
	Auditor 2	55%
	Auditor 3	37.04%
	Auditor 4	45.83%
	Auditor 5	39.29%
	Auditor 6	28.57%
	Auditor 7	39.13%
	Auditor 8	33.33%
Apontamento de exigência em canal vermelho - Empresa Comum	Auditor 1	59.29%
	Auditor 2	62.94%
	Auditor 3	38.12%
	Auditor 4	62.78%
	Auditor 5	34.61%
	Auditor 6	58.52%
	Auditor 7	56.55%
	Auditor 8	63.44%

Fonte: Elaboração própria

**Tabela 9: Distribuições estatísticas para parametrização do modelo computacional no Cenário Atual, em minutos (início)**

Elo logístico	Etapa	Distribuição estatística	Fonte	Observações
Importador	Intervalo entre chegada de Cargas em dias úteis - Empresa Linha Azul	gamma (0,0, 24.92065, 0.11652, 0)	Base de dados do Aeroporto	O modelo foi parametrizado para ter chegadas entre das 8h às 20h, permitindo uma aproximação do sistema real.
	Intervalo entre chegada de Cargas em finais de semana ou feriados - Empresa Linha Azul	gamma (0,0, 54.40226, 0.1349, 0)	Base de dados do Aeroporto	
	Intervalo entre chegada de Cargas em dias úteis - Empresa Comum	johnsonbounded (0, 15.015, 1.54, 0.11511, 0)	Base de dados do Aeroporto	
	Intervalo entre chegada de Cargas em finais de semana ou feriados - Empresa Comum	johnsonbounded (0, 58.05802, 0.60591, 0.39566, 0)	Base de dados do Aeroporto	

**Tabela 10: Distribuições estatísticas para parametrização do modelo computacional no Cenário Atual, em minutos (continua)**

Elo logístico	Etapa	Distribuição estatística	Fonte	Observações
Despachante	Montagem e protocolização de envelope	triangular (60, 180, 120, 0)	Entrevista com os <i>experts</i>	
	Cumprimento com exigência - Empresa Linha Azul	johnsonbounded (954.98086, 22729.08945, 1.17703, 0.44425)	Base de dados do Aeroporto	
	Cumprimento com exigência - Empresa Comum	johnsonbounded (818.84045, 18955.32793, 2.47052, 1.07966, 0)	Base de dados do Aeroporto	
Receita Federal	Distribuição de processo - Empresa Linha Azul	triangular (60, 1440, 240, 0)	Entrevista com os <i>experts</i>	
	Distribuição de processo - Empresa Comum	triangular (60, 2160, 1440, 0)	Entrevista com os <i>experts</i>	
	Análise do cumprimento de exigência - Empresa Linha Azul	beta (102.32944, 2567.31764, 0.98020, 1.93622)	Entrevista com os <i>experts</i>	
	Análise do cumprimento de exigência - Empresa Comum	erlang (178.9115, 1206.5489, 2.19461, 0)	Entrevista com os <i>experts</i>	
Receita Federal - Auditor 1	Conferência documental - Empresa Linha Azul	beta (81.89130, 34907.34354, 0.80164, 5.49582)	Base de dados do Aeroporto	
	Conferência documental - Empresa Comum	pearson tipo VI (0, 500495.71560, 2.51951, 99.94723)	Base de dados do Aeroporto	
	Verificação física	beta (10.75239, 223.97036, 1.85975, 2.52926, 0)	Base de dados do Aeroporto	O horário parametrizado para a atividade verificação física no modelo foi às 15:30 por sugestão de <i>experts</i> .
Receita Federal - Auditor 2	Conferência documental - Empresa Linha Azul	beta (633.45393, 19911.37358, 0.43030, 1.32464)	Base de dados do Aeroporto	
	Conferência documental - Empresa Comum	pearson tipo VI (0, 120086.00147, 2.62931, 25.90662)	Base de dados do Aeroporto	
	Verificação física	johnsonbounded (9.87866, 190.29589, 0.34858, 0.87031, 0)	Base de dados do Aeroporto	O horário parametrizado para a atividade verificação física no modelo foi às 15:30 por sugestão de <i>experts</i> .
Receita Federal - Auditor 3	Conferência documental - Empresa Linha Azul	beta (366.65330, 16974.20917, 0.82190, 1.41497)	Base de dados do Aeroporto	
	Conferência documental - Empresa Comum	log-logistic (0, 10210.54339, 2.62716)	Base de dados do Aeroporto	
	Verificação física	johnsonbounded (15.40364, 221.36909, 0.59599, 0.76983, 0)	Base de dados do Aeroporto	O horário parametrizado para a atividade verificação física no modelo foi às 15:30 por sugestão de <i>experts</i> .
Receita Federal - Auditor 4	Conferência documental - Empresa Linha Azul	beta (0.77521, 9927.14573, 0.91924, 0.94765)	Base de dados do Aeroporto	
	Conferência documental - Empresa Comum	pearson tipo VI (0, 47094.43772, 3.10825, 13.81358)	Base de dados do Aeroporto	
	Verificação física	beta (9.48968, 205.48273, 1.46961, 1.73321, 0)	Base de dados do Aeroporto	

**Tabela 11: Distribuições estatísticas para parametrização do modelo computacional no Cenário Atual, em minutos (fim)**

Receita Federal - Auditor 5	Conferência documental - Empresa Linha Azul	pearson tipo VI (0, 10872.06264, 1.49848, 4.20231)	Base de dados do Aeroporto	
	Conferência documental - Empresa Comum	pearson tipo VI (0, 81156.54527, 2.60958, 17.80489)	Base de dados do Aeroporto	
	Verificação física	beta (0.07528, 237.28126, 2.07600, 2.63973, 0)	Base de dados do Aeroporto	O horário parametrizado para a atividade verificação física no modelo foi às 15:30 por sugestão de <i>experts</i> .
Receita Federal - Auditor 6	Conferência documental - Empresa Linha Azul	gamma (22.94934, 6460.21512, 0.98157)	Base de dados do Aeroporto	
	Conferência documental - Empresa Comum	pearson tipo VI (0, 435780.82376, 3.25699, 99.99962)	Base de dados do Aeroporto	
	Verificação física	beta (18.51784, 221.40832, 2.76981, 4.71264, 0)	Base de dados do Aeroporto	O horário parametrizado para a atividade verificação física no modelo foi às 15:30 por sugestão de <i>experts</i> .
Receita Federal - Auditor 7	Conferência documental - Empresa Linha Azul	gamma (0, 5657.80488, 2.27322)	Base de dados do Aeroporto	
	Conferência documental - Empresa Comum	beta (113.17099, 60587.49941, 1.76572, 7.90014)	Base de dados do Aeroporto	
	Verificação física	beta (0.15056, 215.42634, 2.69122, 2.69777, 0)	Base de dados do Aeroporto	O horário parametrizado para a atividade verificação física no modelo foi às 15:30 por sugestão de <i>experts</i> .
Receita Federal - Auditor 8	Conferência documental - Empresa Linha Azul	pearson tipo VI (0, 453607.87413, 0.83385, 99.94536)	Base de dados do Aeroporto	
	Conferência documental - Empresa Comum	beta (1.78693, 36863.47953, 1.40178, 2.95228)	Base de dados do Aeroporto	
	Verificação física	beta (25.59103, 240.3605, 1.42063, 2.46818, 0)	Base de dados do Aeroporto	O horário parametrizado para a atividade verificação física no modelo foi às 15:30 por sugestão de <i>experts</i> .
Despachante e Aeroporto	Solicitação e Posicionamento da carga	uniforme (900, 1080, 0)	Entrevista com os <i>experts</i>	O horário parametrizado para as atividades de solicitação e posicionamento no modelo foi das 15h às 18h.

Fonte: Elaboração própria

Além das informações disponíveis nas Tabelas 8 e 9, a parametrização do modelo teve as seguintes características:

- Os horários de formação de lote para parametrização das Declarações de Importação de empresa comum e os respectivos horários de liberação de tais declarações estão apresentados na Tabela 10. A parametrização para empresa comum ocorre apenas em dias úteis;

- A parametrização das Declarações de Importação de empresas habilitadas na Linha Azul ocorre de forma automática;
- O escâner foi parametrizado com tempo de processamento de 1 minuto e tempo de preparação da máquina de 1 minuto;
- As atividades de solicitação e posicionamento para verificação física da carga foram condensadas no modelo computacional pela razão da licença disponível do *FlexSim* para essa pesquisa limita a quantidade de objetos no ambiente computacional. Entretanto, essa condensação não apresenta impactos negativos em relação ao desempenho do modelo computacional, conforme verificação e validação de tal modelo;
- A etapa “Conferência documental” foi parametrizada com a mesma distribuição estatística para processos em canal amarelo e vermelho. Essa limitação ocorre em função da impossibilidade da obtenção de distintas distribuições estatísticas a partir da base de dados disponível. Entretanto, essa limitação não apresenta impactos negativos em relação ao desempenho do modelo computacional, conforme verificação e validação de tal modelo;
- As atividades que não possuem especificação de horário de operação têm turnos ininterruptos de 24h. Essa parametrização ocorre por três razões: os balanços aduaneiros publicados anualmente pela Receita Federal utilizam a unidade de dias corridos na medição da variável tempo de despacho na importação; o tratamento de dados a partir da base de dados disponibilizada pelo Aeroporto Internacional de Viracopos foi realizado em dias corridos; o processo de produção da maioria das indústrias é ininterrupto, ou seja, o planejamento da produção é realizado em dias corridos.

**Tabela 12: Formação de lotes - Parametrização no SISCOMEX**

Registro da DI até	Liberação
6:15h	10h
9:15h	12:30h
12:15h	15:30 h
15:15h	18:30 h
18:00h	20:00 h

Fonte: Elaboração própria

#### d. Cenários a serem simulados

Após a parametrização do modelo computacional e antes da elaboração dos cenários a serem simulados no presente estudo, os níveis de cada fator foram determinados com o auxílio de *experts* da área de importação brasileira. Os níveis determinados para os respectivos fatores podem ser observados na Tabela 11. Atualmente, no Aeroporto Internacional de Viracopos, aproximadamente 25% das DIs são de empresas habilitadas na Linha Azul. Em vista do atual cenário, os *experts* sugeriram um aumento de 10% como o nível baixo, enquanto para o nível alto, o dobro da porcentagem atual.

**Tabela 13: Fatores e os respectivos níveis de cada fator**

Fator	Descrição	Níveis	
		Baixo	Alto
A	Porcentagem de Declarações de Importação das empresas Linha Azul	35%	50%
B1	Utilização de laudos de imagens dos escâneres para desembaraço – Empresas comuns	10%	25%
B2	Utilização de laudos de imagens dos escâneres para desembaraço – Empresas Linha Azul	20%	40%
C1	Metas de desempenho dos auditores-fiscais – Empresas Comuns	5 dias	3 dias
C2	Metas de desempenho dos auditores-fiscais – Empresas Linha Azul	3 dias	2 dias

Fonte: Elaboração própria

Nos Fatores B e C, os *experts* sugeriram subdivisões: Empresas Comuns; Empresas Linha Azul. Essas sugestões estão alinhadas aos benefícios e aos tratamentos diferenciados dados pela Receita Federal às empresas habilitadas em tal regime. Portanto, as aplicações dessas medidas de facilitação comercial devem estar alinhadas ao contexto brasileiro.

Como já explicitado, os laudos de imagens dos escâneres não são considerados para o desembaraço de processos quando parametrizados no canal vermelho. Em razão de não existir essa boa prática na Aduana brasileira nos processos de importação aérea, os *experts* sugeriram:

- Empresas comuns: nível baixo 10%, ou seja, 10% dos processos parametrizados em canal vermelho e com cargas escaneadas<sup>17</sup> serão

<sup>17</sup> Nem todas as cargas serão escaneadas, conforme indicado na subseção “Modelo conceitual”.

liberados por meio dos laudos de imagens dos escâneres, sem a necessidade da verificação física. Enquanto que para o nível alto 25%;

- Empresas Linha Azul: nível baixo 20%, enquanto que para o nível alto, 40%.

As metas de desempenho dos auditores-fiscais estão relacionadas ao tempo em que os auditores-fiscais deverão desembaraçar as Declarações de Importação parametrizadas em canal amarelo ou vermelho, ou seja, as metas não estão relacionadas à quantidade de Declarações de Importação num certo período de tempo. Ressalta-se também que as metas de desempenho são padronizadas para todos os auditores-fiscais e, portanto, será uma limitação do estudo ao não diferenciar o desempenho de cada auditor-fiscal. Ao considerar tal explicação, os *experts* sugeriram:

- Empresas comuns: nível baixo 5 dias, enquanto que o nível alto 3 dias. Ou seja, o auditor-fiscal possui menos tempo para realizar a conferência documental no nível alto;
- Empresas Linha Azul: nível baixo 3 dias, enquanto que o nível alto 2 dias.

Dessa maneira, as distribuições estatísticas apresentadas na Tabela 9 que parametrizaram a atividade Conferência documental necessitaram ser alteradas para o Projeto de Experimentos:

- Cenários com o Fator C em nível baixo:
  - Empresa Comum: distribuição beta (900, 7200, 2.87, 3.2135, 0) – em minutos;
  - Empresa habilitada na Linha Azul: distribuição beta (900, 4320, 2.51, 1.7135, 0) – em minutos;
- Cenários com o Fator C em nível alto:
  - Empresa Comum: distribuição beta (900, 2880, 2.8341, 1.5135, 0) – em minutos;
  - Empresa habilitada na Linha Azul: distribuição beta (900, 4320, 2.51, 1.7135, 0) – em minutos.

O Projeto de Experimentos utilizado nesse estudo é o Fatorial  $2^k$  Completo, ou seja, existem 8 cenários, os quais são apresentados na Tabela 12. Deve-se destacar que não são

realizadas as interações entre os subfatores de B e C nesse estudo. Nesse projeto, as variáveis definidas a serem exploradas para analisar os efeitos e os impactos de cada fator e verificar se existem interações entre esses fatores são: tempo médio de desembarço aduaneiro das empresas comuns; tempo médio de desembarço aduaneiro das empresas Linha Azul; tempo médio de desembarço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comuns; tempo médio de desembarço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas Linha Azul; desvio-padrão do tempo de desembarço aduaneiro das empresas comuns; desvio-padrão do tempo de desembarço aduaneiro das empresas Linha Azul; média de processos “na mesa” do auditor-fiscal esperando pelo desembarço aduaneiro.

**Tabela 14: Cenários do Projeto Experimental**

	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5	Cenário 6	Cenário 7	Cenário 8
Nível do Fator A	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Alto
Nível do Fator B1/B2	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Alto
Nível do Fator C1/C2	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Alto	Alto

Fonte: Elaboração própria

**e. Definição do número de replicações independentes, do período de aquecimento do modelo e do tamanho da rodada**

Com os cenários do Projeto Experimental definidos, o número ótimo de replicações independentes foi definido a partir das equações demonstradas no Capítulo “Metodologia”. Para a determinação do número ótimo, 20 replicações independentes foram executadas. A confiança estatística adotada para os cálculos do número ótimo de replicações independentes foi de 99%, ou seja, o *alpha* dos cálculos é 0,01 e o *t* de Student, 2,86. Os resultados dos cálculos estão demonstrados na Tabela 13. O número ótimo de replicações definido para o presente estudo é de 97, conforme resultado obtido no indicador “Tempo médio de desembarço aduaneiro das empresas comuns”.

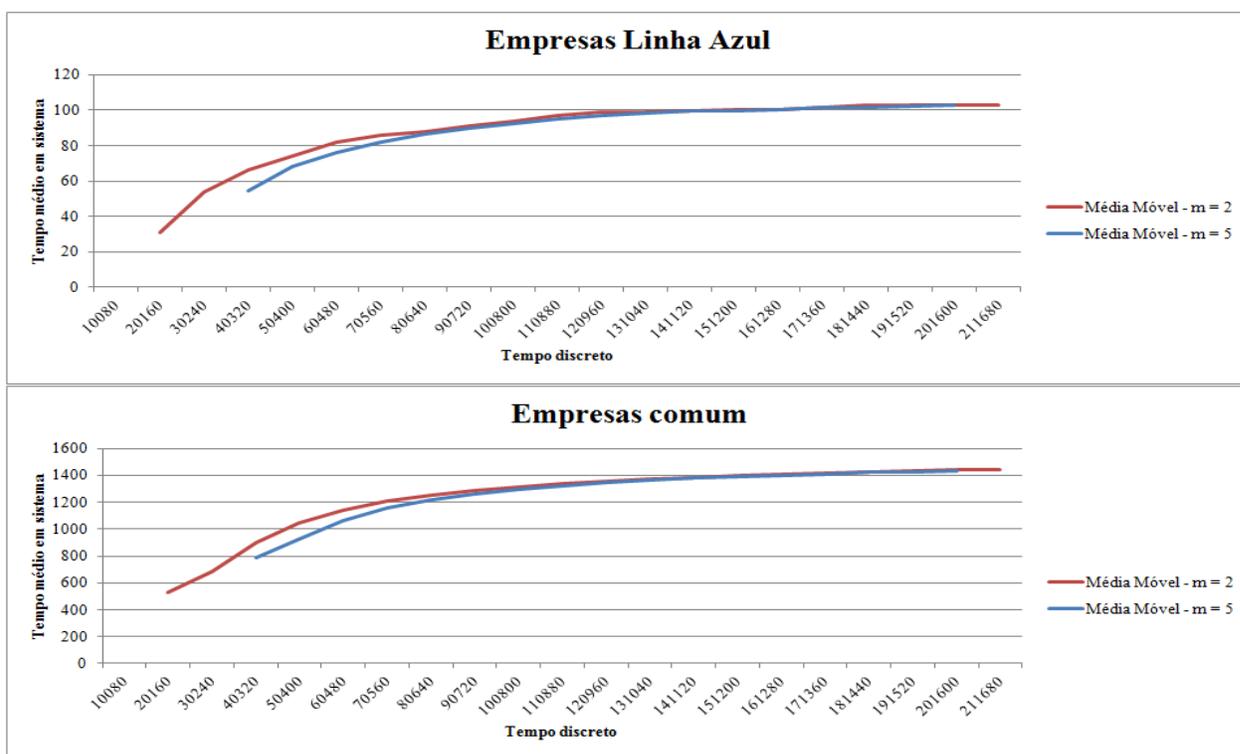
A Figura 8 demonstra os tempos médios dos processos em sistema das Empresas habilitadas na Linha Azul e das Empresas Comuns nas 20 replicações, com análises de duas médias móveis. A Figura 9 demonstra a quantidade média de processos com os auditores-fiscais nas 20 replicações. Pela análise das duas figuras, pode-se afirmar que o período de aquecimento do sistema mais longo observado é no indicador “Tempo médio de

desembaraço aduaneiro das empresas comuns”, que ocorre por volta dos 120960 minutos, ou seja, 84 dias.

**Tabela 15: Determinação do número ótimo de replicações independentes**

Variáveis	Indicadores									
	Tempo médio em sistema - Empresa Linha Azul	Tempo médio em sistema - Empresa Comum	Média de processos com AFRFB <sup>18</sup> 1	Média de processos com AFRFB 2	Média de processos com AFRFB 3	Média de processos com AFRFB 4	Média de processos com AFRFB 5	Média de processos com AFRFB 6	Média de processos com AFRFB 7	Média de processos com AFRFB 8
$\bar{X}$ amostra-piloto (em min)	100.58	1545.29	39.14	46.02	44.95	41.26	38.7	45.99	27.66	24.68
$\sigma$ amostra-piloto (em min)	7.36	7.78	1.93	2	1.68	1.92	1.06	2.01	1.24	1.55
h	4.7065	10.9631	1.2364	1.2816	1.0773	1.2276	0.6784	1.2861	0.7935	0.9907
h*	2.5	5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
n*	71	97	h<h*	h<h*	h<h*	h<h*	h<h*	h<h*	h<h*	h<h*

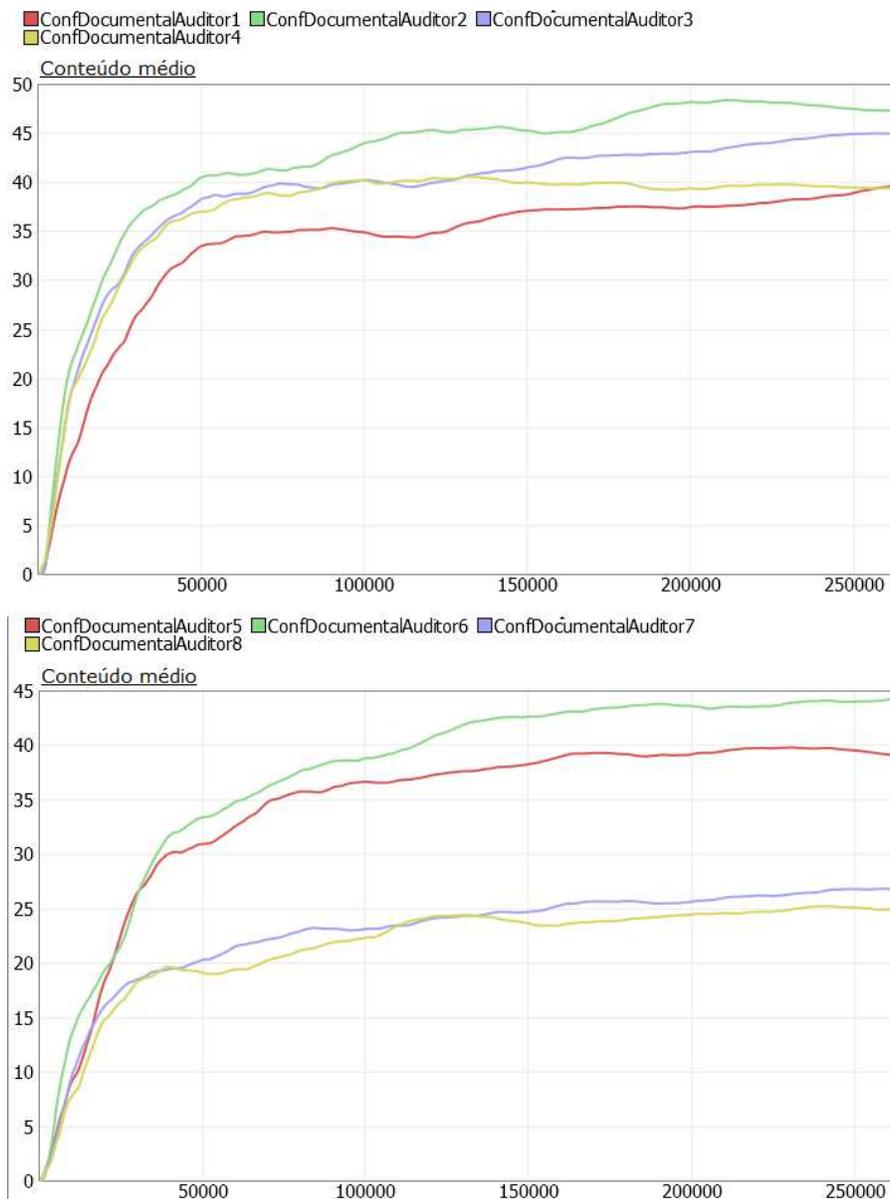
Fonte: Elaboração própria



**Figura 8: Tempo médio dos processos em sistema – Média Móvel (m = 2; m = 5)**

Fonte: Elaboração própria

<sup>18</sup> Auditor-fiscal da Receita Federal do Brasil.



**Figura 9: Média de processos sendo conferidos documentalmente por Auditor-Fiscal no tempo discreto (minutos)<sup>19</sup>**

Fonte: Elaboração própria

Apesar de Chwif e Medina (2010) indicarem que o tamanho da rodada da simulação seja 10 vezes o período de aquecimento do sistema, a rodada de simulação foi definida com 435 dias, ou seja, 84 dias do período de aquecimento mais 341 dias com o sistema estabilizado. Entende-se que essa quantidade de dias é suficiente para gerar resultados estatisticamente significantes, pois o modelo torna-se estável depois do período de

<sup>19</sup> Figura gerada no software FlexSim e, por tal razão, apresenta palavras na língua inglesa.

aquecimento e 341 dias equivale a um ano, se descontadas as duas últimas semanas de feriados, nas quais ocorrem uma diminuição nos fluxos de comércio exterior.

#### **f. Resultados das rodadas de simulação**

Os resultados gerados em todos os cenários para cada variável em análise estão apresentados na Tabela 14. Com exceção à variável “Média de processos ‘na mesa’ do auditor-fiscal esperando pelo desembarço aduaneiro”, que é apresentada em número absoluto, todas as outras variáveis estão apresentadas em minutos. Os resultados apresentados para cada cenário são a média das 97 replicações executadas.

Pode-se observar que todas as variáveis do Cenário 1, com todos os fatores em nível baixo, apresentaram diminuição. Destaca-se a variável “Média de processos ‘na mesa’ do auditor-fiscal esperando pelo desembarço aduaneiro” que teve uma redução de mais de 60% em comparação com o Cenário Atual e com a Amostra-piloto. Essa diminuição ocorreu em função de: ao aumentar o número de empresas Linha Azul, diminui-se o número de processos parametrizados em canal amarelo ou vermelho; ao utilizar metas de desempenho, os processos são liberados mais rápidos.

Ainda no Cenário 1, as variáveis relacionadas à variabilidade de tempo das empresas comuns apresentaram quedas superiores à 50%, quando comparadas com o Cenário Atual, enquanto que essas mesmas variáveis relacionadas às empresas habilitadas na Linha Azul apresentaram uma redução menor do que 40%. Observa-se que os desvios-padrão dos tempos relacionados à Linha Azul são menores do que os das empresas comuns no Cenário Atual. Portanto, quando medidas de facilitação comercial que visam gerar maior previsibilidade ao processo, como as metas de desempenho para auditores-fiscais, têm menor impacto quando a variabilidade menor.

Na comparação entre os Cenários 1 e 2, as únicas variáveis que apresentaram reduções foram “Tempo médio geral de desembarço aduaneiro” e “Desvio-padrão do tempo médio geral”. Por meio da simulação, tem-se a confirmação da hipótese que ao aumentar o número de empresas habilitadas em Linha Azul, mais processos são parametrizados automaticamente e são direcionados preferencialmente ao canal verde (liberação automática), influenciando uma redução da média geral e concentrando os dados mais próximos do “0”.

**Tabela 16: Resultados dos Cenários**

	Cenário atual	Amostra-piloto	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5	Cenário 6	Cenário 7	Cenário 8
Tempo médio geral de desembarço aduaneiro*	1210	1181	740.592	586.52	717.2	701	566.4	554.91	679.69	536.15
Desvio-padrão do tempo médio geral*	5270	4176	2134	1935	2046	1969	1850	1785	1876	1703
Tempo médio de desembarço aduaneiro das empresas comum*	1584	1469	1110.096	1110.4	1076.8	1051.2	1078	1052.7	1022	1023
Desvio-padrão do tempo médio de desembarço aduaneiro das empresas comum*	5645	4680	2513	2509	2410	2317	2407	2311	2214	2219
Tempo médio de desembarço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul*	130	101	66.168	66.97	58.53	59.84	58.6	60.34	51.83	51.47
Desvio-padrão do tempo médio de desembarço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul*	1325	1210	805	798	722	732	710	737	654	657
Tempo médio de desembarço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comum*	19742	18922	10488	10497	9700	9527	9693	9544	8775	8718
Desvio-padrão do tempo médio de desembarço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comum*	11434	10397	3932	3935	4033	3810	4042	3816	3940	3941
Tempo médio de desembarço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul*	10613	10742	7073	7077	6226	6333	6212	6342	5476	5446
Desvio-padrão do tempo médio de desembarço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul*	7718	6941	4351	4293	4134	4227	4010	4246	3987	4016
Média de processos “na mesa” do auditor-fiscal esperando pelo desembarço aduaneiro**	42.3	38.55	13.8	11.11	13.4	11.3	10.7	9.04	10.9	8.7
Tempo médio na fila para o escaneamento*	X	X	2.3	1.5371	2.3	2.3	1.5	1.55	2.3	1.56

Fonte: Elaboração própria

\* Em minutos

\*\* Valor absoluto

No Cenário 3, observa-se que o aumento da utilização dos laudos de imagens de escâneres influenciou a diminuição do tempo médio geral de desembaraço aduaneiro quando comparado com o Cenário 1. Entretanto, o impacto na diminuição foi em menor proporção do que no Cenário 2.

No Cenário 3, somente as variáveis “Tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul”, “Tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul” e “Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul” apresentaram diminuições proporcionais acima de 10%, quando comparado com os dois cenários anteriores. Entretanto, deve-se ressaltar que o nível alto do Fator B2 é maior do que do Fator B1, como apresentado na Tabela 11, e, conseqüentemente, a diminuição nos tempos das variáveis das empresas comuns foi em menor proporção.

Quando comparados os Cenários 3 e 4, a única redução acima de 5% observada no Cenário 4 foi na variável “Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comum”. Destaca-se que o resultado gerado para a variável “Média de processos ‘na mesa’ do auditor-fiscal esperando pelo desembaraço aduaneiro” no Cenário 4 tem um valor aproximado ao gerado no Cenário 2 e, portanto, menor que nos Cenários 1 e 3.

O resultado observado para a variável “Tempo médio geral de desembaraço aduaneiro” no Cenário 5 é menor que no Cenário 2. Essa diminuição tem relação estreita com a diminuição dos tempos nos indicadores “Tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas comuns”, “Tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comuns” e “Tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul”. Não obstante, no Cenário 5, esses indicadores apresentam desempenhos levemente piores do que no Cenário 4.

Os resultados observados no Cenário 6 são próximos dos resultados obtidos no Cenário 4, com exceção aos indicadores “Tempo médio geral de desembaraço aduaneiro” e “Desvio-padrão do tempo médio geral”. O primeiro indicador tem relação ao aumento do Fator A, como já dito anteriormente. Entretanto, em razão da diminuição mais acentuada do seu desvio-padrão do que os observados nos Cenários 2 e 5, a variável “Tempo médio geral

de desembaraço aduaneiro” é menor do que esses cenários. Enquanto que o indicador “Desvio-padrão do tempo médio geral” apresenta o melhor desempenho entre os seis primeiros cenários simulados em função da combinação entre o aumento do Fator A e do aumento do Fator C: o primeiro fator gera mais processos parametrizados automaticamente e direcionados preferencialmente ao canal verde, concentrando os dados mais próximos do “0”; o outro fator gera maior previsibilidade para os processos que não foram parametrizados no canal verde.

No Cenário 7, os indicadores “Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas comum”, “Tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul” e “Tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comum” apresentam uma melhoria superior a 55%, quando comparados com o Cenário Atual.

Observa-se na Tabela 14 que os resultados obtidos para o Cenário 7 apresentam melhorias quando comparados com os do Cenário 6 e são praticamente idênticos aos do Cenário 8, sendo este, o cenário com o melhor desempenho geral nos indicadores. As exceções observadas no Cenário 7 em comparação ao Cenário 8 são os indicadores “Tempo médio geral de desembaraço aduaneiro”, “Desvio-padrão do tempo médio geral” e “Média de processos ‘na mesa’ do auditor-fiscal esperando pelo desembaraço aduaneiro”.

No Cenário 8, o único indicador de desempenho que não apresentou melhorias foi “Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comuns” quando comparado com o Cenário 1. As melhorias apresentadas nos indicadores “Tempo médio geral de desembaraço aduaneiro”, “Desvio-padrão do tempo médio geral” e “Tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul” merecem destaque quando comparados tais cenários.

Quando comparado o Cenário 8 e o Cenário Atual, as melhorias nos indicadores são mais significativas: quase todos os indicadores tiveram uma redução de 50%; o indicador “Média de processos ‘na mesa’ do auditor-fiscal esperando pelo desembaraço aduaneiro” teve uma redução de 80%; o “Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comum” teve uma redução acima de 65%.

Ainda deve-se destacar que em todos os cenários apresentados na Tabela 14, o indicador “Tempo médio na fila para o escaneamento” apresentou um desempenho inferior a 5 minutos, ou seja, a carga espera pouco tempo para ser escaneada. Esse resultado pode ter sido influenciado pelas premissas do tempo de preparação de tal equipamento e de execução da atividade de escaneamento e da desconsideração das cargas que necessitam ser escaneadas no fluxo da exportação.

#### **g. Análises dos efeitos dos fatores sobre os resultados**

Para determinar os efeitos de cada fator e da combinação desses fatores sobre cada indicador, cálculos de contrastes<sup>20</sup> foram realizados. Os resultados desses cálculos para os 11 indicadores em análise são apresentados na Tabela 15. Dessa maneira, pode-se inferir quais os fatores possuem maior influência nos resultados para cada indicador.

Ao observar a Tabela 15 e a Figura 10, pode-se afirmar que o fator A é o que mais impacta na melhoria do indicador “Tempo médio geral de desembarço aduaneiro”. A influência do Fator A nesse indicador é explicada pelo aumento de volume de processos parametrizados automaticamente, o que, por sua vez, influencia diretamente a redução da média geral. Observa-se também que todas as combinações entre os fatores A, B e C quase não geram efeitos nos resultados desse indicador. Apesar do pequeno efeito da combinação dos fatores ABC apresentado na Tabela 15, observa-se na Tabela 14 que o indicador em análise apresentou uma melhoria de quase 10% no Cenário 8 quando comparado com o Cenário 2.

Enquanto que, ao analisar o indicador “Desvio-padrão do tempo médio geral”, pela Tabela 15 e a Figura 11, observa-se que os fatores A e C, de modo isolado, apresentaram influência destacada. Tais influências podem ser explicadas pelos seguintes pontos:

- Com o aumento de empresas habilitadas na Linha Azul, mais processos são parametrizados automaticamente e, portanto, há uma maior concentração de dados próximos ao “0”;

---

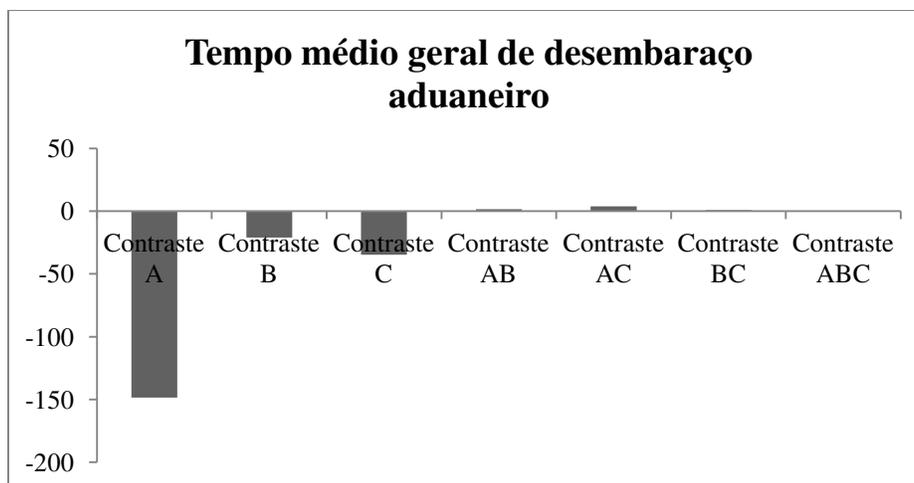
<sup>20</sup> O cálculo de contraste é realizado a partir da elaboração de uma matriz de coeficientes de contraste. Esse cálculo é realizado a partir da determinação, de modo arbitrário, de sinais “+” e “-” para os níveis de cada fator. O sinal “+” indica a contribuição em um sentido, enquanto o sinal “-” indica a contribuição contrária desse fator no indicador de desempenho em análise. O valor absoluto do contraste indica se a influência do fator é forte ou fraca.

- As metas de desempenho têm como objetivo tornar o tempo do processo mais previsível para ambos os tipos de empresas.

**Tabela 17: Contrastes dos Fatores em relação a cada indicador**

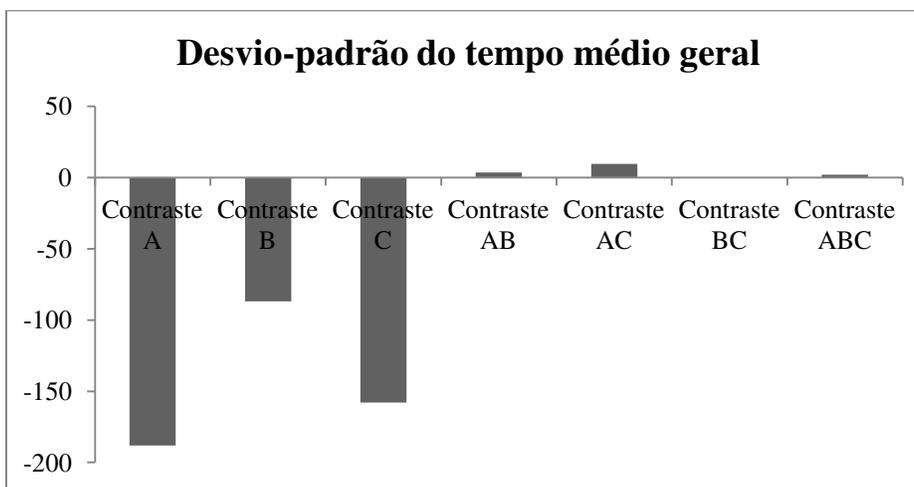
	Contraste A	Contraste B	Contraste C	Contraste AB	Contraste AC	Contraste BC	Contraste ABC
Tempo médio geral de desembaraço aduaneiro	-148.6255	-20.8955	-34.7405	1.4555	3.8105	0.8605	-0.1805
Desvio-padrão do tempo médio geral	-188	-87	-158	3.5	9.5	-0.5	2
Tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas comuns	1.001	-31.149	-56.599	0.099	0.249	1.699	-0.349
Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas comuns	-2	-100	-194.5	3	1.5	2.5	2.5
Tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul	0.253	-8.222	-6.697	-0.398	-0.183	-0.218	-0.032
Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul	-2.75	-82.25	-63.75	-1.75	6.75	3.25	0.75
Tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comuns	-9.5	-792.5	-953.5	-22.5	-10.5	3.5	-14.5
Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comuns	4.75	115.75	-108.75	0.25	-1.25	11.75	-2.75
Tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul	-7.75	-866.25	-747.75	-14.25	-2.75	-10.25	-5.25
Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul	-33.5	-242.5	-78	-14	57.5	7.5	19
Média de processos “na mesa” do auditor-fiscal esperando pelo desembaraço aduaneiro	-2.4625	-0.3875	-2.2675	0.0125	0.2325	0.0175	0.0175

Fonte: Elaboração própria



**Figura 10: Contrastes dos fatores para o indicador Tempo médio geral de desembaraço aduaneiro**

Fonte: Elaboração própria



**Figura 11: Contrastes dos fatores para o indicador Desvio-padrão do tempo médio geral de desembaraço aduaneiro**

Fonte: Elaboração própria

Entretanto, a combinação dos fatores AC apresentou uma leve piora na geração de melhorias no desempenho de tal indicador. Apesar da análise de contraste apresentada na Tabela 15, o indicador em questão no Cenário 6 apresentou uma melhoria de desempenho de cerca de aproximadamente 7,5% quando comparado com o Cenário 2, conforme observado na Tabela 14.

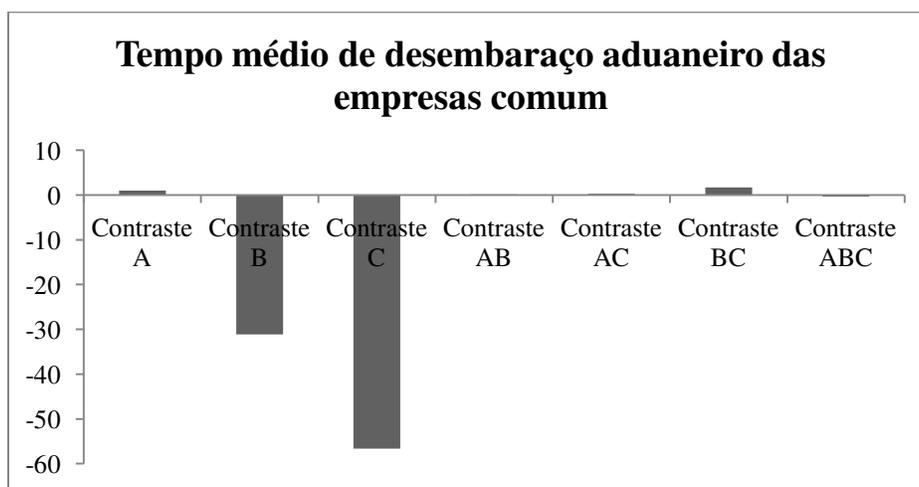
Ao analisar a Tabela 15 e a Figura 12, os Fatores B e C apresentam a maior influência no indicador “Tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas comuns”. As influências de ambos os fatores podem ser explicadas da seguinte maneira:

- A utilização de laudos de imagens de escâneres torna parte dos processos parametrizados em canal vermelho mais rápido;
- As metas de desempenho para os auditores-fiscais apresentam melhorias no desempenho da atividade de “Conferência documental” ao diminuir consideravelmente o tempo de execução dessa atividade.

Porém, a combinação desses fatores não influencia na geração de melhores resultados para nesse indicador. Essa conclusão é reafirmada quando comparado os resultados desse indicador nos Cenários 5 e 8 da Tabela 14.

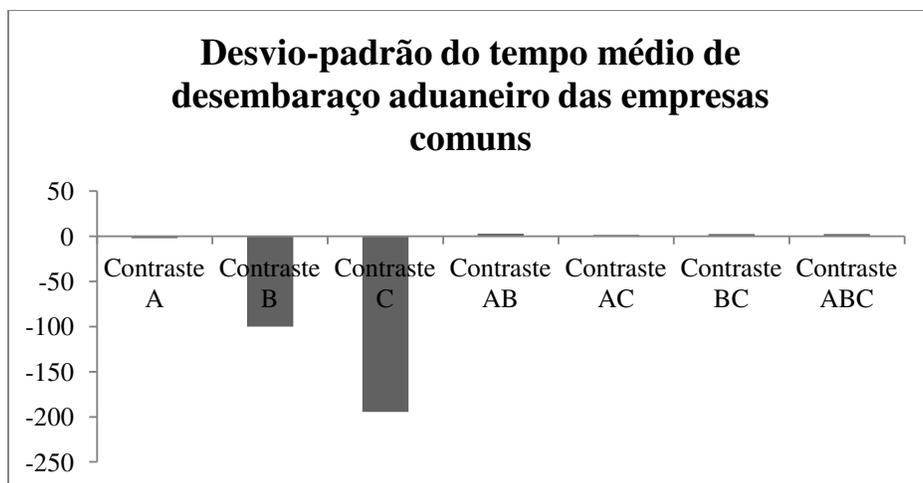
Os Fatores B e C são os que mais influenciam para tornar mais previsível o processo de despacho aduaneiro das empresas comuns, ao diminuir o desvio-padrão do tempo médio desse processo, conforme observado na Tabela 15 e na Figura 13. Essas influências são explicadas pelos seguintes pontos:

- Com a utilização de laudos de imagens de escâneres, parte dos processos parametrizados em canal vermelho torna-se mais rápido. Conseqüentemente, há uma maior concentração de dados com menores tempos. Deve-se salientar que apenas 6% dos processos das Empresas Comuns não são parametrizados em canal verde.
- As metas de desempenho têm como objetivo tornar o tempo do processo mais previsível para ambos os tipos de empresas.



**Figura 12: Contrastes dos fatores para o indicador Tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas comuns**

Fonte: Elaboração própria



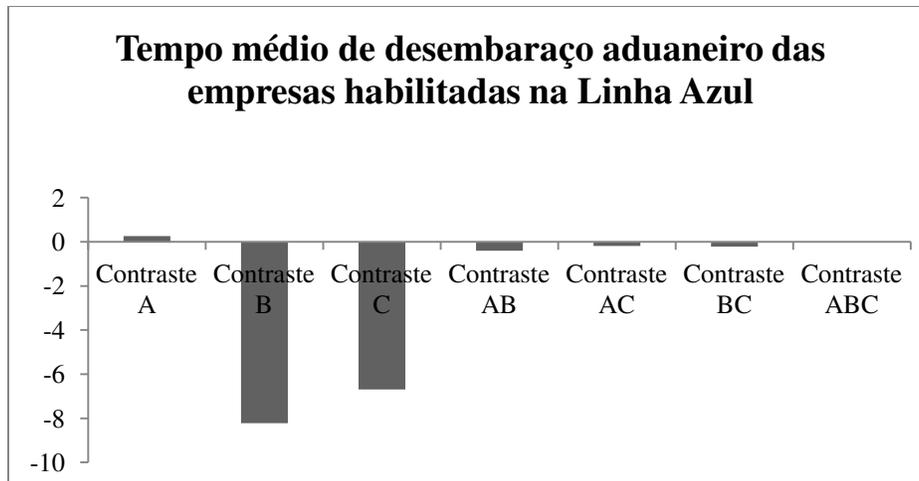
**Figura 13: Contrastes dos fatores para o indicador Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas comuns**

Fonte: Elaboração própria

Como no indicador anterior, a combinação dos fatores B e C não resulta numa melhoria do desempenho do “Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas comuns”. Apesar da análise de contrastes permitir essa conclusão, quando comparado o Cenário 7 com o Cenário 4, o indicador em questão apresenta uma melhoria de quase 5%, conforme observado na Tabela 14.

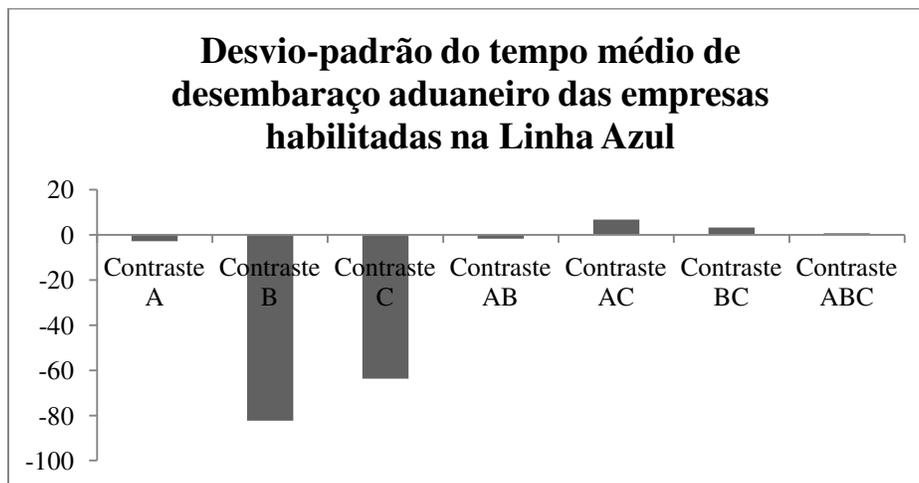
Os fatores B e C são os que mais influenciam no indicador “Tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul”, conforme observado na Tabela 15 e Figura 14. Essas influências são explicadas pelos mesmos pontos que apresentados em relação à Figura 12. Entretanto, as influências em números absolutos de cada um desses fatores são limitadas, visto que o tempo médio de desembaraço aduaneiro dessas empresas é baixo em todos os Cenários analisados, conforme observado na Tabela 14.

Enquanto que para o indicador “Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul”, os fatores B e C influenciaram de modo mais expressivo, conforme observado na Tabela 15 e na Figura 15. Essas influências são explicadas pelos mesmos pontos apresentados em relação à Figura 13, com exceção da porcentagem dos processos das Empresas habilitadas na Linha Azul que não são parametrizados em canal verde: aproximadamente 1%.



**Figura 14: Contrastes dos fatores para o indicador Tempo médio de desembarço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul**

Fonte: Elaboração própria



**Figura 15: Contrastes dos fatores para o indicador Desvio-padrão do tempo médio de desembarço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul**

Fonte: Elaboração própria

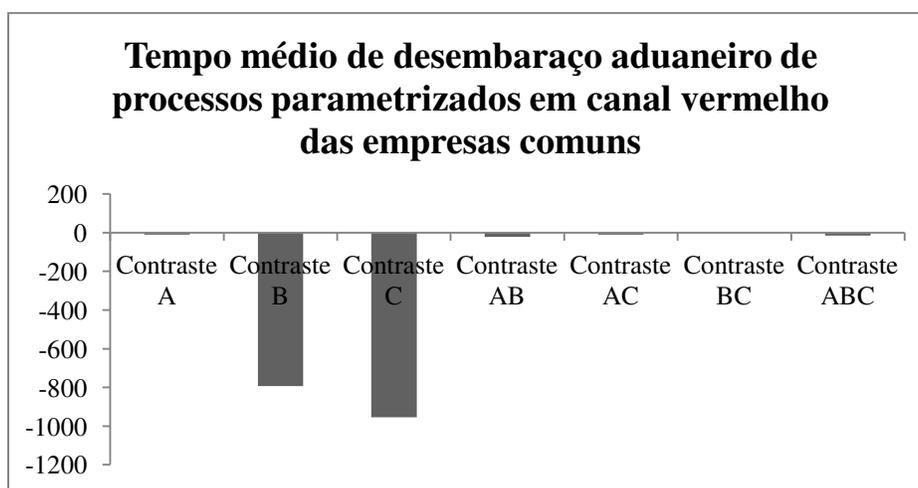
Observa-se na Figura 15, mais uma vez, que a combinação entre os fatores não gerou efeitos adicionais para melhorias do desempenho do sistema. Em paralelo a essa conclusão, deve-se ressaltar que esse indicador apresentou uma melhoria de aproximadamente 10% no Cenário 7 quando comparado com os Cenários 3 e 4, conforme observado na Tabela 14.

Os fatores B e C são os que mais influenciam no indicador “Tempo médio de desembarço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comuns”, conforme observado na Tabela 15 e Figura 16. Essas influências são explicadas

pelos mesmos pontos que apresentados em relação às Figuras 12 e 14. Mais uma vez, apesar da análise de contraste indicar que a combinação dos fatores não gera efeitos adicionais para melhorias nesse indicador, deve-se ressaltar que esse indicador no Cenário 8 apresenta valores aproximadamente 10% menores do que nos Cenários 3 e 4, conforme observado na Tabela 14.

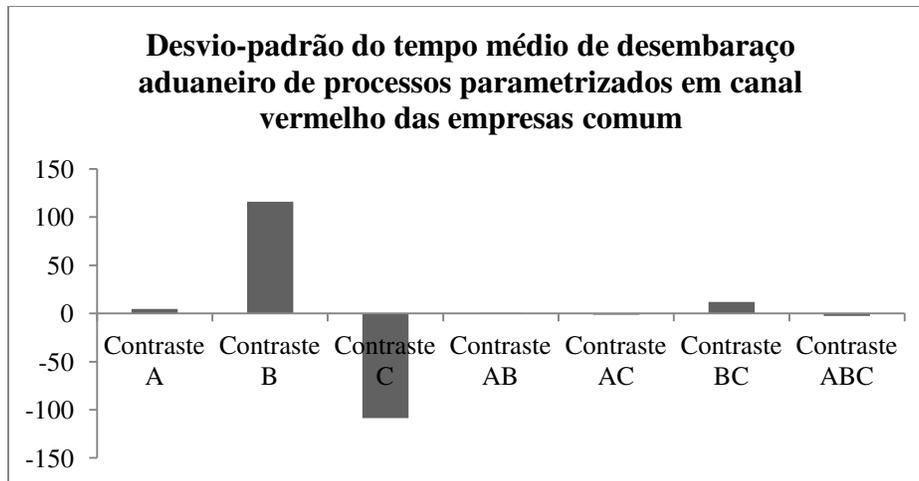
Os Fatores B e C também merecem destaque na Figura 17: o Fator C é o que mais influenciou para a melhoria desse indicador; o Fator B é o que mais influenciou para a piora desse indicador. Esses contrastes explicam um desempenho pior do sistema nesse indicador quando comparados os Cenários 7 e 8 com o Cenário 4, conforme observado na Tabela 14. Ambas as influências podem ser explicadas pelos seguintes pontos:

- As metas de desempenho tornam o tempo do processo mais previsível, ao realizar a conferência documental até o período de tempo determinado;
- A liberação de um processo com a utilização dos laudos de imagens de escâneres tem a premissa de ser mais rápida. Entretanto, apenas uma porcentagem desses processos é liberada mais rápida, ao passo que os outros processos seguem as próximas etapas, como a conferência física. Dessa maneira, o desvio-padrão dos processos parametrizados em canal vermelho das empresas comuns aumentou.



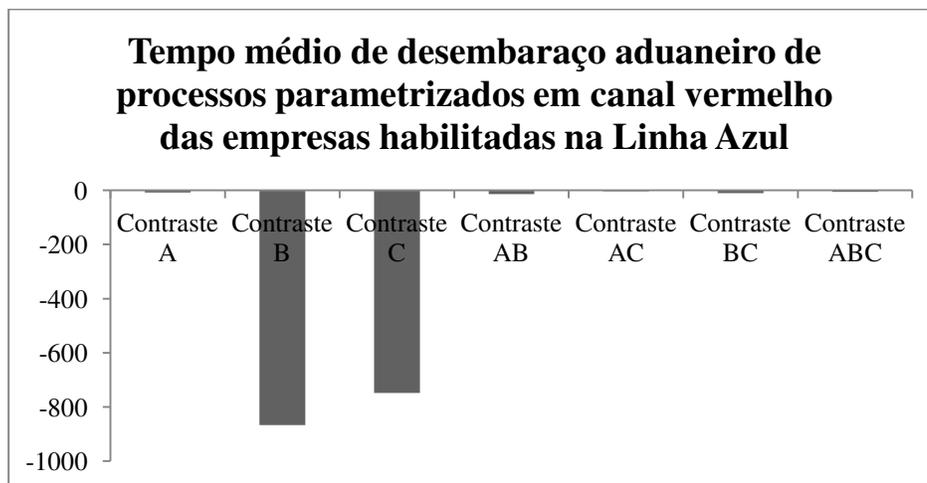
**Figura 16: Contrastes dos fatores para o indicador Tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comuns**

Fonte: Elaboração própria

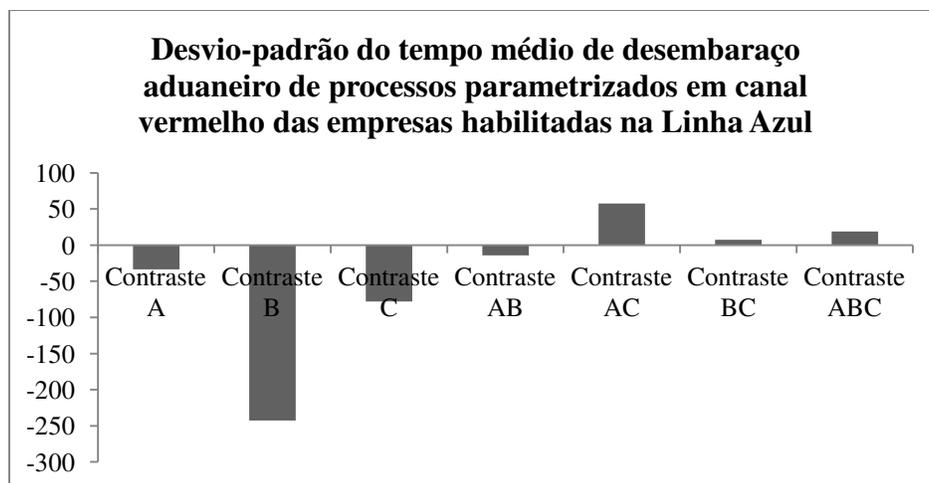


**Figura 17: Contrastes dos fatores para o indicador Desvio-padrão do tempo médio de desembarço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho**  
 Fonte: Elaboração própria

Conforme pode ser observado na Tabela 15 e na Figura 18, os fatores B e C são os que mais influenciam o indicador “Tempo médio de desembarço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul”. Essas influências são explicadas pelos mesmos pontos que apresentados em relação às Figuras 12, 14 e 16. Destaca-se que esses efeitos gerados por esses dois fatores nesse indicador são os maiores de toda a Tabela 15. Apenas nesse indicador, há melhoria de desempenho quando são realizadas todas as combinações dos fatores A, B e C. Essa afirmação é ratificada a partir da observação das melhorias progressivas do sistema nesse indicador na Tabela 14.



**Figura 18: Contrastes dos fatores para o indicador Tempo médio de desembarço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul**  
 Fonte: Elaboração própria



**Figura 19: Contrastes dos fatores para o indicador Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul**

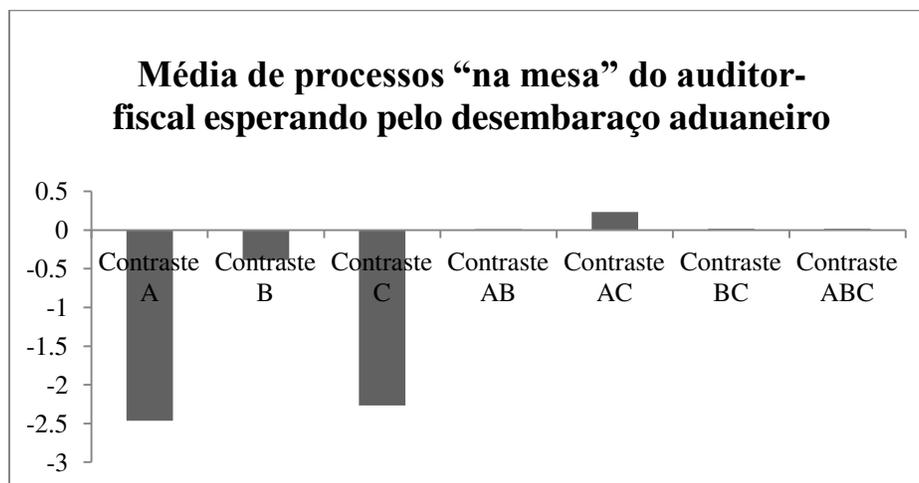
Fonte: Elaboração própria

Ao analisar a Tabela 15 e a Figura 19, os Fatores A, B e C, com destaque para o Fator B, geram melhorias no desempenho do indicador “Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul”. A influência destacada desse fator pode ser explicada por dois pontos:

- O nível alto do Fator B sugerido pelos especialistas consultados;
- Com a utilização de laudos de imagens de escâneres, parte dos processos parametrizados em canal vermelho torna-se mais rápido e tais processos não seguem para a verificação física. Conseqüentemente, há menos processos sendo direcionados para o cumprimento de exigência. Dessa maneira, há uma maior concentração de dados com menores tempos.

Entretanto, a combinação desses fatores requer atenção, pois pode resultar numa diminuição da melhoria do desempenho do sistema, quando comparado com os efeitos gerados por esses fatores de modo isolado. Em outras palavras, podem-se obter ganhos significativos ao se implantar uma das melhorias propostas sozinha, como somente a “A”, ou somente a “B”, ou ainda somente a “C”. Curiosamente, alguns pares são interessantes, como o AB. Por outro lado, a implantação do par A C tem o potencial de quase anular os

ganhos de um desses fatores, já que a interação<sup>21</sup> negativa de AC é proporcional ao ganho de um deles. Essa afirmação é ratificada a partir da quase estagnação de melhorias do sistema nesse indicador observada na Tabela 14.



**Figura 20: Contrastes dos fatores para o indicador Média de processos "na mesa" do auditor-fiscal esperando pelo desembaraço aduaneiro**

Fonte: Elaboração própria

Ao avaliar a Tabela 15 e a Figura 20, pode-se afirmar que os Fatores A e C são os que mais influenciam na melhoria do indicador “Média de processos ‘na mesa’ do auditor-fiscal esperando pelo desembaraço aduaneiro”. As influências desses Fatores podem ser explicadas pelos seguintes pontos:

- Com o aumento de empresas habilitadas na Linha Azul, mais processos são parametrizados em canal verde e, portanto, menos processos necessitam ser analisados pelos auditores-fiscais;
- As metas de desempenho compelem o auditor-fiscal a realizar a análise documental de modo mais rápido que o observado no Cenário Atual. Consequentemente, menos processos são acumulados “na mesa”.

Na Figura 20, observa-se que o Fator B e as combinações dos Fatores não influenciam os resultados de maneira significativa, tanto negativo quanto positivamente. Apesar da análise de contrastes permitir essa conclusão, destaca-se que o desempenho do

<sup>21</sup> O termo “interação” é definido a partir de Chwif e Medina (2010).

sistema nesse indicador no Cenário 8 melhorou em aproximadamente 20% quando comparado com o Cenário 2, conforme observado na Tabela 14.

Ao analisar a Tabela 15 e as Figuras 10 a 20, percebe-se que os Fatores B e C influenciaram todos os indicadores de desvios-padrão, em piora ou melhoria desses indicadores. Enquanto o Fator A apenas apresentou influência significativa nos indicadores “Tempo médio geral”, “Desvio-padrão do tempo médio geral” e “Média de processos ‘na mesa’ do auditor-fiscal esperando pelo desembaraço aduaneiro”. Excluindo-se o indicador “Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul”, nenhuma combinação de fatores gerou influências para melhorias do desempenho do sistema, conforme análise de contrastes dos Fatores do Projeto de Experimentos apresentada na Tabela 15.

#### **h. Dificuldades de implementação das medidas de facilitação comercial propostas**

Os resultados quantitativos foram apresentados nos itens anteriores desse Capítulo. Entretanto, existem dificuldades qualitativas para que tais resultados sejam alcançados, as quais serão analisadas nos próximos tópicos para cada uma das medidas de facilitação comercial propostas. Destaca-se que nenhuma dessas medidas analisadas nesse estudo necessita de alteração da legislação aduaneira.

#### **I. Aumento das empresas Linha Azul**

Durante o período analisado desse estudo, em média por mês, 2850 empresas realizaram, no mínimo, um processo de despacho aduaneiro de importação no Aeroporto Internacional de Viracopos. Apenas 30 dessas empresas<sup>22</sup> são habilitadas no Despacho Aduaneiro Expresso. De acordo com o estudo, essas empresas em conjunto representaram 27% das Declarações de Importação em tal Unidade da Receita Federal.

Outras 20 empresas, que não são habilitadas na Linha Azul, representaram 23% das Declarações de Importação no Aeroporto Internacional de Viracopos. Portanto, para que seja alcançado o nível mais alto proposto do Fator A do Projeto de Experimentos desse

---

<sup>22</sup> Nem todas as empresas habilitadas no Despacho Aduaneiro Expresso realizam importação aérea pelo Aeroporto Internacional de Viracopos.

estudo, indicado na Tabela 11, essas 20 outras empresas necessitam estar habilitadas na Linha Azul.

Entretanto, para que uma empresa se habilite no Despacho Aduaneiro Expresso, a empresa candidata deve contratar uma auditoria externa para avaliar seus controles internos. Os custos dessa auditoria estão em torno de R\$200.000,00 a R\$500.000,00, dependendo do porte da empresa. Após a empresa solicitar a habilitação nesse Programa de Cumprimento das Obrigações Aduaneiras, a Receita Federal avalia o relatório da auditoria da solicitante e, caso algum descaminho da legislação aduaneira seja detectado, tal órgão pode aplicar multas de natureza tributária, com incidência de juros e mora, ou multas administrativas.

Outros requisitos para a habilitação à Linha Azul também restringem o interesse de diversas empresas, com destaque para a restrição da participação de *tradings* nesse Programa e a necessidade de patrimônio líquido igual ou superior a vinte milhões de reais. A renovação da habilitação da empresa nesse Programa ocorre a cada dois anos. Um dos requisitos para a manutenção da habilitação é a apresentação de um novo relatório da auditoria, ou seja, há a necessidade da contratação da auditoria externa bianualmente.

Além dos pontos supracitados, o Despacho Aduaneiro Expresso só apresenta benefícios nas etapas em que a Receita Federal atua, ou seja, os benefícios desse programa não se estendem aos processos de importação que necessitam de licença de algum órgão anuente. Consequentemente, as empresas investem para tornar o processo de importação mais célere, mas os retornos desses investimentos são restritos, caso o processo dependa de anuências, como da Anvisa, do MAPA ou do Inmetro.

Apesar desse cenário relacionado aos órgãos anuentes, deve-se ressaltar que, num futuro breve, a Receita Federal lançará o Módulo *Compliance* do Programa Operador Econômico Autorizado, o qual, possivelmente, terá benefícios parecidos com a Linha Azul em termos das Declarações de Importação direcionadas preferencialmente para o canal verde. Esse Programa segue padrões internacionais, como já afirmado anteriormente nessa pesquisa, o que pode despertar um maior interesse de participação das empresas.

Independente se o nível alto do Fator A seja atingido com empresas habilitadas na Linha Azul ou empresas acreditadas como Operador Econômico Autorizado, a Receita Federal necessita de um Plano de Comunicação para divulgar melhor os benefícios

relacionados a esses Programas. A apresentação de indicadores de desempenho relacionados ao tempo e aos custos gerais de um processo de comércio exterior que comparem empresas nesses Programas com outras empresas que não estão pode ser um ponto crucial na divulgação do Despacho Aduaneiro Expresso e do Programa OEA Brasileiro.

## **II. Utilização de laudos de imagens do escâner**

Conforme constatado em entrevista com o Gerente de Logística do Aeroporto Internacional de Viracopos, não há intenções iniciais de haver cobranças pelo escaneamento de cargas no fluxo de importação. Apesar do equipamento de inspeção não invasiva ter exigido um alto investimento, o Aeroporto entende que a exigência do escaneamento de cargas de importação é da Receita Federal, ou seja, não é um serviço solicitado pela empresa importadora e, então, não se deve cobrar por tal. Deve-se ressaltar também que se os processos de importação tornarem-se mais céleres com a utilização de laudos de imagens do escâner, o Aeroporto terá um maior giro de cargas, conseqüentemente, terá um maior faturamento proveniente do departamento logístico.

Entretanto, deve-se observar que a verificação física das cargas é um aspecto cultural dos auditores-fiscais da Receita Federal. Essa característica foi refletida nas respostas dos *experts* de comércio exterior ao sugerirem os níveis do fator B, a utilização dos laudos de imagem do escâner para o desembaraço aduaneiro de processos de importação parametrizados em canal vermelho. Portanto, a maior dificuldade para a implementação dessa medida de facilitação comercial está relacionada à mudança da cultura dos auditores-fiscais, de modo a confiarem nos laudos de imagens gerados pelo escâner.

Essa mudança da cultura fiscal pode ser acelerada com: a realização de treinamentos dos auditores-fiscais para melhor interpretar os laudos; *workshops* entre os auditores-fiscais que já utilizam as imagens do escâner, como no Porto de Itapoá, em Santa Catarina, e os auditores-fiscais lotados em Unidades em que iniciarão a operação do escâner, como o Aeroporto Internacional de Viracopos; intercâmbios entre a Aduana brasileira e Aduanas de outros países que utilizam os laudos de imagens de escâner, de modo a explorar a

experiência internacional em benefício do melhor aproveitamento desse equipamento de inspeção não invasiva e do aumento da competitividade nacional.

Em relação à possível criação de um gargalo para realizar o escaneamento da carga de importação para, posteriormente, o Despachante protocolar envelope, conforme Figura 7, propõe-se que ambas as atividades ocorram em paralelo. Essa proposta se torna viável com o Projeto Anexação de Documentos. O Aeroporto realiza o escaneamento da carga e o laudo da imagem gerada pelo escâner é anexado no Portal Siscomex com o perfil Depositário, enquanto o Despachante gera o dossiê para envio à Receita Federal no mesmo sistema.

Pode-se apontar ainda que se a Receita Federal iniciar a utilização do laudo de imagem de escâner, outros órgãos anuentes que têm a prerrogativa de verificação física, como o MAPA e a Anvisa, poderão ser incentivados a utilizar o escâner e, em certos casos, utilizar o mesmo laudo já disponível no sistema. Ao passo que a Receita Federal e os órgãos anuentes façam esse compartilhamento, o controle das fronteiras do Brasil pode se tornar mais coordenado e, conseqüentemente, eficaz.

### **III. Metas de desempenho**

A aplicação dessa medida de facilitação comercial no processo de despacho aduaneiro de importação aérea e em outros processos de comércio exterior é, provavelmente, a que apresenta mais dificuldades em razão da cultura do funcionalismo público brasileiro evitar se trabalhar com metas de desempenho definidas individualmente, por servidor aduaneiro. Conseqüentemente, conforme comentado pelos entrevistados, a resistência por parte dos auditores-fiscais na implementação de metas de desempenho relacionadas a tempo para cumprir com a conferência documental tem a probabilidade de ser grande.

Entretanto, para dimensionar o que é proposto nessa pesquisa em relação a metas de desempenho por tempo, destaca-se que, se distribuídos de modo igualitário os processos parametrizados em canal amarelo e em canal vermelho entre os oito auditores-fiscais que atuam no despacho de importação no Aeroporto Internacional de Viracopos, cada um recebeu em média 5,9 Declarações de Importação por dia útil ou aproximadamente 30 por semana. Caso as outras 20 empresas com maior volume de processos de importação se

habilitassem na Linha Azul, a média cairia para 4,45 Declarações de Importação por dia útil ou aproximadamente 22 por semana.

Além de mais habilitações de empresas no Despacho Aduaneiro Expresso, a utilização de laudos de imagens de escâneres tem o potencial de facilitar a análise dos documentos pelos auditores-fiscais, possibilitando que esses realizem o desembaraço de uma porcentagem dos processos de maneira mais rápida. Ao alinhar as duas medidas de facilitação comercial anteriores, a implementação de meta de desempenho para o auditor-fiscal torna-se mais viável.

Destaca-se outros dois pontos em relação a essa medida de facilitação comercial: não existe a obrigatoriedade do desenvolvimento de uma legislação ou uma normativa referente e, caso não haja, os líderes da Receita Federal, tanto os que estão na COANA quanto os Inspetores-chefes de cada Unidade, necessitarão envidar esforços para conscientizar os auditores-fiscais para atingir as metas de desempenho; os tempos propostos nesse estudo se aplicam ao processo de importação aérea e não podem ser extrapolados para outros modais.

#### **i. Síntese dos resultados**

De modo a sintetizar todos os resultados quantitativos e qualitativos, as Tabelas 16 e 17 foram elaboradas. Na Tabela 16, além das variações destacadas em cinza claro, as quais representam os pontos destacados ao longo da análise da Tabela 14, deve-se ressaltar as melhorias observadas no Cenário 8, o cenário de melhor performance simulado.

A menor redução observada nesse cenário é no indicador “Tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas comum”. Provavelmente esse desempenho é explicado por:

- Os Fatores B e C terem níveis mais baixos para as Empresas Comuns quando os níveis são comparados com as Empresas habilitadas no Despacho Aduaneiro Expresso;
- Outras atividades e características do fluxo, que não foram objeto de estudo, se apresentarem como limitantes de mais ganhos, como as atividades “Cumprimento de exigência” e “Análise do cumprimento de exigência - Empresa Comum” e a característica “Apontamento de exigência em canal

vermelho - Empresa Comum”. Não foram alteradas as porcentagens em que os auditores-fiscais apontam exigência e, portanto, mais de 50% dos processos parametrizados em canal vermelho das Empresas Comuns foi direcionada para que exigências fossem cumpridas pelo Despachante e, conseqüentemente, para uma nova análise dos documentos pelo auditor-fiscal.

**Tabela 18: Síntese das melhorias quantitativas – Variações em comparação ao Cenário Atual**

	Cenário atual	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5	Cenário 6	Cenário 7	Cenário 8
Tempo médio geral de desembaraço aduaneiro	1210	-38.76%	-51.49%	-40.74%	-42.07%	-53.22%	-54.13%	-43.80%	-55.70%
Desvio-padrão do tempo médio geral	5270	-59.51%	-63.28%	-61.18%	-62.64%	-64.90%	-66.13%	-64.40%	-67.69%
Tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas comum	1584	-29.92%	-29.90%	-32.02%	-33.64%	-31.94%	-33.54%	-35.48%	-35.42%
Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas comum	5645	-55.48%	-55.55%	-57.31%	-58.95%	-57.36%	-59.06%	-60.78%	-60.69%
Tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul	130	-49.23%	-48.46%	-54.62%	-53.85%	-54.62%	-53.85%	-60.00%	-60.77%
Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro das empresas habilitadas na Linha Azul	1325	-39.25%	-39.77%	-45.51%	-44.75%	-46.42%	-44.38%	-50.64%	-50.42%
Tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comum	19742	-46.87%	-46.83%	-50.87%	-51.74%	-50.90%	-51.66%	-55.55%	-55.84%
Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas comum	11434	-65.61%	-65.59%	-64.73%	-66.68%	-64.65%	-66.63%	-65.54%	-65.53%
Tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul	10613	-33.36%	-33.32%	-41.34%	-40.33%	-41.47%	-40.24%	-48.40%	-48.69%
Desvio-padrão do tempo médio de desembaraço aduaneiro de processos parametrizados em canal vermelho das empresas habilitadas na Linha Azul	7718	-43.63%	-44.38%	-46.44%	-45.23%	-48.04%	-44.99%	-48.34%	-47.97%
Média de processos “na mesa” do auditor-fiscal esperando pelo desembaraço aduaneiro	42.3	-67.38%	-73.74%	-68.32%	-73.29%	-74.70%	-78.63%	-74.23%	-79.43%

Fonte: Elaboração própria

**Tabela 19: Síntese das melhorias qualitativas**

Fator	Melhorias qualitativas	Cenários com nível alto
Aumento de % de Declarações de Importação das empresas Linha Azul	Diminuição de processos para ser analisado pelos auditores-fiscais; possibilidade da Receita Federal controlar melhor o processo de importação; menor ocupação do espaço físico do Aeroporto (em função do desembarço mais rápido)	2, 5, 6 e 8
Utilização de laudos de imagens dos escâneres para desembarço	Diminuição de custos relacionados à verificação física; aumento da previsibilidade do processo das empresas habilitadas na Linha Azul; maior atração de empresas para habilitação em Programas de Facilitação Comercial; maior facilidade para os auditores-fiscais realizarem as análises documentais; justificativa do investimento no escâner de raio-X; incentivo aos outros órgãos anuentes a utilizarem o laudo de imagem do escâner; menor ocupação do espaço físico do Aeroporto (em função do desembarço mais rápido).	3, 5, 7 e 8
Metas de desempenho dos auditores-fiscais	Aumento da previsibilidade do processo, principalmente os processos parametrizados em canal vermelho; maior atração de empresas para habilitação em Programas de Facilitação Comercial; diminuição dos custos relacionados à armazenagem e estoques, entre outros custos; menor ocupação do espaço físico do Aeroporto (em função do desembarço mais rápido)	4, 6, 7 e 8

Fonte: Elaboração própria

Na Tabela 17, observa-se que o primeiro fator propicia, principalmente, um aumento da segurança da cadeia internacional de suprimentos, ao permitir que a Receita Federal possa direcionar os esforços de controle dos fluxos para outras empresas que não estão habilitadas no Programa de Facilitação Comercial. O segundo fator gera economias de custos para as empresas que realizam importações aéreas, principalmente as empresas habilitadas na Linha Azul. O terceiro fator impacta diretamente no aumento da previsibilidade do processo, o que, por sua vez, impacta nos planejamentos de produção, logísticos e de vendas das empresas. Todos os fatores influenciam na diminuição da ocupação do espaço físico do fiel depositário, aumentando o giro de cargas no Aeroporto Internacional de Viracopos. Deve-se destacar, mais uma vez, que o Cenário 8 é o único que aparece com alto desempenho em todos os fatores analisados, portanto, é o cenário com a maior intensificação das melhorias qualitativas.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo atingiu o principal objetivo proposto: a análise do impacto de algumas medidas de facilitação comercial em relação aos diversos tempos que impactam o fluxo de importação. O estudo experimental foi desenvolvido com uma base de dados dos processos de importação aérea realizados no Aeroporto Internacional de Viracopos e com informações a partir de entrevistas realizadas com diversos especialistas na área de comércio exterior. Ao completar esse estudo utilizando o método de simulação de eventos discretos, essa pesquisa pode ser caracterizada como inovadora na medição dos impactos de facilitação comercial no Brasil. Além disso, os modelos conceitual e computacional desenvolvidos nesse presente estudo são flexíveis para a replicação em outros aeroportos, portos e pontos de fronteira terrestre, ou seja, não é limitado a apenas ao modal aéreo.

Após a apresentação dos resultados quantitativos, uma análise qualitativa sobre as dificuldades de se implementar cada uma das medidas de facilitação comercial proposta foi desenvolvida. Dessa maneira, outros dois objetivos específicos foram cumpridos. Deve-se salientar, também, que foi possível a identificação individual de qual das medidas de facilitação comercial propostas têm um maior impacto em cada indicador de desempenho elaborado. Conseqüentemente, o último objetivo específico proposto para esse estudo foi cumprido.

A presente pesquisa desenvolveu uma revisão sistemática da literatura mais profunda em comparação aos tradicionais estudos na área de Cadeia de Suprimentos. Essa revisão bibliográfica culminou em uma análise dos estudos quantitativos relacionados à Facilitação Comercial desenvolvidos no período que compreende 2005 a 2014. Essa análise tem o potencial de facilitar outras pesquisas com foco em análises quantitativas no campo da Facilitação Comercial.

As variáveis dependentes selecionadas para esse estudo de simulação também têm o mesmo potencial. Durante a presente pesquisa, identificou-se a lacuna da seleção de variáveis mais complexas para o desenvolvimento de estudos quantitativos. Com o auxílio de *experts*, indicadores foram selecionados de modo a tornar a análise quantitativa mais completa. Ademais, com as devidas adaptações entre os países, esses indicadores podem também ser utilizados para uma comparação de desempenho internacional.

Em relação à confirmação ou a rejeição das hipóteses propostas no Capítulo “Introdução”, pode-se afirmar que as hipóteses das medidas de facilitação comercial diminuiriam o tempo médio geral da importação (H1), do Fator A impactar somente no tempo médio geral da importação e na variabilidade desse tempo (H3) e esse fator ser o de maior impacto na diminuição da quantidade média de processos “na mesa” do auditor-fiscal (H4) e o escâner de raio-X não se apresentar como um gargalo (H6) foram confirmadas nesse presente estudo, conforme os resultados apresentados no Capítulo “Resultados e Discussões”. Enquanto:

- A Hipótese 2 foi rejeitada porque o aumento da porcentagem de Declarações de Importação das empresas habilitadas na Linha Azul foi o fator que mais diminuiu a variabilidade do indicador “Tempo Médio Geral”;
- A Hipótese 5 foi rejeitada porque a combinação das medidas de facilitação comercial “utilização de laudos de imagens de escâner” e “meta de desempenho para auditores-fiscais” não gerou um maior impacto em comparação à implementação dessas medidas de facilitação comercial de forma isolada, conforme comprovado pela Tabela 15.

Em termos práticos, essas reduções apresentadas na comparação entre o Cenário Atual e o Cenário 8 (i.e. o cenário de melhor performance geral) representam um aumento de competitividade para as empresas, independentemente se estão habilitadas no Despacho Aduaneiro Expresso ou não. Quase todos os indicadores tiveram uma redução superior a 50%, sendo que a maior redução foi apresentada no indicador “Média de processos ‘na mesa’ do auditor-fiscal esperando pelo desembaraço aduaneiro”, com uma redução da ordem de 80%. Destacam-se as reduções apresentadas nos tempos médios de processos parametrizados em canal vermelho que são na ordem de dias e não de apenas horas: de 13 dias para 6 dias, no caso de empresas comuns; de 7 dias para aproximadamente 4 dias, no caso de empresas habilitadas na Linha Azul.

Além de todos os indicadores de “tempos médios” terem apresentado melhorias, a previsibilidade do processo de despacho aduaneiro de importação aérea aumentou, visto que todos os indicadores de “desvio-padrão” foram reduzidos. Conforme destacado ao longo dessa pesquisa, ao aumentar a previsibilidade de um processo de comércio exterior, a competitividade para atuação internacional das empresas aumenta, visto que os

planejamentos de todas as atividades logísticas e de produção tornam-se mais precisos. Em consequência dessa maior precisão nos processos das cadeias internacionais de suprimentos, o mercado consumidor nacional também se beneficia de produtos mais baratos, visto que as empresas nacionais terão a possibilidade de reduzir estoques de segurança, baixando custos, e, ao mesmo tempo, aumentar a celeridade dessas cadeias.

Se as medidas de facilitação comercial “utilização de laudos de imagens de escâner” e “meta de desempenho para auditores-fiscais” fossem implementadas no processo de despacho de importação aérea, mesmo no nível baixo proposto por esse estudo, provavelmente mais empresas terão interesse pela habilitação no Despacho Aduaneiro Expresso, ou pela acreditação como um OEA, assim que o Módulo *Compliance* for lançado no país. E, com mais empresas habilitadas em tais Programas, as metas de desempenho seriam ainda mais viáveis de serem aplicadas, o que criaria um ciclo virtuoso para todo o ambiente aduaneiro do Brasil.

Os resultados atingidos por esse estudo corroboram para que a Aduana brasileira se adapte à filosofia de “intervenções nas exceções”, destacada por Widdowson (2007), Fanta (2010) e Morini et al. (2013). A mudança do “gatekeeper” para um controle mais holístico, por exemplo, ao incentivar as empresas a se habilitarem em Programas de Facilitação Comercial, apresenta benefícios quantitativos e qualitativos, conforme resultados apresentados.

Conforme Karlsson (2005) afirma, a facilitação comercial e segurança são dois lados de uma mesma moeda e são completamente compatíveis. Ao aumentar o número de empresas habilitadas no programa de Facilitação Comercial, a cadeia de suprimentos torna-se mais segura, visto que uma porcentagem significativa de cargas e de informações estará sob outros métodos de controle aduaneiro, possibilitando que a Aduana aloque seus recursos em processos que apresentam mais riscos de descaminhos. Essa ideia é corroborada pelos resultados quantitativos atingidos no indicador “Média de processos “na mesa” do auditor-fiscal”. Esse resultado quantitativo e os qualitativos estão alinhados com Hanouz, Geiger e Doherty (2014) que afirmam que melhorias nos procedimentos aduaneiros poderão levar a melhorias em outros aspectos.

Doyle (2011) afirma que os Governos estão cientes da necessidade de melhorar o desempenho dos procedimentos aduaneiros ao passo que também necessitam de um maior

cumprimento das obrigações aduaneiras. Em vista disso, as três medidas de facilitação comercial propostas nessa pesquisa apresentaram resultados quantitativos e qualitativos para que a Aduana brasileira cumpra com uma de suas missões, a de contribuir para o fortalecimento do comércio exterior.

Ao considerar a afirmação de Arvis et al. (2010) que mais importante do que a média do *lead time* de um processo de comércio exterior é a previsibilidade, os resultados obtidos a partir das medidas de facilitação comercial “utilização de laudo de imagem de escâner” e “metas de desempenho” são significativos para a formulação da política aduaneira do Brasil. Os resultados apresentados por esse estudo ratificam a afirmação de OMA (2007) sobre os equipamentos de inspeção não invasiva inspecionarem a carga de modo mais rápido e eficaz quando comparada à verificação física tradicional.

Os resultados quantitativos e qualitativos podem colaborar para que a Aduana brasileira auxilie o Brasil a cumprir com o Acordo de Bali e, dessa maneira, exerça uma de suas responsabilidades destacadas: atuar na cooperação internacional e na negociação e implementação de acordos internacionais em relação à Aduana. Conforme destacado por Czyzowicz (2014), esse acordo tem o novo paradigma de unir a segurança e a facilitação comercial. Essa ideia fundamenta toda essa presente pesquisa.

Destaca-se que a Receita Federal está constantemente modernizando os processos de comércio exterior brasileiro. Uma dessas modernizações, o Projeto Anexação de Documentos, está atualmente em testes, com um projeto-piloto em algumas unidades desse órgão. Essa modernização impactará os tempos das atividades “Protocola envelope”, “Conferência documental” e “Distribuição dos processos”, ou seja, as distribuições estatísticas que parametrizam tais atividades no modelo. Apesar dessas mudanças em relação à base de dados utilizada nesse estudo, a pesquisa e o modelo não se tornam inválidos, principalmente em relação ao que se propõe como objetivos principal e específicos.

A cooperação do Instituto Aliança Procomex bem como o contato com *experts* a partir das reuniões de mapeamento de processo realizadas com a liderança desse Instituto contribuíram muito com as validações do modelo conceitual e do modelo computacional. Pode-se dizer que a participação de diversos representantes dos elos logísticos permitiu a representação mais fiel do sistema real em ambiente computacional.

Apesar do realismo de tal modelo, conforme constatado na validação junto aos especialistas, destaca-se que foram utilizadas algumas simplificações visando a viabilidade do modelo, no que tange:

- Aos desempenhos individuais dos auditores-fiscais na análise do cumprimento de exigência, tanto em canal amarelo quanto em canal vermelho, e na porcentagem de processos em canal amarelo em que exigências são apontadas. Em ambos os casos, a distribuição estatística relacionada a essa atividade foi generalizada;
- Ao tempo de conferência documental no canal amarelo. Utilizou-se o tempo de conferência documental apresentado no canal vermelho;
- À distribuição de processos no canal amarelo. A quantidade de processos parametrizados em canal amarelo distribuída aos auditores-fiscais foi adaptada a partir da distribuição de processos no canal vermelho;
- Existem diversas empresas que prestam serviços relacionados ao despacho aduaneiro de importação e tais empresas apresentam desempenhos muito distintos. No modelo computacional, essas empresas divididas apenas em “Linha Azul” e em “Empresa Comum”, de modo que o desempenho desses despachantes foi generalizado em ambas as subdivisões.

As simplificações adotadas no modelo tiveram origem, principalmente, na impossibilidade de obter dados registrados em sistemas. Além das simplificações, devem ser destacadas algumas limitações do presente estudo:

- A Receita Federal está em constante modernização de seus processos aduaneiros e, provavelmente, alguns detalhes desse modelo tenham que ser revistos no futuro próximo;
- A licença do *software* FlexSim utilizada para o estudo não foi a completa, o que limitou a quantidade de objetos no ambiente computacional;
- Os *experts* entrevistados apresentaram receios em sugerir valores mais altos para os níveis dos Fatores B e C, visto que não é uma prática, tampouco uma cultura presente na Receita Federal;

- As características das cargas com possibilidade de serem escaneadas sugeridas pelos *experts* (até 100 kg e 20 volumes) são razoáveis, entretanto tais características não exploram o potencial da capacidade do escâner de raio-X a ser instalado no Aeroporto Internacional de Viracopos, visto que tal equipamento suportará cargas com até 900kg.

Ressalta-se que todo estudo de simulação, conforme destacado por Pidd (2004), possui o limitante na verificação e na validação computacional: o sistema desenvolvido em ambiente computacional não existe, impossibilitando a comparação do modelo computacional à operação do sistema real. O presente estudo tentou atenuar esse limitante ao consultar diversos *experts* em ambas as etapas. Apesar disso, destaca-se que mesmo que as metas de desempenho sejam aplicadas para os auditores-fiscais, esses executarão a etapa de Conferência documental com desempenhos distintos. No Projeto de Experimentos, o desempenho dos auditores-fiscais nesse estudo foi padronizado pela incapacidade de gerar distribuições estatísticas mais precisas para os cenários futuros.

Outro ponto a ser ressaltado em relação ao estudo de simulação é que, durante o Capítulo “Resultados e Discussões”, observou-se que a análise de contrastes, principalmente em relação à combinação de fatores, não pode ser realizada de forma isolada da análise dos resultados gerados para cada um dos Cenários do Projeto de Experimentos, conforme indicado repetidamente na análise dos resultados dessa pesquisa.

O principal entrave enfrentado ao longo dessa pesquisa foi a coleta de dados. A Receita Federal não possui acordos de cooperação para desenvolvimento de estudos acadêmicos em razão da segurança nacional e dos dados das empresas serem protegidos por sigilo fiscal. Entretanto, foi demonstrado ao longo desse estudo que o sigilo fiscal foi protegido. Em razão da impossibilidade de cooperação com a Receita Federal, foi necessário buscar uma segunda alternativa, o Aeroporto Internacional de Viracopos. A base disponibilizada por tal aeroporto forneceu quase todas as informações necessárias para o desenvolvimento da pesquisa. Para preencher as lacunas das outras informações necessárias para o estudo de simulação, *experts* foram consultados para que fosse evitada a criação de dados artificiais.

Sugerem-se como trabalhos futuros para continuidade desse presente estudo: uso de outros métodos de Projeto de Experimentos que permitam o uso de mais do que dois níveis

para cada fator, como o Projeto de Experimentos Fatorial Fracionado  $2^{k-p}$ , ou que analisem a robustez do sistema, como o Projeto de Experimentos Taguchi; implementação de meta de desempenho por quantidade de Declaração de Importação; aumento do número de fatores, como a alteração da demanda de comércio exterior, a extensão das metas de desempenho por tempo para realizar a etapa “Nova conferência documental” e a implementação de mais medidas de facilitação comercial no Projeto de Experimentos Fatorial  $2^k$  atual, alteração dos níveis dos fatores atuais e aplicação de análise multicritério; aplicação desse modelo computacional em outros aeroportos, em portos e pontos de fronteira terrestre; ampliação do modelo conceitual e do modelo computacional com o subprocesso de trânsito aduaneiro; ampliação do modelo conceitual e do modelo computacional com o processo de licenciamento de importação; ampliação do modelo conceitual e do modelo computacional com o processo de tratamento de embalagens.

Outras sugestões de trabalhos futuros que tenham relação com esse presente estudo incluem: estudo de simulação da aplicação de medidas de facilitação comercial no processo de exportação; estudo econométrico do impacto do tempo economizado com as medidas de facilitação comercial propostas nesse estudo; estudo qualitativo em relação às dificuldades de implementação das medidas de facilitação comercial propostas e outras que ainda não foram implementadas no Brasil, como a verificação física conjunta dos órgãos anuentes.

## REFERÊNCIAS

- Aliceweb2. Home Page institucional do Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior, Aliceweb, da Secretaria de Comércio Exterior, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em: <<http://alicesweb2.mdic.gov.br/>>. Acesso em 07 de abr. de 2014.
- APPELS, T.; SWIELANDE, H. S. Rolling Back the Frontiers: The Customs Clearance Revolution. *International Journal of Logistics Management, The*, v. 9, n. 1, p. 111-118, 1998.
- ARAÚJO, J. C. A Implantação do Programa OEA no Brasil. *In: Seminário Impactos do Programa OEA*. São Paulo, Brasil, 2014.
- ARVIS, J.F.; MUSTRA, M. A.; OJALA, L.; SHEPHERD, B.; SASLAVSKY, D. *Connecting to compete 2010: Trade Logistics in the Global Economy*. Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento do Banco Mundial: Washington, 2010.
- ARVIS, J. F.; SHEPHERD, B. *Global Connectivity and Export Performance*. Banco Mundial. Economic Premise, n. 111, mar., 2013.

BARBERO, J. A. A logística de cargas na América Latina e no Caribe: uma agenda para melhorar seu desempenho. Setor de infraestrutura e Meio ambiente do Banco Interamericano de Desenvolvimento. Nota técnica n. IDB-TN-103. 2010.

BILJAN, J.; TRAJKOV, A. Risk management and Customs performance improvements: The case of the Republic of Macedonia. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, v. 44, p. 301-313, 2012.

BOSCHIAN, V.; FANTI, M. P.; IACOBELLIS, G.; UKOVICH, W. Analysis of Impact of ICT Solutions in International Freight Management. *European Transport*, Issue 51, Paper N. 6, 2012.

BRADBURY, S. L. An assessment of the free and secure trade (FAST) program along the Canada-US border. *Transport Policy*, v. 17, p. 367-380, 2010.

BRASIL. Decreto nº 660 de 25 de setembro de 1992. Institui o Sistema Integrado de Comércio Exterior – SISCOMEX. 1992.

BRASIL. Instrução Normativa nº 551 de 22 de Junho de 2005. Disciplina o Despacho Aduaneiro de Importação e de Exportação de Remessas Expressas. 2005.

BRASIL. Lei nº 12545 de 14 de Dezembro de 2011. Dispõe sobre o Fundo de Financiamento à Exportação (FFEX), altera o art. 1º da Lei nº 12096, de 24 de novembro de 2009, e as Leis nº 10683, de 28 de maio de 2003, 11529, de 22 de outubro de 2007, 5966, de 11 de dezembro de 1973, e 9933, de 20 de dezembro de 1999, e dá outras providências. 2011.

BRASIL. Portaria COANA nº 107 de 19 de Dezembro de 2014. Dispõe sobre o projeto-piloto de anexação de documentos em formato digital no curso do despacho aduaneiro de importação. 2014a.

BRASIL. Decreto nº 8229 de 22 de Abril de 2014. Altera o Decreto nº 660 de 25 de Setembro de 1992, que institui o Sistema Integrado de Comércio Exterior – SISCOMEX, e dispõe sobre o Portal Único de Comércio Exterior. 2014b.

BRASIL. Portaria Receita Federal do Brasil nº 1001 de 06 de Maio de 2014. Altera a Portaria RFB nº 3518, de 30 de setembro de 2011, que estabelece os requisitos e procedimentos para o alfandegamento de locais e recintos e dá outras providências. 2014c.

BRASIL. Instrução Normativa Receita Federal do Brasil nº 1521, de 04 de Dezembro de 2014. Institui o Programa Brasileiro de Operador Econômico Autorizado e altera a Instrução Normativa SRF nº 248, de 25 de novembro de 2002. 2014d.

CALÌ, M.; TE VELDE, D. W. Does aid for trade really improve trade performance? *World Development*, v. 39, n. 5, p. 725-740, 2011.

CATT. Home Page institucional de Customs Assessment Trade Toolkit. Banco Mundial. Disponível em: < <http://customscatt.org/>>. Acesso em 08 de abr. de 2014.

CHECCUCCI FILHO, E. A. Transparência nos Processos Aduaneiros. In: *Evento de 10 anos de Parceria do Setor Público com o Setor Privado dinamizando o comércio exterior*. São Paulo, Brasil, 2014.

CHEMINGUI, M. A.; DESSUS, S. Assessing non-tariff barriers in Syria. *Journal of Policy Modeling*, v. 30, p. 917-928, 2008.

CHENG, Y. H.; TSAI, Y. L. Factors influencing shippers to use multiple country consolidation services in international distribution centers. *International Journal of Production Economics*, v. 122, p. 78-88, 2009.

CHRIST, N.; FERRANTINO, M. J. Land Transport for Export: The Effects of Cost, Time, and Uncertainty in Sub-Saharan Africa. *World Development*, v. 39, n. 10, p. 1749-1759, 2011.

CHWIF, L.; MEDINA, A. C. *Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria e aplicações*. 3. ed. São Paulo: Edição do Autor, 2010. 309 p.

COSGROVE-SACKS, C. *Trade Facilitation: Benefits to Business*. Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa, Genebra, 2005.

CZYZOWICZ, W. Trade Facilitation Post-Bali: Putting Policy into Practice. *In: Inaugural INCU Global Conference*. Baku, República do Azerbaijão, 2014.

ÇENCEL, Y. A. *Transferência de Calor e Massa: Uma Abordagem Prática*. Revisão técnica Kamal A. R. Ismail. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

DE JONG, E.; BOGMANS, C. Does corruption discourage international trade? *European Journal of Political Economy*, v. 27, p. 385-398, 2011.

DEN BUTTER, F. A. G.; LIU, J.; TAN, Y. H. Using IT to engender trust in government-to-business relationships: The Authorized Economic Operator (AEO) as an example. *Government Information Quarterly*, v. 29, p. 261-274, 2012.

DJANKOV, S.; FREUND, C.; PHAM, C. S. Trading on Time. *World Bank Policy Research Working Paper*, n. 3909, 2006.

DOING BUSINESS. Home Page institucional de Doing Business. Corporação Financeira Internacional do Banco Mundial. Disponível em: <<http://www.doingbusiness.org/>>. Acesso em 01 de set. de 2014.

DORNIER, P. P.; ERNST, R.; FENDER, M.; KOUVELIS, P. *Logística e Operações Globais: texto e casos*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 721 p.

DOYLE, T. Information and communications technology and modern border management. *In: McLINDEN, G.; FANTA, E.; WIDDOWSON, D.; DOYLE, T. (Org.). Border Management Modernization*. Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento do Banco Mundial: Washington, 2011, p. 115-124.

EL-HAIK, B.; ROY, D. M. *Service Design for Six Sigma: A Roadmap for Excellence*. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2005. 424 p.

EVANS, C. L.; HARRIGAN, J. Distance, Time and Specialization: Lean Retailing in General Equilibrium. *The American Review*, v. 95, n. 1, 2005.

FANTA, E. World Bank projects in Latin America: risk management in practice. *In: World Customs Organization Risk Management Seminar*. Bruxelas: Banco Mundial, Junho, 2010.

FEM. *Enabling Trade: Valuing Growth Opportunities*. Fórum Econômico Mundial, Genebra, 2013.

FIORONI, M. M. *Simulação em ciclo fechado de malhas ferroviárias e suas aplicações no Brasil: avaliação de alternativas para o direcionamento de composições*. 2007. 216f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2008.

FREITAS FILHO, P. J. *Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas com Aplicações em Arena*. Florianópolis: Visual Books, 2008. 384 p.

FREUND, C.; ROCHA, N. What Constrains Africa's Export? *World Bank Policy Research Working Paper*, n. 5184, 2010.

FUGAZZA, M.; MAUR, J. C. Non-tariff barriers in CGE models: How useful for policy?. *Journal of Policy Modeling*, v. 30, p. 475-490, 2008.

FUJIMITSU, M. Quantifying the effect that aid for trade facilitation has on customs clearance in Sub-Saharan Africa in terms of time and cost. *World Customs Journal*, v. 7, n. 1, 2013.

GIL, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.

GRAINGER, A. Customs and Trade Facilitation: from concepts to implementation. *World Customs Journal*, v. 2, n. 1, 2008.

GRAINGER, A. Trade Facilitation: A Conceptual Review. *Journal of World Trade*, v. 45, n. 1, p. 39-62, 2011.

GUTIÉRREZ, X.; HINTSA, J.; WIESER, P.; HAMERI, A. P. Voluntary supply chain security program impacts: an empirical study with BASC member companies. *World Customs Journal*, v. 1, n. 2, 2007.

HAMERI, A. P.; HINTSA, J. Assessing the drivers of change for cross-border supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 39, n. 9, p. 741-761. 2009.

HANOUS, M. D.; GEIGER, T.; DOHERTY, S. *The Global Enabling Trade Report 2014*. Fórum Econômico Mundial, Genebra, 2014.

HAUGHTON, M. A.; DESMEULES, R. Recent Reforms in Customs Administrations. *International Journal of Logistics Management, The*, v. 12, n. 1, 2001.

HAUGHTON, M.; ISOTUPA, K. P. S. Scheduling commercial vehicle queues at a Canada-US border crossing. *Transport Research Part E*, v. 48, p. 190-201, 2012.

HAUSMAN, W. H.; LEE, H. L.; SUBRAMANIAN, U. Global Logistics Indicators, Supply Chain Metrics, and Bilateral Trade Patterns. *The World Bank Policy Research Working Paper*, n. 3773, 2005.

HOEKMAN, B.; NICITA, A. Trade Policy, Trade Costs, and Developing Country Trade. *World Development*, v. 39, n. 12, p. 2069-2079, 2011.

HOLLOWAY, S. The transition from eCustoms to eBorder Management. *World Customs Journal*, v. 3, n. 1, 2009.

HOLZNER, M.; PECI, F. The impact of customs procedures on business performance: evidence from Kosovo. *World Customs Journal*, v. 6, n. 1, 2012.

HSU, C. I.; SHIH, H. H.; WANG, W. C. Applying RFID to reduce delay in import cargo customs clearance process. *Computers & Industrial Engineering*, v. 57, p. 506-519, 2009.

HUMMELS, D.; SCHAUR, G. Time as a Trade Barrier. *NBER Working Paper*, n. 17758, 2012.

IANONNE, F. The private and social cost efficiency of port hinterland container distribution through a regional logistics system. *Transport Research Part A*, v. 46, p. 1424-1448, 2012.

ICC. *Guidelines for Cross-Border Traders in Goods*. International Chamber of Commerce. Documento No. 103-6/15, Paris, França, 2013.

IWANOW, T.; KIRKPATRICK, C. Trade Facilitation and Manufactured Exports: Is Africa Different?. *World Development*, v. 37, n. 6, p. 1039-1050, 2009.

JACKSON, A. Trade facilitation and supply chain security: a globally integrated approach. *World Customs Journal*, v. 5, n. 2, 2011.

JANSSON, J. E. The importance of change management in reforming customs. *The World Customs Journal*, v. 2, n. 2, 2008.

JANSSON, J.E. The importance of change management in reforming customs. *The World Customs Journal*, v. 3, n.1, 2009.

KAMAT, S. Customs Trade Facilitation Measures in the WTO Bali Package: Impact on Regional Trade Arrangements in South Asia. In: *Inaugural INCU Global Conference*. Baku, República do Azerbaijão, 2014.

KARLSSON, L. *The Stairway: Management of an Authorised Secure Global Supply Chain Capacity Building for a Customs Environment in a Changing World*. Vårgårda, Suécia: PRINFO Vårgårda Tryckeri AB, 2005. 289 p.

KARLSSON, L. A Experiência internacional do Programa Operador Econômico Autorizado – OEA. In: *Seminário Impactos do Programa OEA*. São Paulo, Brasil, 2014.

KELTON, W. D.; SADOWSKI, R. P.; SADOWSKI, D. A. *Simulation with Arena*. Nova Iorque, Estados Unidos: McGraw-Hill, 1998.

KHAN, I. U.; KALIRAJAN, K. The impact of trade costs on exports: An empirical modelling. *Economic Modelling*, v. 28, p. 1341-1347, 2011.

KUNZ, N.; REINER, G.; GOLD, S. Investing in disaster management capabilities versus pre-positioning inventory: a new approach to disaster preparedness. *International Journal of Production Economics*, 2013.

LAW, A. M. *Simulation modelling and analysis*. Boston, Estados Unidos: McGraw-Hill, 2007. 768p.

LI, Y.; McLINDEN, G.; WILSON, J. S. Building a convincing business case for border management reform. In: McLINDEN, G.; FANTA, E.; WIDDOWSON, D.; DOYLE, T. (Org.). *Border Management Modernization*. Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento do Banco Mundial: Washington, 2011, p. 79-94.

LIU, X.; XIN, X. Transportation uncertainty and international trade. *Transport Policy*, v. 18, p. 156-162, 2011.

LIU, L.; YUE, C. Non-tariff Barriers to Trade Caused by SPS Measures and Customs Procedures with Product Quality Changes. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, v. 34, p. 196-212, 2009.

LIU, L.; YUE, C. Investigating the impacts of time delays on trade. *Food Policy*, v. 39, p. 108-114, 2013.

LONGO, F.; HUERTA, A.; NICOLETTI, L. Performance Analysis of a Southern Mediterranean Seaport via Discrete-Event Simulation. *Journal of Mechanical Engineering*, v. 59, p. 517-525, 2013.

MENTZER, J. T.; GOMES, R. The strategic planning model: a PC-based dynamic, stochastic, simulation DSS generator for managerial planning. *Journal of Business Logistics*, v. 12, n. 2, p. 193-219, 1991.

MANUJ, I.; MENTZER, J. T.; BOWERS, M. R. Improving the rigor of discrete-event simulation in logistics and supply chain research. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 39, n. 2, 2009.

MATSUDA, S. The Time Release Study as a performance measurement tool for a supply chain and an international corridor. *World Customs Journal*, v. 6, n. 1, 2012.

McLINDEN, G. Introduction and summary. In: McLINDEN, G.; FANTA, E.; WIDDOWSON, D.; DOYLE, T. (Org.). *Border Management Modernization*. Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento do Banco Mundial: Washington, 2011, p. 1-10.

MORECROFT, J. D. W.; ROBINSON, S. Explaining Puzzling Dynamics: Comparing the Use of System Dynamics and Discrete-Event Simulation. In: Sterman, J.D., Repeing, M.P., Langer, R.S., Rowe, J.I., Yarni, J.M., (Ed.), *Proceedings of the 23rd International Conference of the System Dynamics Society*, Boston. 2005.

MORINI, C.; LEOCE, G. *Logística Internacional Segura: Operador Econômico Autorizado (OEA) e a Gestão de Fronteiras no Século XXI*. São Paulo: Atlas, 2011. 155p.

MORINI, C.; MACHADO, L. H. T.; FERNANDES, R. M.; TREVISAN, R. A Linha Azul no Brasil: diagnóstico e desafios. *Caderno de Finanças Públicas*, Brasília, p. 37-68, dez. 2013.

MORINI, C.; BARASSA, E.; MAURÍCIO, M. P. G.; MORETTI, A. C.; PORTO, P. C. S. Aduana do Brasil e competitividade: uma comparação em termos de eficiência relativa. *Revista Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, n. 3, 2014.

NJINKEU, D.; WILSON, J. S.; FOSSO, B. P. Expanding Trade within Africa: the impact of trade facilitation. *World Bank Policy Research Working Paper*, n. 4790, 2008.

OCDE. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. The economic impact of trade facilitation. *Trade Policy Working Paper*, n. 21, 2005.

OCDE. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Logistics and Time as a Trade Barrier. *Trade Policy Working Paper*, n. 35, 2006.

OCDE. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. The costs and challenges of trade facilitation measures. 2012.

OCDE. Trade liberalisation. Home Page institucional da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Disponível em: <  
<http://www.oecd.org/tad/tradeliberalisation.htm>>. Acesso em 20 de set. de 2014.

OLIVEIRA, C. M.; CARVALHO, M. F. H. Análise de políticas de gestão em cadeias de suprimentos por modelos de simulação. *Gestão & Produção*, v. 11, n. 3, p. 313-329, set-dez. 2004.

OLIVEIRA, J. B; LEITE, M. S. A. Modelo analítico de suporte à configuração e integração da cadeia de suprimentos. *Gestão & Produção*, v. 17, n. 3, p. 447-463, 2010.

OMA. *International Convention of the Simplification and Harmonization of Customs Procedures*. Organização Mundial das Aduanas, Bruxelas, 1999.

OMA. *SAFE Framework of Standards to secure and facilitate global trade*. Organização Mundial das Aduanas, Bruxelas, 2007.

OMA. *Customs in the 21<sup>st</sup> century: Enhancing Growth and Development through Trade Facilitation and Border Security*. Anexo II ao Documento SC0090E1a. Organização Mundial das Aduanas, Bruxelas, Jun., 2008.

OMA. *Resolution of the Customs Co-operation Council on the WCO's continuing response to the Global Economic Downturn*. Organização Mundial das Aduanas, Bruxelas, Jun., 2009.

OMA. *AEO Implementation Guidance: How to develop an AEO programme*. Organização Mundial das Aduanas, Bruxelas, 2010.

OMA. *Compendium of Authorized Economic Operator Programmes*, 2012 edition. *WCO Research Paper No 25*. Organização Mundial das Aduanas, Bruxelas, 2012a.

OMA. *SAFE Framework of Standards to secure and facilitate global trade*. Organização Mundial das Aduanas, Bruxelas, 2012b.

OMA. Home Page institucional da Organização Mundial das Aduanas. Disponível em: <  
<http://www.wcoomd.org/>>. Acesso em 07 de abr. de 2014a.

OMA. *Compendium of Authorized Economic Operator Programmes*. Diretoria de Facilitação e Cumprimento da Organização Mundial das Aduanas, Bruxelas, 2014b.

OMA. *Economic Competitiveness Package Toolkit*. Organização Mundial das Aduanas, Bruxelas, 2014c.

OMC. *Global Trade-Related Technical Assistance Database*. Organização Mundial do Comércio, 1998.

OMC. *International Trade Statistics 2013*. Organização Mundial do Comércio, 2013a.

OMC. *Bali Agreement*. Ninth Session, Ministerial Conference. Organização Mundial do Comércio, Bali, Indonésia, 2013b.

OTSUKI, T.; HONDA, K.; WILSON, J. S. Trade facilitation in South Asia. *South Asian Journal of Global Business Research*, v. 2, n. 2, p. 172-190, 2013.

QI, Y.; SALEHI, Y.; WANG, Y. Investigation of Existing Nonintrusive Inspection Technologies for Port Cargo Inspections. *Journal of The Transportation Research Board*, n. 2330, p. 80-86, 2013.

PEGDEN, C. D.; SHANNON, R.E.; SADOWSKI, R. P. *Introduction to Simulation Using SIMAN*. Nova Iorque, Estados Unidos: McGraw-Hill, 1990.

PIDD, M. *Computer Simulation in Management Science*. Chichester, Reino Unido: John Wiley, 2004. 311p.

PORTUGAL-PEREZ, A.; WILSON, J. S. Export Performance and Trade Facilitation Reform: Hard and Soft Infrastructure. *World Development*, v. 40, n. 7, p. 1925-1307, 2012.

RFB, RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Relatório Aduaneiro de 2012. Secretaria da Receita Federal do Brasil, Brasília, 2013.

RFB, RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Relatório Aduaneiro de 2013. Secretaria da Receita Federal do Brasil, Brasília, 2014a.

RFB, RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Home page institucional da Receita Federal do Brasil. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/SRF/ConhecaRFB.htm>>. Acesso em 07 de abr. de 2014b.

ROBINSON, S. General concepts of quality for discrete-event simulation. *European Journal of Operations Research*, v. 138, p. 103-117, 2002.

SAFE. Framework of Standards to Secure and Facilitate Global Trade, 2007. Organização Mundial das Aduanas, 2007.

SALIBY, E. *Repensando a simulação: a amostragem descritiva*. São Paulo: Atlas; Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1989.

SCORZA, F. A. T. Facilitação do comércio e procedimentos aduaneiros nas negociações da OMC: os impactos para o direito aduaneiro do Brasil. *Revista Brasileira de Comércio Exterior*, Rio de Janeiro, Funcex, v. 92, 2007, p. 44 – 58.

SERAG, M. S.; Al-Tony, F. E. Modeling international freight transport through the ports and lands of Arab countries. *Alexandria Engineering Journal*, v. 52, p. 433-445, 2013.

SHEPHERD, B.; WILSON, J. S. Trade facilitation in ASEAN member countries: Measuring progress and assessing priorities. *Journal of Asian Economics*, v. 20, p. 367-383, 2009.

SIROR, J. K.; HUANYE, S.; DONG, W. RFID based model for an intelligent port. *Computers in Industry*, v. 62, p. 785-810, 2011.

SOSA, R. B. *Temas Aduaneiros: estudos sobre problemas aduaneiros contemporâneos*. São Paulo: Aduaneiras, 1999.

SOUSA, M. J. P.; BURNQUIST, H. L. Facilitação de Comércio e Impactos sobre o Comércio Bilateral. *Est. Econ.*, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 91-118, 2011.

TAKO, A. A.; ROBINSON, S. The application of discrete event simulation and system dynamics in the logistics and supply chain context. *Decision Support Systems*, v. 52, p. 802-815, 2012.

UNCTAD. *ICT Solutions to Facilitate Trade at Border Crossings and in Ports*. United Nations Conference on Trade and Development. Genebra, 2006.

UNCTAD; OMA. *Risk management in Customs procedures*. Nota técnica conjunta de United Nations Conference on Trade and Development e Organização Mundial das Aduanas. Trust Fund on Trade Facilitation Negotiations, Nota Técnica 12, Nov., 2008.

UZZAMAN, M. A.; YUSUF, M. A. The role of Customs and other agencies in trade facilitation in Bangladesh: hindrances and ways forward. *World Customs Journal*, v. 5, n. 1, 2011.

WALKENHORST, P.; YASUI, T. Quantitative Assessment of the Benefits of Trade Facilitation. In: OCDE. *Overcoming Border Bottlenecks: The Costs and Benefits of Trade Facilitation*. Organização de Cooperação para Desenvolvimento Econômico: Paris, 2009, p. 19-49.

WIDDOWSON, D. The changing role of customs: evolution or revolution? *World Customs Journal*, v. 1, n. 1, 2007.

WIDDOWSON, D. Review of Accredited Operator Programs. In: *Inaugural INCU Global Conference*. Baku, República do Azerbaijão, 2014.

WIDDOWSON, D.; HOLLOWAY, S. Core border management disciplines: risk based compliance management. In: McLINDEN, G.; FANTA, E.; WIDDOWSON, D.; DOYLE, T. (Org.). *Border Management Modernization*. Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento do Banco Mundial: Washington, 2011, p. 95-114.

WIDDOWSON, D.; BLEGEN, B.; KASHUBSKY, M.; GRAINGER, A. *World Customs Journal*, v. 8, n. 1, 2014.

WILSON, N. Examining the trade effect of Certain Customs and Administrative Procedures. *OECD Trade Policy Papers*, n. 42, 2007.

WINCHESTER, N. Is there a dirty little secret? Non-tariff barriers and the gains from trade. *Journal of Policy Modeling*, v. 31, p. 819-834, 2009.

YANG, Y. Risk Management of Taiwan's maritime supply chain security. *Safety Science*, v. 49, p. 382-393, 2011.

ZARNOWIECKI, M. Borders, their design, and their operation. In: McLINDEN, G.; FANTA, E.; WIDDOWSON, D.; DOYLE, T. (Org.). *Border Management Modernization*. Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento do Banco Mundial: Washington, 2011, p. 37-78.

## ANEXO A – Resposta ao questionamento sobre indicadores e metas de desempenho para auditores-fiscais da Receita Federal



Ministério da  
Fazenda

Receita Federal

RESPOSTA AO SIC Nº 16853.002067/2014-91

Interessado: Sr. Yuri da Cunha Ferreira

e-processo nº 13355.723111/2014-23

Trata-se de resposta a solicitação de informação do contribuinte nº 16853.002067/2014-91 encaminhada pelo Sr. Yuri da Cunha Ferreira, em 17/11/2014, a esta Receita Federal do Brasil (RFB).

O solicitante busca saber se esta RFB tem indicadores de desempenho aplicados aos auditores-fiscais que atuam na Aduana Brasileira, assim como esses indicadores são calculados e em quais unidades são aplicados.

Isto posto, informamos ao solicitante que esta Coordenação de Administração Aduaneira (COANA) não utiliza indicadores de desempenho aplicados diretamente ao trabalho dos auditores-fiscais. Os indicadores aduaneiros estratégicos de desempenho, como o tempo bruto do despacho de exportação, o grau de fluidez no despacho de importação e o grau de efetividade da seleção no despacho, são monitorados por esta COANA e possuem metas estabelecidas e desempenho medido por Região Fiscal.

À consideração superior.

*Assinado digitalmente*

**Murilo da Costa Costa**

Auditor-Fiscal da Receita Federal do Brasil

De acordo. À consideração do Coordenador Operacional Aduaneiro.

*Assinado digitalmente*

**Bruno Carvalho Nepomuceno**

Auditor-Fiscal da Receita Federal do Brasil

Chefe da Divisão de Processamento Comercial

Aprovo. Encaminhe-se ao interessado.

*Assinado digitalmente*

**Fabiano Coelho**

Auditor-Fiscal da Receita Federal do Brasil

Coordenador Operacional Aduaneiro

## **ANEXO B – Questionário para coleta de dados com o objetivo de parametrizar o novo modelo de importação aérea**

---

Qual tipo de carga poderia ser escaneada e, possivelmente, liberada por meio de imagem de escâner?

---

Caso o laudo das imagens começasse a ser utilizado, qual poderia ser a porcentagem de cargas em canal vermelho que seriam liberadas apenas com o laudo?

---

As empresas habilitadas na Linha Azul teriam preferência nessa liberação? Se sim, teria uma porcentagem a mais?

---

A análise documental de Declaração de Importação em canal vermelho seria mais rápida com a utilização do laudo da imagem?

---

Se sim, qual seria a média do tempo de liberação em canal vermelho para as empresas comuns?

---

Se sim, qual seria o máximo de tempo de liberação em canal vermelho para as empresas comuns?

---

Se sim, qual seria o mínimo de tempo de liberação em canal vermelho para as empresas comuns?

---

Se sim, qual seria a média do tempo de liberação em canal vermelho para as empresas habilitadas na Linha Azul?

---

Se sim, qual seria o máximo de tempo de liberação em canal vermelho para as empresas comuns habilitadas na Linha Azul?

---

Se sim, qual seria o mínimo de tempo de liberação em canal vermelho para as empresas comuns habilitadas na Linha Azul?

---

Poderiam ser feitas exigências de modo direto por meio do laudo da imagem, ou seja, sem a verificação física ocorrer?

---

Se sim, qual a provável porcentagem que aconteceria esse apontamento de exigência?

---

Qual seria uma meta de desempenho razoável para o auditor-fiscal avaliar e desembaraçar o processo no canal amarelo?

---

Se necessário o apontamento de exigência, qual seria uma meta de desempenho razoável para o auditor-fiscal avaliar e desembaraçar o processo no canal amarelo depois da exigência atendida?

---

Qual seria a provável porcentagem de processos parametrizados em canal amarelo com apontamento de exigência fora da meta de desempenho?

---

Qual seria a provável porcentagem de processos parametrizados em canal amarelo com o desembaraço fora da meta de desempenho?

---

Qual seria a provável porcentagem de processos parametrizados em canal amarelo que teriam exigências apontadas próximo da meta de desempenho sugerida?

---

Qual seria a provável porcentagem de processos parametrizados em canal amarelo que seriam desembaraçados próximo da meta de desempenho sugerida?

---

Qual seria uma meta de desempenho razoável para o auditor-fiscal avaliar e desembaraçar o processo no canal vermelho?

---

Se necessário o apontamento de exigência, qual seria uma meta de desempenho razoável para o auditor-fiscal avaliar e desembaraçar o processo no canal vermelho depois da exigência atendida?

---

Qual seria a provável porcentagem de processos parametrizados em canal vermelho com apontamento de exigência fora da meta de desempenho?

---

Qual seria a provável porcentagem de processos parametrizados em canal vermelho com o desembaraço fora da meta de desempenho?

---

Qual seria a provável porcentagem de processos parametrizados em canal vermelho que teriam exigências apontadas próximo da meta de desempenho sugerida?

---

Qual seria a provável porcentagem de processos parametrizados em canal vermelho que seriam desembaraçados próximo da meta de desempenho sugerida?

---

## ANEXO C – Questionário para coleta de dados relacionados ao Protocolo de Envelope, Desempenho dos Auditores-Fiscais e Canais Amarelo e Vermelho

---

### Perguntas relacionadas à montagem e protocolização do envelope

---

Qual a média de tempo que um despachante despende entre a parametrização e a montagem do envelope?

---

Qual o mínimo de tempo que um despachante despende entre a parametrização e a montagem do envelope?

---

Qual o máximo de tempo que um despachante despende entre a parametrização e a montagem do envelope?

---

### Perguntas relacionadas ao Desempenho da Receita Federal e dos Auditores-fiscais

---

Qual a média de tempo para a distribuição dos processos de empresas comuns para os auditores-fiscais depois da recepção dos documentos?

---

Qual o mínimo de tempo para a distribuição dos processos de empresas comuns para os auditores-fiscais depois da recepção dos documentos?

---

Qual o máximo de tempo para a distribuição dos processos de empresas comuns para os auditores-fiscais depois da recepção dos documentos?

---

Qual a média de tempo para a distribuição dos processos de empresas habilitadas na Linha Azul para os auditores-fiscais depois da recepção dos documentos?

---

Qual o mínimo de tempo para a distribuição dos processos de empresas habilitadas na Linha Azul para os auditores-fiscais depois da recepção dos documentos?

---

Qual o máximo de tempo para a distribuição dos processos de empresas habilitadas na Linha Azul para os auditores-fiscais depois da recepção dos documentos?

---

Qual a média de tempo para a reanálise do processo de empresas comuns depois de cumprida a exigência?

---

Qual o mínimo de tempo para a reanálise do processo de empresas comuns depois de cumprida a exigência?

---

Qual o máximo de tempo para a reanálise do processo de empresas comuns depois de cumprida a exigência?

---

Qual a média de tempo para a reanálise do processo de empresas habilitadas na Linha Azul depois de cumprida a exigência?

---

Qual o mínimo de tempo para a reanálise do processo de empresas habilitadas na Linha Azul depois de cumprida a exigência?

---

Qual o máximo de tempo para a reanálise do processo de empresas habilitadas na Linha Azul depois de cumprida a exigência?

---

### Perguntas relacionadas ao Canal Amarelo

---

Qual a porcentagem média de processos em canal amarelo de empresas comuns que cada auditor-fiscal aponta exigências a cada mês?

---

Quanto tempo em média uma empresa comum demora em cumprir uma exigência no canal amarelo?

---

Quanto tempo no mínimo uma empresa comum demora em cumprir uma exigência no canal amarelo?

---

Quanto tempo no máximo uma empresa comum demora em cumprir uma exigência no canal amarelo?

---

### Perguntas relacionadas ao Canal Vermelho

---

Quanto tempo em média uma empresa comum leva para cumprir uma exigência no canal vermelho?

---

Quanto tempo no mínimo uma empresa comum leva para cumprir uma exigência no canal vermelho?

---

Quanto tempo no máximo uma empresa comum leva para cumprir uma exigência no canal vermelho?

---

Quanto tempo em média uma empresa habilitada na Linha Azul leva para cumprir uma exigência no canal vermelho?

---

Quanto tempo no mínimo uma empresa habilitada na Linha Azul leva para cumprir uma exigência no canal vermelho?

---

Quanto tempo no máximo uma empresa habilitada na Linha Azul leva para cumprir uma exigência no canal vermelho?

---