



LOGS

LOGÍSTICA
E OPERAÇÕES
GLOBAIS SUSTENTÁVEIS



Universidade Presbiteriana
Mackenzie

© 2019 by Universidade Presbiteriana Mackenzie

Os direitos de publicação desta revista são da Universidade Presbiteriana Mackenzie.
Os textos publicados na revista são de inteira responsabilidade de seus autores.
Permite-se a reprodução desde que citada a fonte.

A Revista LOGS: Logística e Operações Globais Sustentáveis está disponível em:
<http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/LOGS>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Revista LOGS [recurso eletrônico] : Logística e Operações Globais Sustentáveis / Universidade Presbiteriana Mackenzie, Centro de Ciências Sociais e Aplicadas - v. 1, n. 1 (2019-). – São Paulo : Editora Mackenzie, 2019-.

Semestral.
ISSN

1. Logística - Periódicos. 2. Sustentabilidade - Periódicos. I. Universidade Presbiteriana Mackenzie. Centro de Ciências Sociais e Aplicadas.

CDD 658.5

Bibliotecária Responsável: Eliana Barboza de Oliveira Silva - CRB 8/8925

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Reitor – Benedito Guimarães Aguiar Neto
Vice-Reitor – Marco Tullio de Castro Vasconcelos
Chanceler – Davi Charles Gomes

Editora Mackenzie

Roberto Borges Kerr

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Paulo Batista Lopes

Diretor do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas

Adilson Aderito da Silva

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis

Henrique Formigoni

Instituto Presbiteriano Mackenzie – Entidade Mantenedora

Diretor Presidente – José Inácio Ramos
Diretor de Desenvolvimento Humano e Infraestrutura – José Francisco Hintze Júnior
Diretor de Desenvolvimento e Novos Negócios – José Francisco Hintze Júnior
Diretor de Finanças e Responsabilidade Social – José Paulo Fernandes Jr.
Diretor de Operações da Educação Básica – F. Solano Portela Neto
Diretor de Estratégia e Negócios – André Ricardo de Almeida Ribeiro

LOGS – Rev. Logística e Operações Globais e Sustentáveis	São Paulo	v. 1	n. 2	p. 1-282	ago./dez. 2019
--	-----------	------	------	----------	----------------

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA
Universidade Presbiteriana Mackenzie
Edifício Rev. Modesto Carvalhosa
Rua da Consolação, 930 – sala 601
Consolação – São Paulo – SP – CEP 01302-907



LOGS

LOGÍSTICA
E OPERAÇÕES
GLOBAIS SUSTENTÁVEIS



Universidade Presbiteriana
Mackenzie

COMISSÃO EDITORIAL DA REVISTA

Roberto Ramos de Moraes
Rogério Monteiro
Élvio Porto
Ester Felix
Márcio Dias

CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO

Paulino Graciano Francischini (Poli-USP);
Orlando Fontes Lima (Unicamp);
Enio Fernandes Rodrigues (IFSP - Suzano);
Valdir Cardoso de Souza (FEI);
Fernando Coelho Martins Ferreira (FGV) ;
Fabio Ytoshi Shibao (Uninove);
Francisco Américo Cassano (UPM) ;
Rubens Vieira da Silva (FATEC Carapicuíba);
João Roberto Maiellaro (FATEC-ZL)

EDITOR ACADÊMICO

Roberto Gardesani

PRODUÇÃO EDITORIAL

Surane Vellenich

PROJETO GRÁFICO E CAPA

Ana Cláudia de Mauro e Surane Vellenich

PREPARAÇÃO DE ORIGINALS

Hebe Lucas

REVISÃO

Vera Ayres

DIAGRAMAÇÃO

Acqua Estúdio Gráfico

SUMÁRIO

- 8 Vantagens competitivas obtidas pelo processo de transnacionalização da produção: um estudo de caso
ANA BEATRIZ RIBEIRO DE SOUZA, ANA PAULA URBINO MARTINS, BEATRIZ TOLENTINO, CAROLINE RIBEIRO BAPTISTA, FRANCISCO AMÉRICO CASSANO, GABRIELA RIBEIRO DE MOURA
- 36 Gestão do ciclo do pedido e o nível de serviço em operadores logísticos do setor automotivo
ACSA CARDOSO DA SILVA, JULIANA ROQUE DE SOUZA, NATALIA BORGES MARTINS, TATIANE APARECIDA SILVA DE SOUSA, ROBERTO GARDESANI
- 65 Inovação tecnológica na cabotagem do Brasil
ELVIO CORRÊA PORTO, FERNANDA RIZZINI CALDAS FERREIRA, GABRIEL RODRIGUES MANFRIM, ISABELLA NUNES GUIMARÃES, JULIANA GABRIELLE DA CRUZ, MATHEUS HENRIQUE LOGLI SOARES
- 95 Transporte de produtos químicos perigosos: normas, processos de limpeza de recipientes e vantagem competitiva
MARIO ROBERTO DOS SANTOS, MILLY MAN HWA LEE, FABIO YTOSHI SHIBAO
- 124 Desenvolvimento de negócio: empresa de consultoria em processos para certificação OEA
CELSO ALVES PEREIRA II, MARCOS ANTONIO FRANKLIN
- 161 Análise do transporte por aplicativo na cidade de São Paulo na perspectiva de clientes
ELIACY CAVALCANTE LÉLIS, GABRIEL KUESTRA MACÁRIO DE LIMA, ALEXANDRO ALVES, DOUGLAS BARROS DA SILVA, MARCOS JOSÉ CORRÊA BUENO

- 188 Impacto sobre o desempenho logístico e a competitividade no mercado internacional com o uso do porto seco
MAURICIO HENRIQUE BENEDETTI, JOHNSON DENIS YANG,
LÍGIA MARIA SPINOLA RECHE, THAINARA MARIA NAVASCUÉS BERNARDINO,
THISSIANNE CRISTINA REZENDE DA ROCHA PORFÍRIO
- 219 O perfil do profissional na indústria 4.0
NELSON BELON FERNANDES NETO, VALDIR CARDOSO DE SOUZA
- 237 O perfil dos profissionais de logística procurado pelos gestores de cadeias de suprimentos no ambiente da indústria 4.0
CRISTIANE C. MICHELIN, FABIANA MOURA DA SILVA, JÚLIA DOS SANTOS CARVALHO, MARCOS L. DE MELO, VIVIANE MEDEIROS DA SILVA ALENCAR, ROBERTO RAMOS DE MORAIS

EDITORIAL

A *Revista LOGS (Logística e Operações Globais Sustentáveis)* é mais uma publicação do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas – CCSA/UPM. Nesta edição número 1, volume 2, o leitor irá encontrar nove artigos, dos quais cinco estão direcionados à prestação de serviços na área de Operações e Logística especificamente; dois focam os profissionais que atuam na mesma área sob o ponto de vista das demandas da indústria 4.0; um aborda a competitividade proporcionada pela produção transnacional e o último, o processo de certificação de controle do fluxo de cargas nas aduanas.

Com a manutenção do compromisso de divulgar pesquisas científicas de professores e de pesquisadores de instituições de ensino consideradas parceiras e da Universidade Presbiteriana Mackenzie, deseja-se a todos uma boa leitura.

Prof. Dr. Roberto Gardesani

Editor Acadêmico da *Revista LOGS*

Coordenador do Grupo de Estudos em Logística e Cadeias de Suprimentos e Valor

MACKLOGS/CCSA – Universidade Presbiteriana Mackenzie



VANTAGENS COMPETITIVAS OBTIDAS PELO PROCESSO DE TRANSNACIONALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO: UM ESTUDO DE CASO

Ana Beatriz Ribeiro de Souza

ana.souza@b3.com.br; graduanda do curso de Administração de Empresas da UPM.

Ana Paula Urbino Martins

ana.martins@quimicanastacio.com.br; graduanda do curso de Administração de Empresas da UPM.

Beatriz Tolentino

Beatriz.Tolentino@alianca.com.br; graduanda do curso de Administração de Empresas da UPM.

Caroline Ribeiro Baptista

caroline.baptista@thyssenkrupp.com; graduanda do curso de Administração de Empresas da UPM.

Francisco Américo Cassano

francisco.cassano@mackenzie.br; doutor em Ciências Sociais concentração em Relações Internacionais, mestre em Economia Política e bacharel em Ciências Econômicas pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Diplomado pela Escola Superior de Guerra – Cur-

São Paulo, v. 1,
n. 2, p. 8-35,
ago./dez. 2019

Recebido em:
14/11/2019

Aprovado em:
13/12/2019

so Gestão de Recursos de Defesa – CGERD 2011. Experiência empresarial na área de Comércio Internacional, tendo atuado principalmente em empresas do tipo Trading Company e em consultoria de empresas nas áreas de Finanças Internacionais e de Gestão. Professor adjunto na Linha de Formação em Comércio Internacional (de 2008 a 2012, responsável por essa linha de formação) e ex-membro do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Atua na área de Administração com ênfase em Negócios Internacionais, sendo pesquisador do Núcleo de Estudos em Logística e Operações Globais (Macklogs), no tema Internacionalização de Empresas e de Negócios. Autor do livro *Fluxo de capitais externos para o Brasil: volatilidade face às relações políticas internacionais dos governos brasileiros*. Avaliador de instituições de educação superior e de cursos de graduação, integrante do Banco de Avaliadores do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (BASIS).

Gabriela Ribeiro de Moura

gabriela.moura@bdpint.com; graduanda do curso de Administração de Empresas da UPM.

RESUMO

Com o mercado altamente competitivo, é preciso que os gestores encontrem estratégias para manter o diferencial de suas empresas. Considerando esse aspecto, o presente estudo teve como objetivo principal analisar quais as possíveis vantagens e desvantagens geradas pelo processo de transnacionalização da empresa XYZ. A fim de responder ao problema de pesquisa, foi utilizado um questionário semiestruturado, que permitiu a coleta dos dados qualitativos e posterior análise do processo de transnacionalização e da possibilidade de criação de vantagem competitiva. Verificou-se que o incentivo fiscal oferecido às empresas estrangeiras, seguido pelo custo de produção oferecido pelo Brasil em 1960, foram os principais motivos para que o processo de transnacionalização se iniciasse. Além disso, a vantagem competitiva criada no momento da transnacionalização trouxe à XYZ benefícios como aumento de receita, maior competitividade no mercado global, nova carteira de clientes e fidelização desses novos consumidores.

Palavras-chave: Transnacionalização da produção. Vantagem competitiva. Incentivos Fiscais. Custo de produção. Avaliação da capacidade interna.

1. INTRODUÇÃO

O tema estudado trata das vantagens competitivas obtidas pelo processo de transnacionalização da empresa XYZ, nome fictício utilizado devido à solicitação da empresa estudada no sentido de não divulgar a sua razão social.

A justificativa para o estudo foi a de ampliar o conhecimento no tocante ao avanço exponencial do comércio internacional, além de colaborar com o entendimento sobre a necessidade de adaptação das empresas aos seus novos mercados, a qual pode ser caracterizada pela produção em outro país. A fim de aprofundar os conhecimentos sobre essa adaptação, foi realizado o estudo de caso com a empresa XYZ.

Hymer (1960), primeiro autor a estudar a transnacionalização de empresas, considerou que a principal característica da empresa transnacional é a produção direta com atividades e negócios no exterior. Para se engajar nessas atividades, as empresas transnacionalizadas estabelecem filiais em país estrangeiro e adquirem posse e controle dos ativos.

Porter (1999), ao avaliar a competitividade em nível internacional, observou que as empresas atingem a vantagem competitiva por meio das iniciativas de inovação, que podem ser novas tecnologias ou novos métodos de produção.

Como complemento às considerações de Porter (1986, 1990, 1999), considerou-se a ferramenta Valor, Raridade, Imitabilidade e Organização (VRIO), originada na Visão Baseada em Recursos (VBR), de Barney e Hesterly (2007), para a elaboração de um modelo de avaliação da capacidade interna de uma empresa.

Assim, o estudo se orientou para responder ao seguinte questionamento: Como a transnacionalização da produção gerou vantagem competitiva para a XYZ? O objetivo geral foi identificar as vantagens obtidas com o processo da transnacionalização da XYZ. Para isso, definiram-se os seguintes objetivos específicos: analisar o processo de transnacionalização da XYZ; avaliar as vantagens e desvantagens do processo de transnacionalização da produção; definir as vantagens e desvantagens desse processo.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura abordou a transnacionalização da produção e a vantagem competitiva.

2.1 Transnacionalização da produção

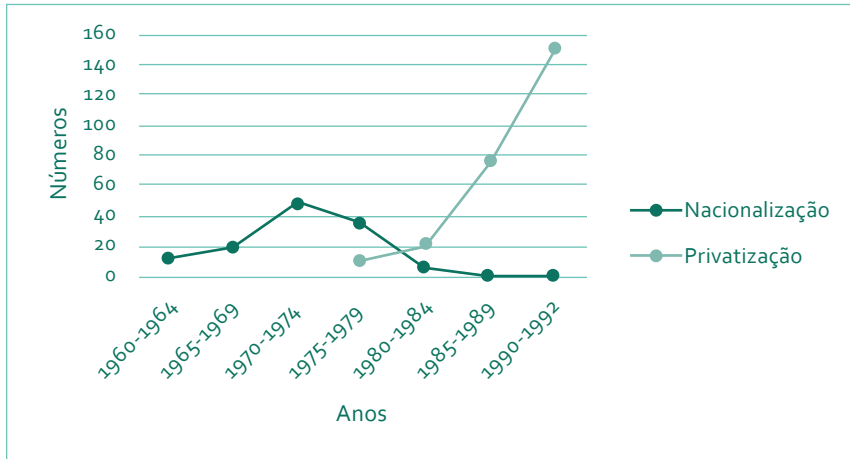
A principal característica da empresa transnacional, quando comparada com outras empresas, é a produção direta com atividades e negócios no exterior. Para se engajar nessas atividades, as empresas transnacionalizadas estabelecem filiais em outro país e adquirem posse e controle dos ativos, o que lhes dá poder sobre as estratégias a serem seguidas e gerência sobre os ativos possuídos e controlados (HYMER, 1960).

Em relação ao ambiente político, pós-Segunda Guerra Mundial, notaram-se consideráveis mudanças. As décadas de 1960 e 1970 foram marcadas por confrontos entre transnacionais e governos nacionais, em particular nos países em desenvolvimento, com grande parte das filiais estrangeiras sendo nacionalizadas. À medida que o neoliberalismo se difundia, esse confronto tornou-se, aos poucos, uma cooperação entre governos nacionais e corporações transnacionalizadas (DUNNING, 1993).

Sem a intenção de ameaçar as nacionalizações, muitos governos dos países em desenvolvimento seguiram os passos de alguns países desenvolvidos no que diz respeito às privatizações em grande escala. Os ativos privatizados eram muitas vezes comprados por empresas estrangeiras. Como mostra o Gráfico 1, o número de nacionalizações atingiu o auge em meados da década de 1970 e tornou-se inexistente depois da metade dos anos 1980. As privatizações começaram em meados da década de 1970 e aumentaram muito rapidamente nas décadas de 1980 e 1990 (UNCTAD, 1993).

Gráfico 1

Representação gráfica do número de nacionalizações e privatizações entre 1960 e 1992



Fonte: Elaborado pelos autores com base em UNCTAD (1993).

De acordo com Krugman e Obstfeld (2001), a resposta imediata para o que define as empresas transnacionais é realizar negócios além das fronteiras de seu país de origem. Existem, porém, muitas maneiras de fazer negócios fora e o método mais antigo é a troca, que consiste na importação e exportação de bens entre empresas ou pessoas localizadas em diferentes países. No entanto, essas não são as características definitivas da transnacionalização.

O modelo de empresas transnacionais e multinacionais tem se desenvolvido durante décadas, desde a Segunda Guerra Mundial. No entanto, seus antecedentes podem ser encontrados ao longo da História. Operações diretas que ultrapassam fronteiras existem há séculos, muito antes do conceito de Estado-nação ser estabelecido, como o Banco Médici, no século XV, em Florença, que já realizava operações que iam muito além de suas fronteiras (IETTO-GILLES, 2005).

Ainda segundo Letto-Gilles (2005), empresas estabelecidas em épocas mais adiante, como a Companhia das Índias Orientais, The Royal African Company e Hudson Bay Company, além de outras datadas de antes dos séculos XVII e XVIII, são muitas vezes consideradas precursoras das atuais empresas transnacionalizadas (Transnational Company – TNC). Entretanto, os exemplos citados eram incentivados pelo governo a manter relações de troca com suas respectivas colônias, que, por definição, eram consideradas parte integrante do país, tornando essas empresas substancialmente distintas das empresas modernas.

Letto-Gilles (2005), ao analisar as empresas transnacionais e a produção transnacional, verificou também que entre a Primeira e a Segunda Guerra Mundial a maior parte do Investimento Estrangeiro Direto (IED) era realizada por TNCs em busca de recursos de países em desenvolvimento. Todavia, antes da Segunda Guerra Mundial, a maioria do IED estava na manufatura, com empresas transnacionais de países desenvolvidos direcionando sua produção para outros países em desenvolvimento, como empresas americanas que investiam em corporações no Reino Unido e Canadá. Assim, no período após 1945, houve uma mudança nesse cenário, sendo o principal fluxo de IED direcionado para países em desenvolvimento.

Segundo a abordagem neoclássica tradicional, países economicamente desenvolvidos, reféns de sua abundância de capital e exiguidade de mão de obra, têm pequenas margens de lucro, mas grandes ganhos com transações internacionais. Dessa forma, as empresas situadas nesses países tendem a transferir sua produção para países onde há escassez de capital e abundância de mão de obra (PITELIS; SUGDEN, 2000).

Sendo assim, para Letto-Gilles (2005), uma companhia transnacionalizada é aquela que possui ativos e tem atividades diretas em outros países, devendo estar apta a planejar, organizar, coordenar e controlar a produção em diversos países sob objetivos e estratégias comuns. Isso também requer a habilidade de monitorar o desempenho de diversas unidades de negócio, onde quer que estejam.

Dunning e Pitelis (2010) consideraram que, com o avanço tecnológico e organizacional, as TNCs desenvolveram-se e cresceram mais intensamente a partir do século XX, sendo que os elementos que mais contribuíram para esse crescimento foram:

- i. a evolução do transporte e das tecnologias de comunicação;
- ii. a inovação organizacional dentro de grandes empresas e instituições;
- iii. o ambiente político e favorável após a Segunda Guerra Mundial;
- iv. a liberalização e programas de privatização de muitos países desenvolvidos e em desenvolvimento nos últimos 30 anos.

Os elementos i e ii fizeram o controle da distância possível, enquanto os quatro elementos juntos facilitaram e encorajaram as empresas a investirem no exterior. Houve grande crescimento no valor do IED em todo o mundo, bem como no crescimento de outras modalidades de internacionalização pelas quais as empresas transnacionais são responsáveis (DUNNING; PITELIS, 2010).

Ainda sob a análise de Dunning e Pitelis (2010), a transnacionalização da produção, em específico, caracteriza-se pela mudança da localização dos processos produtivos, muitas vezes em função dos níveis de rentabilidade oferecidos em cada local. Esse processo pode ser realizado pela abertura de filiais ou pela subcontratação de empresas locais que se especializam na produção de determinados produtos, ou, ainda, de um componente do produto.

Para Arnett e Madhavaram (2012), a transferência da produção industrial de um país de origem para nações estrangeiras ampliou os espaços econômicos e criou uma nova escala internacional de atuação com uma padronização das normas de produção. Esse fenômeno se espalhou pelo mundo inteiro, chegando a todos os continentes. Atualmente, essa é a realidade da economia global, que se baseia na multinacionalização e nas relações internacionais.

2.2 Vantagem competitiva

Porter (1990) abordou a vantagem competitiva conduzindo um estudo com dez nações comercialmente importantes para investigar por que obtinham vantagens competitivas em negócios específicos e como isso refletiu nas estratégias das empresas e nas economias desses países. Na primeira parte desse estudo, identificou todos os setores em que as empresas desfrutavam de sucesso internacional, com base nos dados estatísticos disponíveis, fontes publicadas e entrevistas de campo. Na segunda parte do estudo, examinou a história da competição em determinados setores, de modo a compreender como a vantagem competitiva é gerada.

Em complementação, Porter (1990) desenvolveu um modelo para analisar, por meio de quatro determinantes, se o ambiente favoreceria ou dificultaria a criação de vantagem competitiva:

- i. Condições de fatores, ou seja, a posição do país quanto aos fatores de produção, como mão de obra qualificada e infraestrutura necessárias para competir em determinado setor.
- ii. Condições de demandas, como a natureza da demanda no mercado interno para os produtos ou serviços do setor.
- iii. Indústrias correlatas e de apoio, ou seja, a presença ou ausência, no país, de setores fornecedores ou outros correlatos que sejam internacionalmente competitivos.
- iv. Estratégia, estrutura e rivalidade entre as empresas, que são as condições predominantes no país que determinam como as empresas são constituídas, organizadas e gerenciadas, assim como a natureza da rivalidade no mercado interno.

A partir dessas diretrizes, Porter (1990) definiu que o único conceito significativo de competitividade em nível nacional é a produtividade, sendo esse o valor da produção de uma unidade de trabalho ou de capital que depende tanto da qualidade quanto das características dos produtos. Ao avaliar a competitividade em nível internacional, observa-se que as empresas

atingem a vantagem competitiva por meio das iniciativas de inovação, que podem ser novas tecnologias ou novos métodos de produção.

Ainda para Porter (1990), nos mercados internacionais, as inovações que proporcionam a vantagem competitiva antecipam as necessidades domésticas e externas. A informação, sobretudo a que não está disponível para os concorrentes, desempenha um papel fundamental na criação da vantagem competitiva.

Porter (1999) apontou, também, que as empresas não terão êxito se não basearem suas estratégias na melhoria e na inovação, sendo impulsionadas pelas seguintes causas:

- i. Novas tecnologias: criam novas possibilidades de produzir, comercializar e entregar produtos e serviços.
- ii. Necessidades novas ou renovadas do comprador: criam vantagem competitiva quando compradores criam novas necessidades ou modificam suas prioridades, e a indústria deve reinventar sua cadeia de valor para atendê-las.
- iii. Aparecimento de novo segmento de indústria: proporciona nova clientela, novas maneiras de produzir ou novas maneiras de atingir os consumidores.
- iv. Custos ou disponibilidade oscilante de insumos: modificam a vantagem competitiva quando há mudança no custo de mão de obra, matéria-prima, energia, transporte, comunicações, mídia ou maquinaria, refletindo novas condições nas indústrias abastecedoras ou possibilidade de introduzir uma nova qualidade de insumo.
- v. Mudanças nos regulamentos governamentais: podem prejudicar os líderes de indústrias que projetaram suas atividades de acordo com certos regulamentos e que não podem adaptar-se às modificações nesse regime.

Outro ponto que não pode deixar de ser destacado é a política governamental, que pode dificultar ou facilitar o êxito das indústrias no processo de internacionalização. A política cambial, por exemplo, afeta a obtenção de

recursos externos para investir na produção e tem forte impacto nas atividades de importação e exportação (IMD, 2001).

Vasconcelos e Cyrino (2000) analisaram a vantagem competitiva e a dividiram em quatro correntes de pensamento, sob a ótica da estratégia empresarial, agrupadas em dois eixos de análise, sendo cada um deles composto por duas correntes:

- i. No primeiro eixo foram levadas em consideração as seguintes teorias, relacionadas a aspectos estáticos de concorrência:
 - a. Teoria de Posicionamento Estratégico: inspirada na Teoria da Organização Industrial, trata a vantagem competitiva como resultado externo à organização, como quesito de posicionamento, consequente da disposição da indústria, da prática da concorrência e do mercado, dirigida por uma interpretação de fora para dentro da organização.
 - b. Teoria Baseada em Recursos: explica a vantagem competitiva por meio de fatores internos às organizações, ou seja, expõe uma visão de dentro para fora da organização.
- ii. No segundo eixo, estão as teorias de processos de mercados e a teoria das capacidades dinâmicas, as quais estão relacionadas a uma perspectiva dinâmica do mercado, destacando ângulos como inovação, descontinuidade e desequilíbrio.

Segundo Peteraf e Barney (2003), confere-se a existência de vantagem competitiva à empresa com desempenho superior, isto é, com capacidade de criação de valor acima da média de seus concorrentes. Assim, decorrente do cenário competitivo do século XXI, alguns fatores tradicionais de vantagem competitiva não são mais tão eficazes como costumavam ser, tais como as economias de escala e as grandes verbas publicitárias.

Coff (2010) afirmou que os efeitos da vantagem competitiva no comportamento organizacional dependem de decisões da gestão estratégica, contemplando momentos de criação e outros de monetização do valor criado.

Harrison, Bosse e Phillips (2010) confirmaram que a vantagem competitiva também afeta a participação de mercado e o desempenho operacional em diversos momentos e situações, além de se manifestar em lucratividade. O gestor, nesse ponto, é fundamental, pois tem como objetivo a maximização dos resultados e, ao mesmo tempo, ajustar a função de utilidade dos parceiros envolvidos na partilha e criação de valor.

A obtenção de vantagem competitiva necessita que os gestores adotem uma nova mentalidade e que tenham como objetivo valorizar a flexibilidade, a velocidade, a inovação, a integração e os desafios que surgem como resultado das constantes mudanças (HITT; IRELAND; HOSKYSSON, 2015).

Para Hitt, Ireland e Hoskysson (2015), a implantação de estratégias continua sendo elemento importante para o sucesso nesse ambiente, pois permite que as ações estratégicas sejam planejadas e surjam quando as condições ambientais forem adequadas. É de suma importância, também, coordenar as estratégias desenvolvidas pelas unidades de negócio nas quais a responsabilidade de competir em determinados mercados é descentralizada.

2.3 Modelo para avaliação da capacidade interna de uma empresa

O desenvolvimento de uma estratégia competitiva é, em essência, o desenvolvimento de uma fórmula ampla para o modo como uma empresa irá competir, quais devem ser as metas e quais políticas serão necessárias para atingi-las (PORTER, 1986).

Ainda segundo Porter (1986), a estratégia competitiva de uma empresa geralmente se constitui de estratégias específicas, tais como a financeira, a tecnológica, a de marketing, a de produção e que, de forma coesa, possibilitam a criação de vantagem competitiva por meio do aperfeiçoamento de processos de negócio na cadeia de valor da organização.

Para Barney e Hesterly (2007), é possível considerar alguns modelos teóricos desenvolvidos na economia e aplicá-los para desenvolver ferramen-

tas de análise de ameaças e oportunidades externas de uma empresa. Para isso, existem modelos que se fundamentam na visão baseada em recursos da empresa, ou VBR, sendo este um modelo de desempenho com foco nos recursos e capacidades controlados por uma empresa.

Ainda sob a visão de Barney e Hesterly (2007), seguindo o modelo VBR, recursos são definidos por ativos tangíveis e intangíveis que a empresa controla e que podem ser usados para criar e implementar estratégias. As capacidades são um subconjunto dos recursos de uma empresa, definidos como ativos tangíveis e intangíveis que permitem à empresa aproveitar por completo outros recursos que controla.

Com base na visão baseada em recursos, desenvolveu-se um conjunto de ferramentas para analisar todos os diferentes recursos e capacidades que uma empresa pode possuir, assim como o potencial de cada um deles para gerar vantagem competitiva. A ferramenta que permite identificar as forças e as fraquezas internas de uma empresa chama-se VRIO – Valor, Raridade, Imitabilidade e Organização (BARNEY; HESTERLY, 2007).

Levando em consideração o modelo criado por Barney e Hesterly (2007), o VRIO baseia-se em levantar quatro questões, sobre um recurso ou capacidade, para determinar seu potencial competitivo: questões de valor, de raridade, de imitabilidade e da organização. Para a questão do valor, consideraram que, se uma empresa responde “sim” à questão, os recursos e a capacidade permitem que uma empresa explore uma oportunidade externa ou neutralize uma ameaça externa?, então seus recursos e capacidades são valiosos e podem ser considerados como forças da empresa. Porém, se essa mesma empresa responde “não”, seus recursos e capacidades são considerados uma fraqueza. No quesito “raridade”, se determinado recurso ou capacidade é controlado por muitos concorrentes, então tal recurso dificilmente será uma fonte de vantagem competitiva para qualquer um deles. Quando se avalia a questão da imitabilidade, leva-se em consideração que empresas com recursos raros e valiosos são, geralmente, inovadores estratégicos, já que são capazes de conceber e

implementar estratégias que outras não conseguem, por disporem de recursos e capacidades relevantes.

Para obter vantagem competitiva, o potencial de uma empresa depende do valor, da raridade e da imitabilidade de seus recursos e capacidade. Portanto, para aproveitar esse potencial ao máximo, uma empresa deve estar organizada para explorar seus recursos e capacidades (BARNEY; HESTERLY, 2007).

Para realizar a análise proposta pelo modelo VRIO, Barney e Hesterly (2007) utilizaram-se do esquema contido na Figura 1.

Figura 1

Representação do modelo VRIO

Valioso?	Raro?	Custoso de imitar?	Explorado pela empresa?	Implicações competitivas
Não	---	---	Não	Desvantagem competitiva
Sim	Não	---	---	Paridade competitiva
Sim	Sim	Não	---	Vantagem competitiva temporária
Sim	Sim	Sim	Sim	Vantagem competitiva sustentável

Fonte: Elaborada pelos autores com base em Barney e Hesterly (2007).

Para Barney e Hesterly (2007), se um recurso ou capacidade é valioso e raro, mas não é difícil de imitar, explorar esse recurso gerará uma vantagem competitiva temporária. Porém, uma vez que os concorrentes tenham observado a vantagem competitiva, é apenas uma questão de tempo para estarem aptos a implementar a mesma estratégia. Por outro lado, se um recurso ou capacidade é valioso, caro e custoso de imitar, explorá-lo irá gerar uma vantagem competitiva sustentável.

A questão da organização é vista, segundo Barney e Hesterly (2007), como um fator de ajuste. Se uma empresa tem recursos e capacidades valiosos, raros e custosos de imitar, mas não se organiza para tirar vantagem desses recursos, parte de sua potencial vantagem competitiva está se perdendo.

Uma organização falha poderia, na realidade, levar uma empresa que tem potencial de vantagem competitiva a estar no mesmo patamar que seus concorrentes (paridade competitiva) ou até mesmo em desvantagem competitiva.

3. METODOLOGIA

Triviños (1987) havia observado que o estudo descritivo pretende analisar com exatidão os fatos e fenômenos de determinada realidade, de modo que a intenção do pesquisador seja utilizada para conhecer determinada comunidade, suas características, valores e problemas relacionados à cultura.

Este estudo é do tipo descritivo, pois consiste em descrever as situações, acontecimentos e feitos do processo, isto é, como é e como se deu o fenômeno de transnacionalização da empresa XYZ.

Para Yin (2001), o estudo de caso permite investigar conservando as características holísticas e significativas dos eventos da vida real, tais como processos administrativos, organizacionais, relações internacionais e a maturação de alguns setores. O estudo de caso é uma estratégia de pesquisa relevante, pois permite abranger pontos de pesquisa conhecidos pelas questões: “como?” e “por quê?”, não exigindo controle dos eventos comportamentais e, por fim, focalizando os acontecimentos contemporâneos.

Conforme Gil (2002), um estudo de caso consiste num estudo profundo de um tema com poucos ou um único objetivo, fazendo com que o pesquisador adquira um amplo conhecimento sobre o assunto.

Sampieri, Collado e Lucio (2006) afirmaram que as pesquisas qualitativas não requerem hipóteses bem definidas e que os pesquisadores qualitativos devem minimizar a possível interferência dos fundamentos preconcebidos, assegurando-se de que esse conhecimento preexistente não interfira nos métodos e procedimentos de obtenção das informações necessárias dos indivíduos.

Assim, a pesquisa obedeceu ao método qualitativo descritivo com base em um estudo de caso único, visto que está restrita ao contexto da empresa e serve como referência apenas à empresa pesquisada.

3.1 A empresa

A XYZ, empresa de alta tecnologia com origem alemã, tem mais de um século de experiência e conhecimento no desenvolvimento e produção de componentes forjados e usinados, prontos para a instalação nas indústrias automotivas e não automotivas.

Em 1959, a XYZ deu um grande passo ao iniciar efetivamente seu processo de transnacionalização com a abertura de uma nova fábrica no Brasil, sendo essa até hoje a maior fábrica em área construída do grupo. Nessa sede são forjados e usinados virabrequins, bielas, componentes de transmissão e suspensão. Ainda no Brasil, a XYZ possui uma planta em Minas Gerais, também com sua produção voltada para forjaria e usinagem.

3.2 Instrumento de coleta dos dados

Para Gil (2008), o questionário tem como principal objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses e situações vivenciadas, com questões elaboradas pelos pesquisadores e apresentadas aos entrevistados.

Ainda para Gil (2008), as vantagens do questionário sobre os demais tipos de coleta de dados são:

- i. implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores;
- ii. garante o anonimato das respostas;
- iii. permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente;
- iv. não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado.

Neste estudo, a fim de facilitar as respostas dos entrevistados, foi idealizado um modelo de questionário misto com questões semiestruturadas, oferecendo-se a opção de "outro" para não exercer qualquer tipo de influência sob os respondentes e deixá-los livres para se expressarem como achassem mais conveniente.

O questionário foi desenvolvido na ferramenta Google Docs e enviado aos respondentes pelo *e-mail* corporativo. Foram selecionados 15 funcionários com base nos seguintes critérios: área em que atuam, tempo de empresa e cargo.

Obtiveram-se respostas de 12 respondentes. Algumas pessoas preferiram não se identificar e, por conta disso, uniformizou-se a identificação dos respondentes pelos respectivos cargos.

3.3 Tratamento e análise dos dados

Para dar tratamento uniforme aos dados, utilizou-se a categorização destes segundo Gil (2008), conforme mostram as figuras 2 e 3.

Figura 2

Categoria 1: Transnacionalização da produção*

Entrevistado	Questão 1	Questão 2	Questão 4	Questão 5	Questão 7
Analista Sênior Controladoria	Sim	Custos de produção	Sim Diminuir o portfólio de produtos.	Todas as alternativas	Sim
Performance Controller	Sim	Custos de produção; legislação tributária	Sim Conhecimento de legislação local; mão de obra qualificada.	Todas as alternativas	Sim
Key Account Manager	Sim	Custos de produção	Não	Todas as alternativas	Sim
Gerente de Excelência Operacional	Sim	Custos de produção	Não	Todas as alternativas Outros: Business Dialog, Budget Planning	Sim
Desenvolvedor de Produtos	Sim	Ambiente político e econômico	Não	Auditoria	Sim
Diretor de Operações	Sim	Ambiente político e econômico	Não	Relatórios; Reuniões de Performance (KPIs)	Sim
Analista de Finanças	Sim	Disponibilidade de recursos; facilidade de acesso a potenciais consumidores; custos de produção	Não	Todas as alternativas	Sim

(continua)

Figura 2

Categoria 1: Transnacionalização da produção* (continuação)

Entrevistado	Questão 1	Questão 2	Questão 4	Questão 5	Questão 7
Analista Econômico Financeiro	Sim	Custos de produção; ambiente político e econômico Outro: Desenvolvimento da indústria automobilística brasileira	Sim Inicialmente o desenvolvimento da malha ferroviária foi o fator atrativo e posteriormente a empresa definiu novo foco voltado à indústria automobilística.	Todas as alternativas	Sim
CEO	Sim	Facilidade de acesso a potenciais consumidores; custos de produção; ambiente político e econômico	Sim Adaptação à cultura, treinamento da mão de obra, transferência de know-how e adaptação ao mercado.	Todas as alternativas	Sim
Gerente de Vendas	Sim	facilidade de acesso a potenciais consumidores; custos de produção; ambiente político	Não	Todas as alternativas	Sim
Analista de Mercado	Sim	Facilidade de acesso a potenciais consumidores; custos de produção; legislação tributária	Sim	Relatórios; Reuniões de Performance (KPIs); Padrões de gestão de qualidade	Sim
Especialista em Controladoria	Não	Facilidade de acesso a potenciais consumidores; custos de produção	Não	Relatórios; Reuniões de Performance (KPIs); Padrões de gestão de qualidade	Sim

* Questionário apresentado no Apêndice A.

Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados obtidos.

Pelas respostas contidas na Categoria 1, observa-se que a maioria dos respondentes concorda que o processo de transnacionalização da XYZ foi influenciado pelos incentivos fiscais concedidos pelo governo brasileiro às empresas estrangeiras, tais como Volkswagen e Mercedes-Benz.

Dentre os motivos que levaram a XYZ a iniciar as atividades industriais no Brasil, para 10 dos 12 entrevistados, o custo de produção foi o mais relevante.

A maioria das respostas indica que não foi necessária nenhuma adaptação estratégica para a instalação da XYZ no mercado brasileiro.

A transnacionalização da produção da XYZ, de acordo com todos os respondentes, foi essencial para a sobrevivência da empresa.

Figura 3

Categoria 2: Vantagem competitiva*

Entrevistado	Questão 3	Questão 6	Questão 8	Questão 9	Questão 10	Questão 11	Questão 12
Analista Sênior Controladoria	Já possuir tecnologia e <i>know-how</i> de produção	Sim	Sim	Sim	Sim	Aumento das receitas; nova carteira de clientes; melhor competitividade no mercado mundial	Sim
Performance Controller	Custo e disponibilidade de insumos; localização estratégica para atender outros mercados	Sim	Sim	Não	Sim	Nova carteira de clientes; melhor competitividade no mercado mundial	Sim
Key Account Manager	Já possuir tecnologia e <i>know-how</i> de produção	Sim	Sim	Sim	Sim	Aumento das receitas; fidelização de clientes; nova carteira de clientes	Sim
Gerente de Excelência Operacional	Já possuir tecnologia e <i>know-how</i> de produção; localização estratégica para atender outros mercados	Sim	Sim	Sim	Sim	Aumento das receitas; fidelização de clientes; melhor competitividade no mercado mundial	Sim
Desenvolvedor de Produtos	Já possuir tecnologia e <i>know-how</i> de produção; capacidade de criação de valor acima da média de seus concorrentes	Sim	Sim	Sim	Sim	Aumento das receitas; nova carteira de clientes	Sim
Diretor de Operações	Localização estratégica para atender outros mercados	Sim	Sim	Sim	Sim	Aumento das receitas; melhor competitividade no mercado mundial	Sim

(continua)

Figura 3

Categoria 2: Vantagem competitiva* (continuação)

Entrevistado	Questão 3	Questão 6	Questão 8	Questão 9	Questão 10	Questão 11	Questão 12
Analista de Finanças	Já possuir tecnologia e <i>know-how</i> de produção	Sim	---	---	Sim	Aumento das receitas; fidelização de clientes; melhor competitividade no mercado mundial	Sim
Analista Econômico Financeiro	Custo e disponibilidade de insumos; localização estratégica para atender outros mercados; Outro: Custo de mão de obra	Sim	Não	Sim	Sim	Aumento das receitas; fidelização de clientes; melhor competitividade no mercado mundial	Sim
CEO	Já possuir tecnologia e <i>know-how</i> de produção; capacidade de criação de valor acima da média de seus concorrentes; custo e disponibilidade de insumos	Sim	Sim	Sim	Sim	Aumento das receitas; fidelização de clientes; nova carteira de clientes; melhor competitividade no mercado mundial	Sim
Gerente de Vendas	Já possuir tecnologia e <i>know-how</i> de produção; localização estratégica para atender outros mercados	Sim	Sim	Sim	Sim	Aumento das receitas; fidelização de clientes; melhor competitividade no mercado mundial	Sim
Analista de Mercado	Já possuir tecnologia e <i>know-how</i> de produção; capacidade de criação de valor acima da média de seus concorrentes; custo e disponibilidade de insumos	Sim	Sim	Sim	Sim	Aumento das receitas; fidelização de clientes; nova carteira de clientes; melhor competitividade no mercado mundial	Sim

(continua)

Figura 3

Categoria 2: Vantagem competitiva* (continuação)

Entrevistado	Questão 3	Questão 6	Questão 8	Questão 9	Questão 10	Questão 11	Questão 12
Especialista em Controladoria	Já possuir tecnologia e <i>know-how</i> de produção; localização estratégica para atender outros mercados	Sim	Sim	Sim	Sim	Aumento das receitas; fidelização de clientes; nova carteira de clientes; melhor competitividade no mercado mundial	Sim

* Questionário apresentado no Apêndice B

Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados obtidos.

Com relação às respostas contidas na Categoria 2, observa-se que possuir tecnologia e *know-how* de produção foi o principal fator que gerou vantagem competitiva para a XYZ na abertura de uma filial no Brasil. A localização estratégica para atender outros mercados também foi um fator importante, sendo o segundo mais considerado.

A respeito das formas de monitoramento de desempenho de todas as unidades operacionais, a fim de manter a produção alinhada com os objetivos e estratégias do grupo para garantir a qualidade dos produtos, todas as alternativas sugeridas foram consideradas, visto que os respondentes puderam escolher mais de uma assertiva.

A unidade inicial instalada no Brasil se mantém rentável nos dias atuais, de acordo com os entrevistados.

A XYZ apresenta *market share* mundial superior ao de seus concorrentes, e os respondentes confirmaram que o desempenho produtivo no Brasil também é superior ao dos competidores.

Por fim, todos os entrevistados afirmaram que a empresa é líder de mercado na América do Sul e que o processo de transnacionalização gerou vantagens competitivas. Apontaram, também, que a principal vantagem gera-

da foi o aumento das receitas, seguida por maior competitividade no mercado mundial, nova carteira de clientes e fidelização de clientes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo identificou as motivações que levaram a XYZ, em 1960, a dar o primeiro passo para se tornar uma empresa transnacionalizada. O principal motivo apontado pelos respondentes foi o grande incentivo fiscal oferecido para empresas estrangeiras, seguido pelo custo de produção oferecido pelo Brasil nessa época.

Com base no modelo VRIO, foi possível identificar o tipo de vantagem competitiva obtido pela XYZ quando esta se internacionalizou. Em face dos incentivos fiscais oferecidos pelo Brasil, do baixo custo de produção, da mão de obra ainda não qualificada que o País oferecia na época e do *know-how* já obtido em anos no mercado metalúrgico, a XYZ criou uma vantagem competitiva temporária perante outras empresas do ramo, além de ter se instalado em um país com uma localização estratégica para abastecer o mercado da América Latina.

A vantagem competitiva criada no momento da transnacionalização trouxe à XYZ benefícios como aumento de receita, maior competitividade no mercado global, nova carteira de clientes e fidelização desses novos consumidores. Dessa forma, atualmente, a unidade operacional instalada no início da transnacionalização mantém-se lucrativa, com desempenho produtivo superior ao de seus concorrentes.

Assim, o presente estudo alcançou seu objetivo geral e responde ao problema de pesquisa contribuindo para agregar conhecimento no âmbito da internacionalização de empresas, principalmente do setor metalúrgico, além de comprovar a vantagem competitiva criada pelo processo.

Embora o estudo tenha obtido os resultados a que se propôs, por se tratar de um estudo de caso único, tais resultados não podem ser ampliados para o setor ou para empresas similares, o que provoca uma limitação no seu alcance.

COMPETITIVE ADVANTAGES OBTAINED THROUGH THE PROCESS OF PRODUCTION'S TRANSNATIONALIZATION: A CASE STUDY

ABSTRACT

Considering the highly competitive market, it is necessary to seek strategies to maintain the company's advantages. The main goal of this study is to analyze which advantages or disadvantages were created by the transnationalization process of XYZ. In order to answer the searching issues it was applied a semi-structured questionnaire that has a qualitative approach. Afterwards it was possible to analyze the transnationalization process and the possibility to create competitive advantage. It was found that the tax incentive offered to foreign companies and the cost of production offered by Brazil in 1960, were the main reasons for the process of transnationalization begin. In addition, the competitive advantage created at the time of transnationalization has brought to XYZ benefits such as increased revenue, greater competitiveness in the global market, new customer portfolio and loyalty of these new consumers.

Keywords: Transnationalization of production. Competitive advantage. Tax Benefits. Production Cost. Evaluation of internal capacity.

Referências

- ARNETT, D. B.; MADHAVARAM, S. Multinational enterprise competition: grounding the eclectic paradigm of foreign production in resource-advantage theory. *Journal of Business & Industrial Marketing*, v. 27, n. 7, 2012.
- BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. *Administração estratégica e vantagem competitiva*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- COFF, R. W. The coevolution of rent appropriation and capability development. *Strategic Management Journal*, v. 31, n. 7, 2010.
- DUNNING, J. H. *Multinational Enterprises and The Global Economy*. Wokingham: Addison Wesley, 1993.
- DUNNING, J. H.; PITELIS, C. N. Stephen Hymer's contribution to international business scholarship: An assessment and extension. *Journal of International Business Studies*, v. 39, n. 1, 2008.

- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HARRISON J. S.; BOSSE, D. A.; PHILLIPS, R. A. Managing for stakeholders, stakeholder utility functions, and competitive advantage. *Strategic Management Journal*, v. 31, n. 1, 2010.
- HITT, M. A.; IRELAND, D. R.; HOSKISSON, E. R. *Administração estratégica*. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- HYMER, S. H. *The International Operations of National Firms: A Study of Direct Foreign Investment*. Cambridge, MA: MIT Press, 1960.
- IETTO-GILLES, G. *Transnational Corporations and International Production: Concepts, Theories and Effects*. 2. ed. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Ltd., 2005.
- IMD – INTERNATIONAL INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT. *World Competitiveness Scoreboard*. Lausanne, 2001.
- KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. *Economia internacional: teoria e política*. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.
- PETERAF, M. A.; BARNEY, J. B. Unraveling the resource-based tangle. *Managerial and Decision Economics*, v. 24, 2003.
- PITELIS, N. C.; SUGDEN, R. *The Nature of the Transnational Firm*. 2. ed. London: Routledge, 2000.
- PORTER, M. E. *Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.
- PORTER, M. E. *A vantagem competitiva das nações*. 1. ed. São Paulo: Elsevier, 1990.
- PORTER, M. E. *Competição: estratégias competitivas essenciais*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. *Metodologia de pesquisas*. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2006.
- TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.
- UNCTAD. *World Investment Report – 1993*. Transnational Corporations and Integrated International Production. Nova York, 1993. Disponível em: https://unctad.org/en/Docs/wir1993_en.pdf. Acesso em: 27 set. 2019.

VASCONCELOS, F. C.; CYRINO, A. B. Vantagem competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. *RAE – Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 20-37, 2000.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001.

APÊNDICE A

1 - Pode-se afirmar que o processo de transnacionalização da empresa XYZ, em meados de 1960, foi influenciado pelos incentivos fiscais do Brasil oferecidos às empresas estrangeiras, tais como Volkswagen e Mercedes-Benz?

SIM

NÃO

2 - Qual(ais) o(s) principal(ais) motivo(s) que levou(aram) a XYZ a iniciar atividades industriais no Brasil? (pode ser selecionada mais de uma alternativa)

Disponibilidade de recursos

Facilidade de acesso a potenciais consumidores

Custos de produção

Legislação tributária

Infraestrutura

Ambiente político e econômico

Outro: _____

4 - A XYZ teve que sofrer alguma adaptação estratégica para se instalar no mercado brasileiro?

NÃO

SIM (Quais? Cite abaixo):

Outro: _____

5 - De que forma a XYZ monitora o desempenho de todas as unidades operacionais para que a produção permaneça alinhada com os objetivos e estratégias do grupo, garantindo a qualidade dos produtos? (pode ser selecionada mais de uma alternativa)

Relatórios

Auditoria

Reuniões de Performance (KPIs)

Padrões de gestão de qualidade

Outro: _____

7 - A transnacionalização da produção da XYZ foi essencial para sua sobrevivência?

SIM

NÃO

APÊNDICE B

3 - Quais itens geraram maior vantagem competitiva para a XYZ com a abertura de uma filial no Brasil? (pode ser selecionada mais de uma alternativa)

- Já possuir tecnologia e *know-how* de produção
- Capacidade de criação de valor acima da média de seus concorrentes
- Custo e disponibilidade de insumos
- Localização estratégica para atender outros mercados
- Outro: _____

6 - A unidade operacional instalada inicialmente se mantém rentável nos dias atuais?

- SIM
- NÃO

8 - A XYZ, atualmente, apresenta o *market share* mundial superior ao de seus concorrentes?

- SIM
- NÃO

9 - A XYZ, atualmente, apresenta um desempenho produtivo no Brasil superior ao de seus concorrentes?

- SIM
- NÃO

10 - É possível afirmar que o processo de transnacionalização da XYZ para o Brasil gerou vantagens para a empresa?

- SIM
- NÃO

11 - Caso a resposta da questão anterior tenha sido afirmativa, aponte as possíveis vantagens geradas para a XYZ (pode ser selecionada mais de uma alternativa).

Aumento das receitas

Fidelização de clientes

Nova carteira de clientes

Melhor competitividade no mercado mundial

Outro: _____

12 - Pode-se dizer que a XYZ é líder de mercado na América do Sul?

SIM

NÃO



GESTÃO DO CICLO DO PEDIDO E O NÍVEL DE SERVIÇO EM OPERADORES LOGÍSTICOS DO SETOR AUTOMOTIVO

Acsa Cardoso da Silva

Bacharel em Administração de Empresas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. *E-mail:* 41121228@mackenzista.com.br

Juliana Roque de Souza

Bacharel em Administração de Empresas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. *E-mail:* 31282725@mackenzista.com.br

Natalia Borges Martins

Bacharel em Administração de Empresas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. *E-mail:* 31244629@mackenzista.com.br

Tatiane Aparecida Silva de Sousa

Bacharel em Administração de Empresas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. *E-mail:* 31282938@mackenzista.com.br

Roberto Gardesani

Sócio-proprietário da Pakto – Administração de Benef. em Seguros Ltda. e Pakto – Cursos Técnicos e Gerenciais

São Paulo, v. 1,
n. 2, p. 36-64,
ago./dez. 2019

Recebido em:
03/12/2019

Aprovado em:
13/01/2020

Ltda. Pós-doutor em Administração na área de Gestão de Operações pelo Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (Instituição do Ministério da Ciência e Tecnologia – Campinas, SP). Doutor e mestre em Administração de Empresas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie na área de Gestão de Operações em Serviços. Especialista nas áreas de Análise de Sistemas pelas Faculdades Associadas São Paulo, Didática do Ensino Superior e Economia pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Graduado em Ciências Econômicas pelas Faculdades Metropolitanas Unidas. Professor e pesquisador do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas (CCSA) da Universidade Presbiteriana Mackenzie. *E-mail*: 1074243@mackenzie.br

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo avaliar de que maneira a gestão do ciclo do pedido de operadores logísticos do setor automobilístico se relaciona com o nível de serviço logístico. Na análise das entrevistas feitas com seis executivos, identificou-se como principal resultado que a transmissão do pedido se relaciona com comunicação e *lead time*. O processamento afeta a qualidade de entrega e *lead time* quando se trata da conferência da documentação, e a comunicação impacta no que diz respeito à interligação dos sistemas entre montadora, operador e órgãos governamentais. A separação influencia a qualidade de entrega e *lead time*, pois há vários procedimentos que, se não executados, podem causar erros nos pedidos e atrasos nas saídas dos caminhões. O transporte impacta a qualidade de entrega, a resiliência e a comunicação. E o manuseio da discrepância do pedido acontece de forma preventiva e corretiva, por isso impacta a qualidade de entrega e a resiliência.

Palavras-chave: Pedido. Serviço. Logística. Operadores. Automotivo.

1. INTRODUÇÃO

Durante a década de 1990, a logística no Brasil passou por grandes mudanças. Pode-se afirmar que o País passou por um processo revolucionário, tanto em termos das práticas empresariais quanto da eficiência, qualidade e disponibilidade da infraestrutura de transportes e comunicações, elementos fundamentais para a existência de uma logística moderna (FLEURY *et al.*, 2013).

As empresas enfrentam um período de riscos e oportunidades devido aos enormes espaços para melhorias de qualidade do serviço e aumento de produtividade, fundamentais para o aumento da competitividade empresarial (FLEURY *et al.*, 2013).

Para que haja aumento de produtividade nas organizações, é de fundamental importância a administração do ciclo do pedido em todos os seus níveis. Percebe-se que muitas empresas ainda registram os pedidos manualmente, ação que pode ocasionar maiores equívocos e aumento do tempo do ciclo do pedido, refletindo no nível de serviço prestado (CAXITO, 2014).

Seja qual for a situação, o tempo entre a formulação do pedido e sua entrega está diminuindo rapidamente. Seja um pedido de um consumidor individual, seja uma solicitação de compra de uma grande empresa, os consumidores demandam seus pedidos mais rapidamente, em termos e condições convenientes a eles, sem erros de entrega ou de fatura, sem itens faltantes e principalmente sem oscilações de prazo.

Em um estudo realizado por LaLonde e Zinszer (1976) constatou-se que a disponibilidade de produtos (preenchimento do pedido, acurácia do pedido e níveis de estocagem) e o tempo de ciclo do pedido (tempo de trânsito do pedido e tempo para composição e embarque) constituíam as maiores preocupações dos clientes, sendo os fatores mais importantes para 63% dos entrevistados nesse estudo.

O mercado automobilístico brasileiro está inserido nesse cenário, em que a intensificação da entrada de novos competidores, resultante da ascensão econômica apresentada pelo Brasil nos últimos anos, exige maior esforço das organizações já atuantes no setor para manter sua competitividade na prestação de serviços (PAGANOTTI, 2014). Segundo a Associação dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea), a indústria brasileira ocupa a 10ª posição no *ranking* mundial de produtores de veículos automotivos, sendo responsável pela geração de 1,3 milhão de empregos diretos e indiretos. No ano de 2015, a cadeia automotiva teve a participação de 22,0% no Produto Interno Bruto (PIB). Em relação à produção, a indústria 4.0 é,

sem dúvida, o futuro da manufatura no Brasil e no mundo, permitindo que a fábrica esteja totalmente conectada, a ponto de o pedido que vem do cliente vá direto para a fábrica e seus fornecedores. Isso abre um universo de possibilidades para as empresas atingirem aumentos significativos em sua competitividade ao gerar autonomia e um sistema de autogerenciamento (ANFAVEA, 2017).

Com o intuito de obter excelência no atendimento das necessidades dos clientes na oferta de serviços logísticos, as empresas automobilísticas têm optado pela terceirização de atividades por meio de operadores logísticos. A sua especialização proporciona o aumento dos níveis de serviço logístico prestado aos clientes, bem como o aumento do controle das atividades logísticas e aquisição de maior flexibilidade nas operações, pois constantemente os operadores buscam maior *know-how* para a geração de novas soluções logísticas e a expansão dos mercados (FIGUEIREDO; FLEURY; WANKE, 2003 *apud* MORELLI; SIMON, 2015).

Considerando a existência de uma relação entre a gestão do ciclo do pedido e o nível de serviço logístico, este estudo visou responder ao seguinte problema de pesquisa: "De que maneira a gestão do ciclo do pedido de operadores logísticos do setor automobilístico se relaciona com o nível de serviço logístico?"

Em face do contexto em que esta pesquisa está inserida, e no intuito de responder ao problema apresentado, este estudo teve como objetivo geral identificar o relacionamento existente entre a gestão do ciclo do pedido e o nível de serviço logístico em meio a operadores logísticos do setor automobilístico.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ciclo do pedido

A administração do ciclo do pedido é uma atividade que reflete o nível de serviço e pode oferecer uma rápida intervenção que, na maioria das ve-

zes, atinge resultados positivos, pois acompanhar passo a passo o ciclo do pedido é essencial para melhorar o serviço oferecido e saber se a empresa está satisfazendo o consumidor (SHAPIRO *et al.*, 1992).

O tempo transcorrido entre a liberação do pedido pelo cliente até sua entrega é denominado tempo de ciclo do pedido e elementos do nível de serviço podem ser identificados se acompanharmos uma ordem de compra por meio do sistema de distribuição (BALLOU, 1993). “O ciclo do pedido é o tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a entrega do produto e os padrões estabelecidos devem ser definidos de acordo com as exigências do cliente” (CHRISTOPHER; LEITE 2001, p. 52). Ele envolve o processamento de pedidos, que, de acordo com Ballou (2011):

[...] é representado por uma variedade de atividades incluídas no ciclo de pedido do cliente. Especificadamente, elas incluem a preparação, transmissão, recebimento e expedição do pedido, e o relatório da situação do pedido (BALLOU, 2011, p. 122).

Bowersox e Closs (2011) não utilizam a denominação ciclo do pedido e tratam o tema como ciclo de atividades, dividindo-o em três processos: ciclo de atividades de apoio à manufatura, ciclo de atividades do suprimento e ciclo de atividades da distribuição física. O ciclo de atividades de distribuição física, foco desta pesquisa, é constituído por: transmissão de pedidos, processamento de pedidos, separação de pedidos, transporte da mercadoria pedida e entrega ao cliente. As operações de distribuição física vão desde o processamento de pedidos de clientes até a entrega da mercadoria (BOWERSOX; CLOSS, 2011).

Em relação ao processamento do pedido, podem ser identificadas atividades como a preparação de documentação de embarque, atualização de registros de estoque, coordenação de liberação de crédito, checagem de erros nos pedidos, comunicação com os clientes e com as partes interessadas dentro da empresa, situação de pedidos e disseminação da

informação do pedido para vendas, produção e contabilidade (ARIMA; CAPEZZUTTI, 2004).

A separação do pedido relaciona-se com o tempo para liberação do embarque para entrega após receber o pedido e à disponibilidade da informação para a área responsável pelo embarque ou armazenamento, envolvendo a retirada do pedido do estoque, a sua movimentação até a expedição, qualquer empacotamento necessário (embalagem) ou ajustes de manufatura e a consolidação com outros pedidos que seguem na mesma direção. De acordo com o posicionamento estratégico da empresa, pode-se estabelecer um tamanho de pedido mínimo ou até máximo (ARIMA; CAPEZZUTTI, 2004).

O *lead time* reflete o tempo exigido para movimentar o pedido do ponto de estocagem até a localização do cliente, incluindo, também, se for o caso, o tempo para carregamento na origem e descarregamento no destino (transporte) (ARIMA; CAPEZZUTTI, 2004).

As atividades do ciclo devem ser monitoradas para que não se perca qualidade na distribuição dos produtos, pois diversas atividades estão sujeitas à incerteza, seja pelo nível de confiabilidade, seja por problemas com a qualidade do que foi entregue (WANKE, 2010).

Bowersox e Closs (2001, p. 60) defendem que “um objetivo importante do gerenciamento da logística é reduzir a incerteza dos ciclos de atividades”. Por isso, é importante que se faça uma boa gestão do ciclo do pedido, para que o cliente receba o que foi realmente exigido e se cultive o nível de serviço logístico elevado.

O Quadro 1 demonstra as principais dimensões do ciclo do pedido e suas características.

Quadro 1

Processos do ciclo do pedido

Processos do ciclo do pedido	Atributos
a) Transmissão do pedido	Procedimentos de colocação de pedidos
	Consolidação do pedido via sistema
b) Processamento do pedido	Preparação da documentação de embarque
	Liberação de crédito
	Checagem de erros nos pedidos
c) Separação do pedido: o pedido deve estar completo em termos de quantidades e tipos de produtos	Conferência do pedido (quantidade e qualidade)
	Formação da carga
	Liberação do pedido
d) Transporte do pedido	Total rastreabilidade do produto durante seu transporte
	Confabilidade nas frotas de cegonhas
	Carregamento e expedição
	Entrega na data prometida
e) Manuseio da discrepância do pedido: como a empresa lida com as discrepâncias ocorridas após a entrega dos pedidos	Correção das discrepâncias em quantidade e qualidade dos produtos entregues
	Comunicação com os clientes sobre as falhas no processo

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Arima e Capezzutti (2004); Ballou (1993) e Mentzer *et al.* (2001).

Mudanças no processo de gerenciamento de pedidos têm ocorrido devido ao avanço da tecnologia; um fator na administração de pedidos que viabiliza a vantagem competitiva é a economia de tempo que pode ser alcançada pela redução ou eliminação de funções por meio do uso de ferramentas tecnológicas (BERTAGLIA, 2016).

Percebe-se que muitas empresas ainda registram os pedidos manualmente, ação que pode ocasionar maiores equívocos e aumento do tempo do ciclo, pois a velocidade com que o pedido é recebido pela distribuição é essencial para a redução no tempo do ciclo do pedido (BERTAGLIA, 2016). A velocidade de resposta exigida pelo cliente e os impactos típicos das ope-

rações de serviços precisam ser constantemente aprimorados, sob o risco de o cliente buscar novas alternativas para o atendimento de suas necessidades (CAXITO, 2014).

Alguns exemplos do uso de tecnologia para melhorar a qualidade desse processo são: automatização da entrada do pedido por meio de troca eletrônica de dados (EDI); internet e terminais *band-beld*; aplicação de programas de abastecimento contínuo que geram pedidos de forma automática assim que atingem o ponto de demanda; checagem automática de crédito; e possibilidade de administrar a carteira de pedidos em tempo real, possibilitando a tomada de ação quando demandada e análise em tempo real da rentabilidade do pedido, dos clientes e dos produtos (BERTAGLIA, 2016).

O Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI) viabiliza a troca de documentos entre empresas e aumenta a produtividade, pois transmite as informações de forma mais rápida e diminui a incidência de informações redundantes (BOWERSOX; CLOSS, 2001). O EDI é utilizado para integrar empresas da mesma cadeia de suprimentos (CAXITO, 2014). Viabiliza a informação em tempo real e integrada, o que agiliza o processo de decisão (BANZATO, 2005). A interconexão dos computadores torna a resposta pela falta de estoques automática, pois os pedidos são gerados diretamente no computador da empresa responsável (BALLOU, 2011).

O código de barras permite eliminar operações que no passado eram feitas manualmente, como a digitação dos preços das mercadorias (CAXITO, 2014). Essa ferramenta de identificação facilita a coleta e troca de informações, que, quando padronizadas, reduzem os erros de recebimento, manuseio ou expedição de produtos (BOWERSOX; CLOSS, 2001). O código de barras torna mais rápida a preparação dos pedidos, pois coleciona informações eletrônicas sobre os artigos solicitados (BALLOU, 2011).

2.2 Nível de serviço logístico

De acordo com Ballou (2011), nível de serviço logístico é o resultado líquido de todos os esforços logísticos de uma empresa. É também o resulta-

do da qualidade, desempenho e planejamento de uma empresa na oferta de produtos e serviços aos seus consumidores. Nesse contexto, trata da eficiência, ou seja, da gestão estratégica de recursos visando a satisfação dos clientes e sua consequente fidelização.

Copacino (1997) desenvolveu a Pirâmide de Serviço ao Cliente, contendo três segmentos: confiabilidade, resiliência e criatividade.

A base da pirâmide é a confiabilidade. Alcançar uma reputação confiável significa realizar o básico de forma satisfatória, o que implica diminuir o tempo do ciclo do pedido, cumprir prazos de entrega e ter acurácia no processamento de informações, entre outros fatores. Antes uma *performance* efetiva no nível de confiabilidade já definia a excelência no serviço ao cliente, mas hoje uma empresa não pode apenas se voltar ao atendimento do básico. Para se manter competitiva, deve-se desenvolver programas nos outros níveis de serviço ao cliente (COPACINO, 1997).

O segundo nível é a resiliência, ou a habilidade de responder a falhas no serviço ao cliente. Para isso, a empresa deve estar preparada em seus processos de comunicação para responder a qualquer questionamento de seus clientes, possibilitando prover informações sobre mudanças no *status* dos pedidos e seu acompanhamento ou qualquer problema no processo (COPACINO, 1997).

No topo da pirâmide está a criatividade, ou inovação, que significa desenvolver programas que agreguem valor aos clientes a respeito do serviço prestado. As empresas devem focar o desenvolvimento de programas voltados aos três níveis da pirâmide de serviço ao cliente para aumentar seu *market share*, sempre buscando manter sua base de confiança (COPACINO, 1997).

Para Faria e Costa (2008), nível de serviço logístico é a capacidade de uma organização em gerar valor e oferecer aos seus clientes produtos e serviços que equilibrem ou excedam as suas expectativas. Ballou (2011) afirma que o nível de serviço logístico envolve uma relação na qual os clientes selecionam seus fornecedores por meio da combinação de três fatores: o preço, a qualidade e o serviço, visando atender suas necessidades. A combinação

desses fatores pode trazer oportunidades para a conquista de novos clientes de classes diferentes e novos mercados.

Além do preço, o nível de serviço logístico envolve outros componentes para a satisfação e lealdade dos clientes: a qualidade e o serviço, que compreendem a disponibilidade de produtos, a confiabilidade, níveis de estoque, a frequência de entrega e o tempo. Dessa forma, percebe-se que o nível de serviço está diretamente relacionado com a disponibilidade do produto ao cliente (CHRISTOPHER, 1997).

Salzano (2008) afirma que o sucesso da atividade de serviço logístico está associado ao atendimento de sete aspectos: preço, quantidade, produto, prazo, local, serviço ao cliente e qualidade, os quais representam as atividades envolvidas no ciclo de pedido. Dessa maneira, pode-se concluir que o serviço ao cliente é responsável por garantir o atendimento dos pedidos gerados pelos clientes.

Nível de serviço logístico está associado ao preço pago pelas organizações por serviços logísticos especializados e de qualidade, como armazenagem, transporte e sistemas de informação, visando atender às necessidades dos seus clientes. Dessa forma, pode-se explicar a razão pela qual as empresas tendem a contratar serviços especializados, como de um operador logístico, para atender sua necessidade de armazenagem e distribuição (LI; HE; NIE, 2013).

No Quadro 2 foram levantados alguns elementos do serviço logístico e suas medidas de desempenho.

Quadro 2

Elementos do serviço logístico e suas medidas de desempenho

Elementos do serviço logístico	Medidas de desempenho
Disponibilidade	Capacidade de ter o produto em estoque no momento em que é desejado pelo cliente. Expedição de pedidos completos, frequência de falta de estoque, pedidos pendentes.
Confiabilidade	Realizar o básico de forma satisfatória, cumprir prazos de entrega, devoluções, faltas de estoque, pedidos cancelados, recuperação de pedidos pendentes, entregas no prazo, reclamações por danos, quantidade de entregas urgentes.
Lead time	Prazo de entrega; consistência do tempo do ciclo do pedido; tempo médio do ciclo do pedido.
Qualidade da entrega	Condição física dos produtos recebidos; produto correto recebido; confiabilidade das transportadoras; cooperação do motorista na entrega.
Comunicação	Informação sobre a previsão da data de entrega dada no momento de colocação do pedido; informação sobre disponibilidade de estoque no momento de colocação do pedido; informação dada com antecedência sobre atrasos e cancelamentos.
Resiliência	Habilidade de responder a falhas no serviço ao cliente; responder aos questionamentos dos clientes; prover informações sobre mudanças no status dos pedidos; prover acompanhamento do pedido ou qualquer problema no processo.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Bowersox e Closs (2001); Copacino (1997) e Emerson e Grimm (1996, p. 34).

De acordo com esses autores, a disponibilidade está relacionada ao nível de pedidos completos e à acuracidade. A confiabilidade envolve a realização do básico de forma satisfatória. *Lead time* refere-se ao cumprimento do tempo do ciclo do pedido prometido. A qualidade da entrega visa garantir a condição física dos produtos entregues e a comunicação preocupa-se com a informação constante aos clientes sobre a previsão de entrega do pedido aos clientes, disponibilidade de estoque, atrasos e cancelamentos. A resiliência refere-se à habilidade de responder a falhas no serviço.

Collins, Henchion e O'Reilly (2001) fizeram um levantamento dos elementos do serviço ao cliente mais comuns na literatura. São eles: tempo do ciclo do pedido; consistência e confiança na entrega; disponibilidade de estoque; conveniência na colocação do pedido; prazo de entrega e flexibilidade.

de; habilidade de expedição; procedimento e precisão do faturamento; procedimentos de reclamação; condições da mercadoria na chegada; suporte pós-venda do produto; rastreabilidade do produto; e informações sobre a situação do pedido.

Existem alguns obstáculos que causam falhas no pedido perfeito, podendo ser destacados: erro na entrada do pedido, falta de informação, indisponibilidade do item solicitado, retenção por crédito, impossibilidade de cumprir a data de entrega, erro de separação, mapa de separação incorreto, carregamento atrasado, chegada atrasada, documentação incompleta, chegada antecipada, carregamento avariado, erro de fatura, dedução do cliente e erro no processamento do pagamento (CÔRTEZ, 2006).

2.3 Operador logístico

De acordo com Figueiredo, Fleury e Wanke (2003), os possíveis motivos para terceirizar as atividades logísticas podem estar relacionados à: focalização no *core competence*, redução de custos, redução no investimento em ativos, aumento dos níveis de serviço logístico prestado aos clientes, aumento do controle das atividades logísticas, aquisição de maior flexibilidade nas operações logísticas, busca de maior eficiência na execução de atividades operacionais, busca de maior *know-how* para a geração de novas soluções logísticas e a expansão dos mercados.

Um operador logístico é uma empresa especializada no gerenciamento das atividades logísticas, prestando serviços voltados à gestão de estoques, armazenagem e transporte, o que agrega valor aos produtos e serviços para seus clientes. Bowersox e Closs (2001, p. 108) afirmam que “operadores logísticos são empresas que oferecem aos clientes a possibilidade de contratação de dois ou mais aspectos de todas as suas necessidades logísticas de um único fornecedor”.

O operador logístico agrega valor ao negócio do seu cliente, oferecendo serviços de transporte, recebimento, conferência, paletização, armazenagem, gestão de estoques, abastecimento de linhas, embalagem, separação

de pedidos, formação de *kits*, roteirização, rastreamento de pedidos, rastreamento de veículos, controle e pagamento de fretes, gestão de informações logísticas e monitoramento de desempenho logístico, entre outras (FIGUEIREDO; FLEURY; WANKE, 2003).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa foi orientada pelo método qualitativo. Godoy (1995) afirma ser este um método que ocupa um reconhecido lugar entre as várias possibilidades de se estudarem os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas relações sociais.

3.1 Instrumento de coleta de dados

Para o presente estudo foi elaborado um roteiro de entrevista que avaliou a percepção dos gestores de três operadores logísticos do setor automobilístico, localizados na região do Grande ABC Paulista, onde estão sediadas as grandes montadoras, que são seus principais clientes. Eles oferecem serviços de transporte, armazenagem, gestão de pátio e serviços customizados. Foi observada a relação de seus serviços prestados à gestão do seu ciclo do pedido. O roteiro contém cinco dimensões para avaliar o nível de serviço logístico (disponibilidade, qualidade de entrega, *lead time*, resiliência e comunicação) levantadas a partir do trabalho de Bowersox e Closs (2001), Copacino (1997) e Emerson e Grimm (1996). A gestão do ciclo do pedido também foi avaliada em cinco dimensões (transmissão do pedido; processamento do pedido; separação do pedido; manuseio da discrepância do pedido; transporte do pedido), levantadas a partir do trabalho de Arima e Capezzutti (2004) e Mentzer, Flint e Hult (2001).

3.2 Sujeitos de pesquisa

Foram entrevistados seis executivos que atuam em três operadores logísticos em áreas relacionadas à gestão do ciclo do pedido. Foram eles: um gerente, um coordenador e um supervisor, da área de faturamento; um ge-

rente de Operações; um gerente da área de Planejamento e um gerente de Qualidade.

3.3 Técnica de análise de dados

A análise do conteúdo das entrevistas baseou-se na abordagem desenvolvida por Bardin (2010), de acordo com a vertente qualitativa da análise de conteúdo.

Com o objetivo de operacionalizar e sistematizar as ideias iniciais de maneira a conduzir a um esquema preciso de desenvolvimento da pesquisa, conforme Bardin (2010), desenvolveu-se uma etapa de pré-análise. Nessa fase, houve um contato inicial com o conteúdo levantado a partir das entrevistas por meio da "leitura flutuante", que consiste em tomar contato exaustivo com o material para conhecer seu conteúdo (BARDIN, 2010).

Em um segundo momento, foi realizado um processo de codificação dos dados, em que foi restringida a escolha de categorias a partir dos recortes das entrevistas. De acordo com Bardin (2010), as categorias são vistas como rubricas ou classes que agrupam determinados elementos, reunindo características comuns. Para a escolha de categorias desse estudo adotou-se o critério semântico, baseado em temas (categorização temática) (BARDIN, 2010).

Na etapa de exploração do material foi realizada uma análise sistemática do texto em função das categorias formadas anteriormente (BARDIN, 2010). Por fim, foi realizada a etapa de descrição dos resultados, de acordo com as categorias temáticas.

3.4 Análise dos resultados

Os resultados desta pesquisa reuniram um conjunto de dados obtidos por intermédio de entrevistas semiestruturadas e observação direta, conforme a sistemática proposta na metodologia. A análise dos resultados foi baseada nos objetivos específicos delineados para a pesquisa, que buscou identificar os principais processos envolvendo o ciclo do pedido e o nível de serviço logístico.

3.4.1 Principais processos do ciclo do pedido

Os resultados das entrevistas trouxeram contribuições importantes para a identificação dos processos-chave do ciclo do pedido. A primeira análise procurou validar as respostas das entrevistas por intermédio da experiência dos entrevistados nos operadores logísticos.

De acordo com a teoria levantada de Arima e Capezzutti (2004) e Mentzer *et al.* (2001), os principais processos identificados nos operadores envolvendo o ciclo do pedido foram: transmissão, processamento, separação, transporte e manuseio da discrepância do pedido.

A partir da análise das entrevistas com os gestores dos operadores logísticos, foi constatado que a transmissão do pedido é realizada pela montadora. Ela aciona os operadores quando há necessidade de retirada de veículos para faturamento e transporte às concessionárias ou armazenamento de veículos sem demanda, designando diariamente a quantidade de veículos que deve ser retirada de seu pátio. A montadora gera um código de barras para cada veículo, com informações de seu chassi e características gerais, que é utilizado posteriormente pelo operador logístico para o controle da movimentação em seu pátio.

De acordo com Bowersox (2013), a etapa seguinte à transmissão é o processamento do pedido, quando ocorre a preparação da documentação para o embarque. Nessa fase, identificou-se que um dos principais documentos é a nota fiscal, a qual é obtida após o faturamento do veículo pela montadora. Quando a montadora recebe um pedido da concessionária, ela emite as notas fiscais e aciona o operador para retirar os veículos de seu pátio e gerenciar todo o processo até a sua entrega ao destino final. A área de Faturamento é responsável por fazer o processo de checagem da documentação fiscal que é exigida para o transporte; os operadores não podem transportar veículos para clientes que possuem pendências fiscais. Nesse caso, é necessário que haja regulamentação das pendências para que seja autorizado o transporte.

Na separação do pedido ocorre a formação da carga e a consolidação com outros pedidos que seguem a mesma direção (ARIMA; CAPEZZUTTI,

2004). Entre todos os operadores estudados, observou-se que há um planejamento para a composição da carga de acordo com o roteiro do transporte. A partir desse planejamento, há a formação da carga e é realizada uma verificação das informações contidas nas notas fiscais de cada carro, como seu código de barras e chassi, para que o sistema localize o veículo no pátio e ele seja conduzido às rampas de carregamento.

Para o carregamento, é necessário seguir etapas específicas por pessoas especializadas com o intuito de garantir a qualidade do serviço. Os responsáveis por essas etapas são os manobristas, “subidores”, “amarradores” e conferentes. A primeira etapa é realizada pelo manobrista, que é responsável pela localização, retirada do veículo no pátio e transporte até as rampas de carregamento. Nesse momento o “conferente” verifica se todos os componentes estão no carro de acordo com os parâmetros informados pela montadora e se há alguma avaria.

Todas as informações são registradas em um documento de *checklist*, que é anexado na documentação do carro, o qual será consultado em etapas posteriores do processo. Em sequência, o “subidor” manobra o carro para o interior do caminhão cegonha de acordo com o roteiro que será realizado, e o último carro a ser carregado é o primeiro a ser entregue. Os “amarradores” realizam todos os procedimentos de segurança para fixar o carro e garantir que nenhuma avaria ocorra durante o transporte. Por fim, o “conferente” realiza uma verificação final para garantir que todos os procedimentos foram seguidos e então libera a carga para o transporte.

Apoiado pela teoria de Arima e Capezutti (2004), Ballou (1993) e Mentzer *et al.* (2001), observou-se que o transporte realizado pelos operadores é inteiramente rastreado por um sistema de GPS, desde a retirada dos veículos da montadora até a sua entrega às concessionárias. Esse sistema de rastreamento permite acompanhar a velocidade do caminhão cegonha e enviar mensagens de alerta ao motorista quando ocorre algum pico de velocidade, além de garantir informações em tempo real a respeito da carga para os clientes, que podem acompanhar todo o trajeto até a sua entrega.

Ocorre o manuseio da discrepância do pedido em todas as etapas do ciclo do pedido e quando há problemas relacionados à quantidade ou qualidade dos veículos transportados, a montadora é sempre informada, mas nem sempre a providência em relação ao erro será de sua responsabilidade. Se há erro na documentação inicial, ela deve realizar as alterações necessárias para que se dê continuidade ao processo.

Os casos de incidentes mais simples são tratados internamente pelo operador. Como exemplo, podem-se citar pequenas avarias nos veículos, quando o seguro é acionado para realizar os reparos necessários. Outro exemplo é o transporte do veículo errado, ou em quantidade errada. Nesse caso, os operadores arcam com os custos do frete para a troca dos veículos e o embarque correto. Em casos mais graves, como a perda total de um veículo por avaria durante o transporte, a montadora é acionada para enviar um novo. Em todos esses casos, a seguradora se faz presente.

3.4.2 Principais elementos do nível de serviço logístico

De acordo com a teoria levantada de Bowersox e Closs (2001), Copacino (1997) e Emerson e Grimm (1996), os principais atributos identificados envolvendo o nível de serviço logístico são: disponibilidade, confiabilidade, *lead time*, qualidade, comunicação e resiliência.

Bowersox e Closs (2001) definem a disponibilidade como a capacidade de ter o produto em estoque no momento em que é desejado pelo cliente; para isso, se faz necessário um planejamento dos níveis de estoque a fim de atender à demanda. Dessa forma, observou-se que o elemento de disponibilidade não se aplica aos operadores, pois os níveis de estoque para atender à demanda são definidos pela montadora. Nesse caso, o operador apenas gerencia o processo em ambos os pátios.

No operador, a capacidade pode ser medida em dois termos: capacidade do caminhão cegonha e espaço de armazenamento no pátio. Arima e Capezzutti (2004) observam que as empresas costumam adotar uma quantidade mínima para o embarque – nos operadores estudados observou-se

que o caminhão cegonha comporta 11 veículos e, para a composição de sua carga, busca-se o mínimo de nove veículos. Se houver uma quantidade inferior a essa, há prejuízo na operação, impactando seus custos. Quando há dificuldade para compor a carga mínima, é preferível liberá-la com menos veículos a não cumprir o *lead time* acordado, pois em casos normais é preciso esperar até que a carga atinja a quantidade mínima.

A disponibilidade no pátio dos operadores visa atender à demanda de espaço físico para armazenar o estoque parado das montadoras quando necessário, ou os serviços que recebe delas para o gerenciamento de todo o ciclo do pedido, desde o momento em que ele é faturado até a sua entrega ao cliente final.

Para garantir a confiabilidade dos processos, os operadores logísticos realizam um trabalho preventivo e possuem sistemas de monitoramento em tempo real para acompanhar as cargas e os procedimentos específicos para verificação de segurança em todas as etapas, a fim de evitar erros e avarias nos veículos.

O principal indicador utilizado por todos os operadores é o *transitime*, que corresponde ao *lead time*, definido por Arima e Capezzutti (2004) como o tempo exigido para movimentar o pedido do ponto de estocagem até a localização do cliente. Para esse indicador, existem algumas metas a serem observadas. A primeira delas é o tempo determinado pela montadora para retirar o veículo de seu pátio após a transmissão do pedido. A segunda é o tempo de permanência no pátio do operador até o momento do carregamento. Por fim, existe o tempo determinado de transporte, que ocorre a partir da liberação da carga até a entrega ao cliente final. Os prazos são definidos pela montadora e esse é o indicador mais cobrado dos operadores.

Entre os operadores logísticos estudados, observou-se que os fatores que podem interferir no *lead time* são relacionados a problemas no gerenciamento do pedido, restrições de circulação ou a fenômenos naturais. Os fatores mais citados em relação ao gerenciamento do pedido foram os erros na documentação, o cumprimento da quantidade mínima para a compo-

ção da carga, o processamento do pedido realizado manualmente e a falta de espaço na concessionária para o recebimento do pedido. Os fatores de maior ocorrência envolvendo fenômenos naturais são tempestades, chuvas de granizo, quedas de árvore e galhos que impedem a passagem dos caminhões. Todos os fatores podem ser gerenciados a fim de reduzir o impacto no *lead time*, exceto os fenômenos naturais, pois não podem ser previstos.

Existem critérios específicos de controle de qualidade definidos pela montadora, envolvendo medidas preventivas e corretivas. Como medida preventiva, todos os operadores estudados possuem treinamentos funcionais, em que os funcionários envolvidos no ciclo do pedido recebem instruções sobre cada passo a seguir durante os processos. Os manobristas, “subidores”, “amarradores”, conferentes e motoristas possuíam atividades específicas a serem seguidas a fim de garantir a qualidade final da entrega. Além disso, verificou-se que há um controle da velocidade dos caminhões cegonha, com o intuito de evitar acidentes durante o transporte. No caso de ocorrer algum pico de velocidade, o motorista é acionado e pode até sofrer penalidades.

Como medida preventiva, os operadores também realizam quatro checagens durante o ciclo do pedido. A primeira acontece no momento em que o operador retira os veículos faturados da montadora, quando ele possui uma equipe especializada que realiza as devidas conferências antes do embarque para encontrar possíveis avarias, defeitos de fabricação ou acessórios faltantes nos veículos. Assim que eles chegam ao pátio do operador, é realizada uma segunda checagem, comparando o *checklist* realizado anteriormente com a situação que o veículo chegou. Se não for identificado nenhum problema, o veículo é conduzido para seu local de destino no pátio, onde permanece até que seja acionado o seu transporte. A terceira checagem ocorre no momento da formação de carga para o envio à concessionária, quando é verificado se houve alguma avaria durante o período em que o veículo permaneceu em pátio. Por fim, quando ele chega à concessionária, ocorre a última conferência, a fim de identificar possíveis avarias durante o transporte.

As medidas corretivas são tomadas quando ocorrem avarias, erros de fabricação, ou quando os veículos chegam ao operador com acessórios faltantes. Primeiro busca-se identificar a quem se deve atribuir a responsabilidade pelo problema para que então seja acionado o seguro e as providências sejam tomadas. Em caso de pequenas avarias, o seguro realiza os reparos necessários.

Em casos mais graves, como a perda total do veículo, a montadora é acionada para que seja faturado um novo veículo e enviado ao cliente. O controle da qualidade dos veículos é um dos principais indicadores dos operadores estudados, pois eles afirmaram ser esse um dos fatores que mais influencia na satisfação do cliente final.

De acordo com Côrtes (2006), as principais causas de falhas no pedido ocorrem no momento de sua entrada, por falta de informação, indisponibilidade do item solicitado, retenção por crédito, impossibilidade de cumprir a data de entrega, erro de separação, mapa de separação incorreto, carregamento atrasado, chegada atrasada, documentação incompleta, chegada antecipada, carregamento avariado, erro de fatura, dedução do cliente e erro no processamento do pagamento. Ao analisar a resiliência dos operadores estudados, foi possível observar que todos eles demonstram habilidade de responder a falhas no serviço, pois existem procedimentos a serem cumpridos para cada tipo de falha ocorrida, e todas elas sempre são comunicadas às montadoras e concessionárias, pois podem gerar algum tipo de atraso no *lead time* ou mudanças no *status* do pedido. Nesse momento, as seguradoras desempenham um papel fundamental para a resposta às falhas.

Em relação à comunicação, verificou-se que cada montadora possui um sistema específico integrado com o sistema do operador para o envio de notas fiscais e documentações relacionadas aos veículos. Todas as falhas durante o processo são comunicadas às montadoras e às concessionárias com o intuito de mantê-las cientes de possíveis atrasos na entrega. Observou-se também que periodicamente os operadores realizam reuniões com as montadoras para discutir as metas e os resultados apresentados.

As entrevistas permitiram constatar que não há um indicador de nível de serviço logístico único que reúna todos os indicadores de desempenho envolvidos na gestão do ciclo do pedido. As ações e estratégias são conduzidas com base em cada indicador, e não há uma métrica específica que avalie a influência dessas atividades em outras.

3.4.3 Resultados da análise

A análise das entrevistas realizadas permitiu concluir que entre os operadores logísticos estudados existem alguns elementos em comum nas categorias de gestão do ciclo do pedido e nível de serviço logístico. Os quadros 3 e 4 demonstram todos os procedimentos em comum adotados pelos operadores, relacionando-os às categorias de estudo.

A transmissão do pedido é a etapa inicial do ciclo do pedido. Erros ou atrasos na sua transmissão terão impacto em todo o fluxo do pedido. No nível de serviço logístico, o principal impactado pela transmissão do pedido será o *lead time*, pois, com um atraso ou erro na transmissão, o operador levará um tempo maior para a execução do serviço, tendo efeito no tempo do ciclo do pedido e impedindo, muitas vezes, que o produto seja entregue no prazo prometido. A comunicação também é impactada, pois a montadora e o operador devem estar conectados para que as informações sobre erros e atrasos sejam repassadas o mais rápido possível, já que erros na transmissão são, na sua maior parte, devidos à falha na comunicação.

Para melhor leitura dos quadros 3 e 4, foi desenvolvida a legenda abaixo:

Legenda: Gestão do ciclo do pedido – Transmissão do pedido (T), Processamento do pedido (P), Separação do pedido (S), Transporte do pedido (TR), Manuseio da discrepância (MD).

Nível de serviço logístico – Disponibilidade (D), Confiabilidade (C), *lead time* (LT), Qualidade de entrega (Q), Comunicação (CM), Resiliência (R).

Quadro 3

Síntese das análises (GCP)

	Categoria	Elemento da categoria
Gestão do ciclo do pedido	T	Montadora transmite o pedido.
	T	Pedidos enviados via sistema.
	T	Para cada veículo é gerado um código de barras.
	P	Principal documento: nota fiscal.
	P	Checagem dos documentos fiscais para o transporte.
	Categoria	Elemento da categoria
Gestão do ciclo do pedido	P	Realizado via sistema; interligação com os sistemas governamentais.
	S	Formação de carga.
	S	Composição de carga de acordo com roteiro.
	S	Uso de <i>checklist</i> padrão para realização das conferências.
	S	Funcionários especializados para execução das tarefas.
	S	Carregamento e fixação dos veículos nos caminhões.
	S	Conferência feita pelo motorista e conferente.
	S	Carga deve estar de acordo com a documentação.
	TR	Uso de rastreadores (sistema customizado).
	TR	Faz rastreamento de velocidade, envia notificações para o motorista.
	TR	Rastreamento via GPS desde o momento em que o veículo sai da montadora até sua chegada à concessionária.
	MD	Ocorre o manuseio da discrepância do pedido em todas as etapas do ciclo do pedido.
	MD	Discrepâncias simples são tratadas internamente, já em casos mais graves a montadora é acionada.
	CM	Reuniões mensais com a montadora para avaliar metas e pontos de melhoria.
R	Quando ocorrem avarias, é feito um estudo para saber o que causou o problema.	
R	Planos de ação que trabalham com a melhoria de processos.	
R	As irregularidades são controladas por procedimento específico. Se for responsabilidade do operador, o dano sempre será ressarcido.	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 4

Síntese das análises (NSL)

	Categoria	Elemento da categoria
Nível de serviço logístico	D	O atributo de disponibilidade não se aplica aos operadores.
	C	Verificação de segurança nos equipamentos.
	C	Há monitoramento dos caminhões em tempo real para evitar que ocorram acidentes por excesso de velocidade.
	C	Verificação de segurança em todas as etapas.
	LT	Indicador <i>transitime</i> , correspondente ao <i>lead time</i> .
	LT	Montadora define os prazos.
	LT	O <i>lead time</i> muda de acordo com a região.
	LT	Fenômenos naturais, como fortes chuvas e enchentes, podem atrasar o processo.
	LT	Ocorre atraso no <i>lead time</i> quando a concessionária não tem espaço para receber os veículos.
	Q	Indicador de alta cobrança pela montadora.
	Q	Para o operador, a qualidade da entrega é que vai trazer a satisfação para o cliente.
	Q	Existem medidas preventivas e corretivas.
	Q	Os controles de qualidade são definidos pela montadora.
	Q	Treinamentos voltados para a qualidade do serviço.
	Q	Procedimentos feitos de acordo com a ISO 9001.
	CM	Comunicação integrada e direta com a montadora.
	CM	Cada montadora tem um sistema específico para se comunicar com os operadores.
	CM	Reuniões mensais com a montadora para avaliar metas e pontos de melhoria.
	R	Quando ocorrem avarias, é feito um estudo para saber o que causou o problema.
	R	Planos de ação que trabalham com a melhoria de processos.
R	As irregularidades são controladas por procedimento específico. Se for responsabilidade do operador, o dano sempre será ressarcido.	
	Categoria	Elemento da categoria
Nível de serviço logístico	R	Rastreabilidade das cargas para responder a questionamentos das montadoras.
	R	Controle em todas as etapas para prover informações sobre mudanças nos pedidos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observando os quadros 3 e 4, foi possível identificar que existem diversas relações entre os processos de gestão do ciclo do pedido e os elementos envolvendo o nível de serviço logístico. O Quadro 5 resume as principais relações observadas.

Quadro 5

Relações entre a gestão do ciclo do pedido e o nível de serviço logístico

Gestão do ciclo do pedido	Nível de serviço logístico
Transmissão	<i>Lead time</i> ; comunicação (tecnologia)
Processamento	Qualidade de entrega (checagem da documentação); comunicação (tecnologia de interligação de sistemas); <i>lead time</i>
Separação	Qualidade de entrega, <i>lead time</i>
Transporte	Resiliência; qualidade de entrega; comunicação
Manuseio da discrepância	Qualidade de entrega; resiliência

Fonte: Elaborado pelos autores.

Foi possível constatar que o processamento do pedido tem impacto em três elementos do nível de serviço logístico. São eles: a qualidade de entrega, a comunicação e o *lead time*. O processamento afeta a qualidade de entrega quando se trata da conferência da documentação, pois, se houver erros, a carga fica impedida de sair, e se ocorrer de a carga ser liberada com a documentação comprometida, e ela for parada em um posto da Polícia Federal, o caminhão poderá ficar retido com todos os veículos, mesmo que apenas um veículo esteja em situação irregular.

O processamento impacta a comunicação no que diz respeito à interligação dos sistemas entre montadora, operador e órgãos governamentais, pois qualquer tipo de erro incorre em encargos e prejuízos para o cliente e prestador de serviço. Por fim, o processamento pode impactar o *lead time* quando ocorrem erros ou atrasos, seja na liberação ou na checagem. Dessa

forma, os prazos preestabelecidos são estendidos e isso impacta o indicador mais cobrado dos operadores, que é o *lead time*.

Observou-se que a separação do pedido é a etapa mais impactada pelas etapas anteriores (transmissão e processamento), e a que mais influencia a qualidade de entrega e o *lead time*, pois na separação existem vários procedimentos que devem ser seguidos e, se não executados, podem causar atrasos no carregamento dos veículos nos caminhões e na saída da carga, impactando o *lead time*. Se procedimentos de carregamento e fixação dos veículos no caminhão cegonha não forem realizados corretamente, isso pode afetar a qualidade de entrega, que é avaliada pela condição física dos veículos recebidos.

Encontrou-se também a relação entre o transporte com a qualidade de entrega, a comunicação e a resiliência. O rastreamento do caminhão cegonha durante o trajeto é essencial para que se tenha resiliência, pois é possível monitorar a carga a fim de prover a exata localização do caminhão, possibilitando a resposta aos questionamentos do cliente. O Sistema de Posicionamento Global (GPS) permite a comunicação com o motorista em tempo real, por isso, se ocorrer qualquer problema com a carga ou dificuldade no caminho, o operador é acionado. O transporte também impacta a qualidade de entrega oferecida, pois a velocidade do motorista é monitorada durante o trajeto e, dessa forma, ele deve ter maior cautela, evitando acidentes e a danificação da carga por excesso de velocidade.

Para evitar discrepâncias no pedido, os operadores estudados trabalham com a prevenção, pois a falha impacta diretamente a qualidade de entrega. Quando se identifica discrepância no ciclo do pedido, é realizado um levantamento de informações em todas as fases para saber em que momento ocorreu o problema; todas as informações coletadas são informadas para a montadora, por isso há ligação com a resiliência, pois os operadores estão munidos de informação e, dessa forma, possuem a habilidade de responder a falhas e questionamentos dos clientes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do estudo permitiram evidenciar que existem alguns elementos em comum nas categorias de gestão do ciclo do pedido (GCP) e nível de serviço logístico (NSL) entre os operadores logísticos estudados.

Em relação à literatura existente, observaram-se no processo de GCP os elementos: transmissão, processamento, separação, transporte e manuseio da discrepância do pedido. E, no NSL, os elementos: disponibilidade, confiabilidade, *lead time*, qualidade de entrega, comunicação e resiliência. Entende-se que o objetivo proposto pelo estudo foi atingido, já que, conforme afirmam Bowersox e Closs (2001), é muito importante que se faça uma boa gestão do ciclo do pedido, para que o cliente receba o que foi realmente exigido e se cultive o nível de serviço logístico elevado. Com isso, foram registradas considerações para a identificação de relações entre eles.

Mesmo tratando-se de um estudo limitado a três operadores logísticos do setor automobilístico, a utilização da abordagem qualitativa permitiu, além de obter enriquecimento e uma boa visão sobre o tema, identificar evidências sobre as relações entre GCP e NSL, em que se podem gerar reflexões estratégicas de aperfeiçoamento nos controles gerenciais com o objetivo de estabelecer uma melhor percepção de valor por parte do cliente sobre os elementos que constituem o serviço, bem como uma expectativa positiva da empresa contratada.

Dessa forma, sugere-se, para futuras pesquisas, a realização de um estudo quantitativo do mesmo tema, para que haja uma amostragem coerente, o que contribuiria para um maior índice de confiança dos resultados obtidos.

ORDER CYCLE MANAGEMENT AND LEVEL OF SERVICE IN LOGISTICS OPERATORS IN THE AUTOMOTIVE SECTOR

ABSTRACT

This work aims to evaluate how the processes of Order Cycle Management in the context of Logistics Operator of Automotive Industry relates to the Logistic Service. In the

interviews analysis made with six executives, it was identified as a main result that the transmission of the order relates to communication and lead time. The processing affects the delivery quality and lead time when it comes to documentation conference, and communication impacts with regard to the interconnection of systems between manufacturers, operators and government agencies. The separation influences the delivery quality and lead time, as there are several procedures if not executed, can cause errors in applications and delays in departures of trucks. The transportation impacts on the delivery quality, resilience and communication. And the handling of the discrepancy request happens to preventive and corrective way, so it impacts the delivery quality and resilience.

Keywords: Order. Logistic. Service. Operators. Automative.

Referências

- aNFAVEA, Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos. *Anuário*, 2017. Disponível em: <http://www.anfavea.com.br/anuario.html>. Acesso em: 21 maio 2018.
- ARIMA, C. H.; CAPEZZUTTI, D. Controladoria e processamento de pedidos. *ConTexto*. Porto Alegre: v. 4, n. 7, dez. 2004.
- BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de serviços*. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- BALLOU, R. H. *Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 1993.
- BANZATO, E. *Tecnologia da informação aplicada à logística*. São Paulo: IMAM, 2005.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2010. 281p.
- BERTAGLIA, P. R. *Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento*. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo: Atlas, 2011.
- CAXITO, F. A. *Logística: um enfoque prático*. São Paulo: Saraiva, 2014.
- CHRISTOPHER, M. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços*. São Paulo: Pioneira, 1997.

- CHRISTOPHER, M; LEITE, F. R. M. (Trad.). *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
- COLLINS, A; HENCHION, M; O'REILLY, P. Logistics customer service: performance of Irish food exporters. *International Journal of Retail & Distribution Management*, v. 29, n.1, p.6-15, 2001.
- COPACINO, W. C. *Supply chain management: the basics and beyond*. Boca Raton: APICS, 1997.
- CÔRTEZ, A. F. *Sistemas de indicadores de desempenho logístico de um centro de distribuição do setor supermercadista*. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.
- EMERSON, C. J.; GRIMM, C. M. Logistics and Marketing Components of Customer Service: an empirical test of the Mentzer, Gomes and Krapfel model. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 26, n. 8, 1996.
- FARIA, A. C.; COSTA, M. F. G. *Gestão de custos logísticos: custeio baseado em atividades (ABC), balanced scorecard (BSC), valor econômico agregado (EVA)*. São Paulo: Atlas, 2008.
- FIGUEIREDO, K. F., FLEURY, P. F.; WANKE, P. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*. São Paulo: Atlas, 2003.
- FLEURY, P. F.; WANKE, P; FIGUEIREDO, K. F. *Logística empresarial: a perspectiva brasileira* (organização) Paulo Fernando. São Paulo: Atlas, 2013.
- GODOY, A. S. A pesquisa qualitativa e sua utilização em administração de empresas. *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n.4, p.65-71, jul./ago.1995.
- LALONDE, B. J.; ZINSZER, P. H. *Customer service: meaning and measurement*. Chicago: National Council of Physical Distribution Management, 1976.
- LI, W.; HE, X; NIE, K. Pricing decision research for TPL considering different logistics service level influencing the market demand. *Journal of Industrial Engineering and Management*, v.6, n.1, p.267-275, 2013.
- MENTZER, J. T. et al. Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, v. 22, n.2, p. 1-25, 2001.
- MENTZER, J. T. *Supply Chain Management*. California: Sage Publications, Inc., 2001.

PAGANOTTI, J. A. *O processo inovativo na indústria automobilística: um estudo de caso em empresas automobilísticas da Região do ABC*. Dissertação de Mestrado em Administração apresentada à Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, 2014.

SALZANO, W. *Customer Service nas Atividades Logísticas*. São Paulo: IMAM, 2008.

SHAPIRO, B. P.; RANGAN, V. K.; SVIOCLA J. J. "Staple yourself to an order". *Harvard Business Review*. July-August, 1992.

WANKE, P. F. *Gerência de Operações: uma abordagem logística*. São Paulo: Atlas, 2010.



INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA CABOTAGEM DO BRASIL

Elvio Corrêa Porto

elvio.porto@mackenzie.br. Mestre e doutor em Administração de Empresas pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas (Easp-FGV). Professor do Centro de Ciências Sociais Aplicadas e pesquisador do Macklogs – Núcleo de Estudos em Logística e Operações Globais Sustentáveis, da Universidade Presbiteriana Mackenzie, em São Paulo. Atuação profissional e acadêmica nas disciplinas de Gestão de Cadeia de Suprimentos, Planejamento Financeiro e Análise Econômico-financeira.

Fernanda Rizzini Caldas Ferreira

ferizzini@hotmail.com. Bacharel em Administração de Empresas com ênfase em Comércio Exterior pelo Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP.

Gabriel Rodrigues Manfrim

gabrielrmanfrim@yahoo.com.br. Bacharel em Administração de Empresas com ênfase em Comércio Exterior pelo Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP.

São Paulo, v. 1,
n. 2, p. 65-94,
ago./dez. 2019

Recebido em:
15/11/2019

Aprovado em:
13/12/2019

Isabella Nunes Guimarães

isabella_nunes10@hotmail.com. Bacharel em Administração de Empresas com ênfase em Comércio Exterior pelo Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP.

Juliana Gabrielle da Cruz

jugabriellecruz@hotmail.com. Bacharel em Administração de Empresas com ênfase em Comércio Exterior pelo Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP.

Matheus Henrique Logli Soares

matheuslogli@yahoo.com.br. Bacharel em Administração de Empresas com ênfase em Comércio Exterior pelo Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP.

RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise das inovações tecnológicas de informação e comunicação com clientes no modal de cabotagem no Brasil. A partir da observação da falta de conteúdo na literatura especializada e acadêmica sobre os assuntos referenciados, o que, *grosso modo*, se apresenta como uma lacuna de conhecimento ou então como uma situação paradoxal, em que o crescimento recente da atividade desse modal se fez e se faz alheio aos avanços de tecnologias de comunicação e informação conquistados, verificou-se a necessidade desta pesquisa. Para tanto, foi realizada uma pesquisa qualitativa, com entrevistas de especialistas do segmento. A necessidade de investimento, por ora, não tem como prioridade a tecnologia, e sim as diversas áreas para realização do transporte. A falta de atratividade das tecnologias de informação e comunicação se dá pelo fato de que a cabotagem é um modal que compete pelo custo, e não pela diferenciação. Porém, o crescimento pela procura do modal pode se tornar um fator relevante para que se eleve o patamar de intensidade tecnológica e ocorram alterações significativas.

Palavras-chave: Logística. Cabotagem. Inovação. Tecnologia. Comunicação.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma costa litorânea de 7.367 quilômetros de extensão, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), onde se posicionam 34 portos, de acordo com informações disponibilizadas pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq) e inúmeros terminais para movimentação de carga. Esses dados demonstram que há uma facilidade para o transporte de cabotagem no território brasileiro, que é o transporte marítimo entre portos nacionais de um mesmo país, como definido pelo Regulamento Aduaneiro Art. 669 e o Decreto-Lei n. 37, de 1966, art. 62: “para os efeitos deste Decreto, entende-se por cabotagem o transporte efetuado entre portos nacionais” (GUEIROS, 2010).

Conforme dados do IBGE, notou-se um crescimento, entre 2010 e 2015, de 102% da receita operacional líquida do modal cabotagem (IBGE, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015). A evolução favorável desse meio de transporte se desenvolve em um contexto em que a tecnologia de informação e comunicação permeia praticamente toda a atividade do homem moderno, absorvendo ações tradicionais nos mais variados campos econômicos com maior precisão e eficiência.

Nessa linha, a quarta revolução industrial, também conhecida como indústria 4.0, surge como estratégia para associar o avanço de sistemas tecnológicos, promovendo as interações entre a indústria e o homem (ANDERL, 2014). Essa inovação também envolve a otimização de sistemas logísticos (FREITAS *et al.*, 2015).

O presente trabalho se assenta na existência de informações relacionadas ao crescimento da cabotagem no Brasil e de estudos direcionados aos avanços tecnológicos na cadeia logística de suprimentos. Entretanto, na literatura especializada e acadêmica, não é possível encontrar uma intersecção dos assuntos referenciados, o que, *grosso modo*, se apresenta como uma lacuna de conhecimento ou então como uma situação paradoxal, em que o crescimento recente da atividade desse modal se fez e se faz alheio aos avanços de tecnologias de comunicação e informação conquistados.

Diante disso, este estudo tem como problema de pesquisa: Em que medida as inovações tecnológicas típicas do que se denomina tecnologia de comunicação e informação encontram espaço na indústria de cabotagem no Brasil? O objetivo geral é analisar se há aplicações relevantes, típicas da tecnologia de comunicação e informação, na cabotagem no Brasil. Como objetivos específicos, têm-se os seguintes enunciados:

- Abordar o *status quo* tecnológico de comunicação e informação característico na indústria de cabotagem no Brasil.
- Analisar as possíveis barreiras relacionadas às aplicações tecnológicas no modal.
- Verificar as perspectivas dos avanços tecnológicos na cabotagem do Brasil.

Este trabalho encontra-se estruturado em quatro seções, iniciando-se com o referencial teórico, que está dividido em itens com estreita relação com o problema de pesquisa e os objetivos do trabalho, seguido dos procedimentos metodológicos, em que estão descritos os instrumentos utilizados e o procedimento adotado na recolha dos dados. Na sequência, se oferece uma seção com a apresentação e análise dos dados, finalizando com um bloco de considerações finais.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Logística

A logística é uma área da administração que propõe estratégias para melhorar a organização e auxiliar no acompanhamento dos processos de estocagem de materiais e produtos, produção e distribuição de determinada empresa. A definição de logística, segundo as normas do Council of Logistics Management (1991), se faz nos seguintes termos: “é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz das mercadorias, serviço e das *informações* relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes” (grifo nosso).

O termo “logística” era associado diretamente ao transporte e armazenamento de um produto finalizado. No decorrer do tempo, o foco foi direcionado para as atividades integradas em todo um sistema logístico, sendo visivelmente identificado nas organizações (CANO; SILVA, 2018), integrando o que se entende por gestão da cadeia de suprimentos (ou *supply chain management* – SCM). Esse sistema abrange o fluxo de mercadorias desde o ponto em que iniciam como matéria-prima até serem produtos acabados (BALLOU, 2006). A demanda logística está diretamente associada à quantidade e complexidade da produção, além de ter significativa participação no fluxo de informação na cadeia de suprimentos. Ela possui a missão de “colocar os produtos ou serviços certos no lugar certo, no momento certo, e nas condições desejadas, dando ao mesmo tempo a melhor contribuição possível para a empresa” (BALLOU, 2006, p. 28).

Ainda segundo o mesmo autor, cada atividade da cadeia de suprimentos pode contribuir na agregação de valor se bem administrada. Caso contrário, torna-se questionável a existência da logística. O consumidor não percebe a importância da logística a menos que produtos e serviços não estejam disponíveis quando (tempo) e onde (lugar) eles pretendem consumi-los: “O valor da logística é manifestado primeiramente em termos de tempo e lugar” (BALLOU, 2006, p. 33).

A logística de transporte se vale de várias modalidades para desempenhar o deslocamento físico de produtos e mercadorias, tais quais são os modais rodoviário (realizado através de estradas por meio de veículos como caminhões e carretas), ferroviário (limita-se ao transporte de trens em linhas férreas), aéreo (efetuado por aeronaves), duto (feito via dutos — canos cilíndricos ocios por meio de pressão mecânica ou gravidade) e hidroviário (praticado por embarcações em rios e mares). No Brasil, o sistema logístico prevaiente é o rodoviário pela facilidade de acesso a todos os pontos do País (PORTO GENTE, 2016). Contudo, devido a custos mais atrativos, o meio de transporte que tem crescido é a cabotagem, que será descrita no tópico a seguir.

Cabotagem

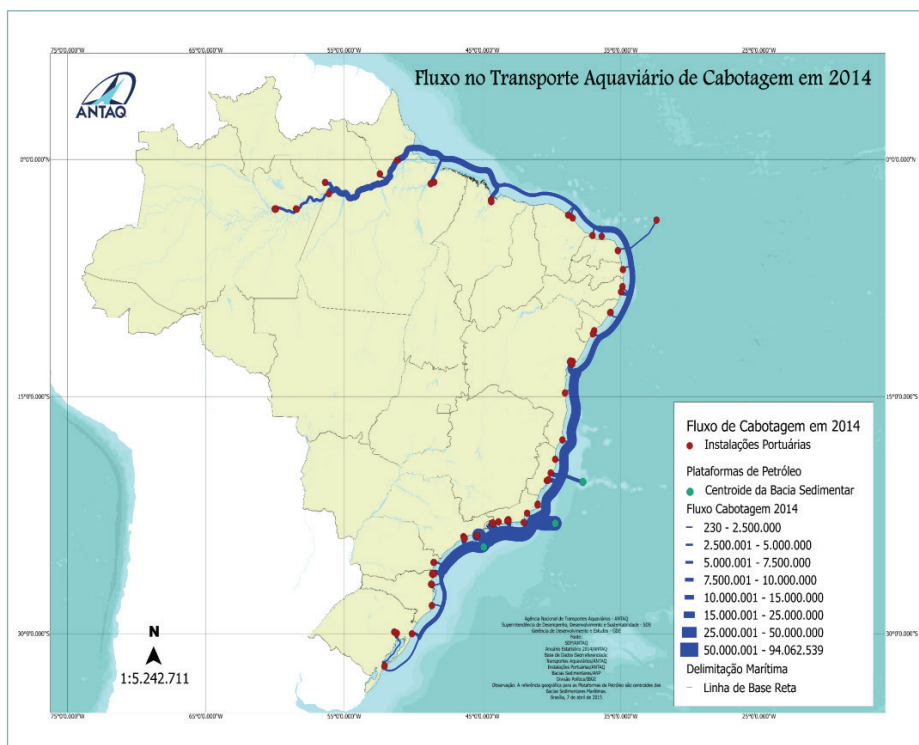
Este tópico traz a evolução do transporte de cabotagem no Brasil, os aspectos regulatórios e as vantagens e desvantagens que o modal oferece, bem como os principais entraves enfrentados pelo setor.

A cabotagem é definida como o transporte marítimo realizado entre portos da costa de um mesmo país, utilizando exclusivamente as vias marítimas e fluviais, segundo a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq). O termo cabotagem é derivado do nome Sebastião Caboto, um navegador do século XVI que explorava as terras pelas margens (FONSECA, 2015).

Importante ressaltar que a cabotagem é também um modal marítimo ou aquaviário que se diferencia da navegação de longo curso, aquela realizada entre portos de diferentes nações (GUEIROS, 2010). No Brasil, a cabotagem é feita desde o porto de Rio Grande (RS) até o porto de Manaus (AM), conforme o mapa da Antaq na Figura 1 que sinaliza as instalações portuárias do País e mostra os principais fluxos de carga.

Figura 1

Fluxo no transporte aquaviário de cabotagem em 2014



Fonte: Antaq (2014).

O transporte de cabotagem foi um dos modais mais utilizados no Brasil até a metade da década de 1920, quando as malhas rodoviárias ainda estavam em processo de formação e as malhas ferroviárias estavam designadas para a interiorização do território nacional. A cabotagem era usada para o transporte de cargas e passageiros do norte ao sul do País. Na década de 1930, o foco desse modal foi intenso para os serviços com carga a granel (FONSECA, 2015).

Entretanto, entre os governos de Washington Luís e Juscelino Kubitschek — décadas de 1930 a 1960 —, os recursos foram destinados à construção e manutenção das estradas e à pavimentação de vias para fortalecer o

transporte rodoviário. A estratégia buscava atrair capital externo e incentivar a indústria automobilística no País (PORTO GENTE, 2016). Conseqüentemente, o modal aquaviário para transporte interno teve sua estrutura comprometida, devido à falta de investimentos nos acessos aos portos (PEIXOTO, 2010).

Em 1958, no governo de Juscelino Kubitschek, foi criado o Fundo da Marinha Mercante (FMM) e, em 1941, a Superintendência Nacional da Marinha Mercante (Sunamam) para reverter a situação e levantar recursos para a infraestrutura portuária, estabelecer linhas de navegação e adequar as frotas de embarcações para atender à demanda interna. Porém, tais órgãos não apresentaram os resultados esperados devido ao grave processo inflacionário que o País apresentava (PORTO GENTE, 2016).

Após longos anos de predominância do transporte rodoviário, ao final da década de 1990, houve aumento dos pedágios e a privatização das estradas, o que contribuiu para o aumento do frete deste modal e fez com que algumas indústrias buscassem meios menos custosos de transporte (RODRIGUES, 2002). Diante da abertura comercial, do início do processo de globalização e das mudanças promovidas pela Lei de Modernização dos Portos, o governo passou a investir no transporte marítimo novamente. A alternativa pela cabotagem era propícia e oportuna, apesar dos problemas de infraestrutura portuária (PORTO GENTE, 2016).

Nos últimos dez anos, "a cabotagem vem sendo apontada como um dos modais que mais tendem a crescer na movimentação de cargas brasileira, podendo se tornar o segmento mais lucrativo para os negócios de muitas empresas" (INTERMODAL SOUTH AMERICA, 2017). Em 2010, o Brasil oferecia capacidade de 8.800 TEUS (unidade equivalente a um contêiner de 20 pés) e até agosto de 2016 houve um aumento de 3.200 TEUS, o que equivale a cerca de 36% de crescimento (GUIA MARÍTIMO, 2016). Foram investidos R\$ 3,5 bilhões em 21 embarcações de bandeira brasileira que contribuíram para a evolução do modal. Em 2017, os armadores brasileiros, empresas que operam regularmente no transporte de contêineres, bateram a marca

de 1 milhão de TEUS/ano (ESTADÃO, 2018). Portanto, mesmo com a contínua baixa participação da cabotagem quando comparado ao longo curso, o modal só tem apresentado aumento em sua utilização, alavancando a taxa de movimentação portuária no Brasil.

Em maio de 2018, o Brasil vivenciou a greve dos caminhoneiros, que parou o País. Ficou evidente quanto a nação é dependente deste transporte e a necessidade de equilibrar a distribuição de cargas entre os modais. A cabotagem obteve uma grande oportunidade de crescimento, mesmo sendo afetada pela flutuação internacional de preços de combustível marítimo (ESTADÃO, 2018).

1.2.1 Regulamentação da cabotagem

A navegação de cabotagem no Brasil é regulada de acordo com as leis, decretos e resoluções da Antaq. A agência também é responsável pela navegação de longo curso, apoio portuário e marítimo, cargas especiais e perigosas, além dos terminais portuários organizados e privativos (PORTO GENTE, 2016).

As principais regras definidas pela Antaq, segundo Araújo (2014), dão conta de que a navegação só é permitida para empresas brasileiras ou em navios estrangeiros fretados por essas empresas e pelo menos $\frac{2}{3}$ dos tripulantes devem ser brasileiros. É cobrado um adicional ao frete para renovação da marinha mercante (AFRMM), "destinado a atender aos encargos da intervenção da União no apoio ao desenvolvimento da marinha mercante e da indústria de construção e reparação naval brasileira, e constitui fonte básica do Fundo da Marinha Mercante (FMM)" (RECEITA FEDERAL, 2015), com exceção daqueles que têm origem ou destino nas regiões Norte e Nordeste do País (VALOR ECONÔMICO, 2017).

1.2.2 Vantagens e desvantagens da cabotagem

No Brasil, o transporte de cabotagem tem aspectos favoráveis, explorados em uma costa marítima e fluvial extensa, com grande potencial de uso,

como a grande concentração das atividades econômicas localizadas próximas ao litoral, em localidades que potencialmente podem ser servidas por esse tipo de modal, considerando as maiores cidades e capitais do País localizadas próximo a grandes portos (LACERDA, 2004).

Por ser um país de dimensões continentais, a adaptação cada vez maior à cabotagem como transporte interno é vista como um movimento natural e inevitável de crescimento econômico (SOUZA; ARAÚJO; MARTINS, 2007). Essa adaptação está evidente no expressivo aumento de uso da cabotagem (IBGE, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), decorrente de vantagens logísticas como a eficiência na economia de combustível por quilômetro, alinhado com a afirmação de ser um meio de transporte sustentável, com baixa emissão de CO₂ (GUIA MARÍTIMO, 2017), baixas restrições para transporte de todos os tipos de cargas, longa vida útil dos equipamentos utilizados e a habilidade para mover grandes cargas por longos cursos (BARBOSA, 2008).

Apesar de oferecer diversos benefícios, como maior capacidade de carregamento, redução de avarias nas cargas e impacto ambiental baixo, a cabotagem ainda precisa superar alguns desafios que têm dificultado a aceleração de seu crescimento.

Segundo Almeida (2011), os principais obstáculos a ser superados são: necessidade de transbordo e consequente aumento no tempo de trânsito nos portos e o tempo de espera para atracação dos navios; distanciamento entre centros de produção e os portos; exigência de embalagens apropriadas e específicas e infraestrutura portuária próxima da saturação na maioria dos portos brasileiros.

Outro problema preponderante no transporte de cabotagem são os preços dos combustíveis cobrados para as embarcações, que acabam refletindo nos fretes e, conseqüentemente, encarecem os produtos. Em contrapartida, o longo curso obtém incentivos fiscais e a cabotagem é onerada pelas cobranças tributárias, como o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), o Programa de Integração Social (PIS) e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins) (SILVA, 2012).

Adiciona-se a isso o fato de que os serviços de rastreamento de cargas são pouco utilizados e dificilmente há integração de sistemas entre as empresas envolvidas na cadeia da cabotagem, como, por exemplo, os armadores, os terminais portuários e os transportadores. Um dos principais entraves da cabotagem no Brasil é o fraco desenvolvimento da tecnologia, porém, é uma consequência da falta de investimento no setor marítimo no mundo inteiro. Desde a criação dos contêineres, na década de 1950, houve poucas inovações; o comércio marítimo produz uma enorme quantidade de papel e ainda é muito burocrático, o que corresponde a até 1/5 do custo total de transporte por contêiner (REUTERS, 2018).

Entende-se, conforme explanado acima, a maneira como a apuração, a qualidade e o repasse da informação vêm servindo de parâmetro e base para o valor do serviço como produto final. Em um período de mudanças com incríveis avanços da tecnologia da informação ao longo da cadeia de suprimentos, com trocas de informação em tempo real e sistemas com capacidades de autodiagnóstico, autoconfiguração e auto-otimização (IMAM, 2017), a tecnologia tem papel e importância fundamental na evolução da comunicação nos serviços logísticos.

1.2 O desenvolvimento da tecnologia de informação

Em 1970, iniciou-se uma nova era industrial com o desenvolvimento tecnológico baseado em microprocessadores com enorme capacidade de operação, a microeletrônica, bem como o ramo das telecomunicações (CARDOSO, 2015). Isso permitiu que o mundo progredisse de uma forma cada vez mais rápida. A Terceira Revolução Industrial, junto ao surgimento de novas tecnologias, assim como a eclosão da internet, serviram como fatores determinantes para a origem da Quarta Revolução Industrial, e a sociedade assistiu a uma grande transformação digital (FDC, 2016).

Em meio às novas tecnologias, surge o conceito 4.º, resultado do crescimento da informatização nos meios de produção, em que as informações de rede digitalizadas estão cada vez mais integradas às estruturas físicas, ge-

rando a conexão de um vasto número de sistemas em diversos níveis de produção, resultando em soluções com menos processos operacionais nas atividades (CARMONA, 2017). Dessa forma, são criados sistemas de produção inteligentes que unificam as tecnologias físicas e digitais e integram todas as etapas do desenvolvimento de um produto.

O desenvolvimento em direção a esse estágio 4.º é possível devido aos avanços tecnológicos verificados nas décadas recentes, ou seja, final do século XX e início do XXI, que resultam em nove eixos que suportam esse desenvolvimento e que permitem que sensores, máquinas, ferramentas de trabalho e tecnologias de informação sejam conectados ao longo de toda a cadeia de produção. São eles: big data e análise de dados; robótica; simulação; internet das coisas; *cyber safety*; *cloud computing*; sistemas de integração horizontal e vertical; e realidade aumentada.

Segundo Silveira (2016), a internet das coisas (*internet of things* – IoT) utiliza tecnologias da informação (TI) para conectar todos os subsistemas, processos internos e externos, fornecedores, clientes e pessoas comuns de maneira que a troca de informações passe por toda a cadeia de valor, formando uma grande base de dados (*big data*) e de computação em nuvem, de forma que seja reconhecido que o modelo de fabricação tradicional e os métodos de produção irão passar por uma transformação (SILVEIRA, 2016).

De acordo com a Confederação Nacional da Indústria,

A incorporação da digitalização à atividade industrial resultou no conceito de Indústria 4.º, em referência ao que seria a 4ª revolução industrial, caracterizada pela integração e controle da produção a partir de sensores e equipamentos conectados em rede e da fusão do mundo real com o virtual, criando os chamados sistemas ciberfísicos e viabilizando o emprego da inteligência artificial (CNI, 2016, p. 11).

Nessa “indústria inteligente”, máquinas e insumos de uma mesma empresa dialogam entre si ao longo das operações de forma autônoma e inte-

grada. Dispositivos localizados em empresas diferentes também trocam informações instantâneas, estabelecendo maior integração dos processos (CNI, 2016). Com um ritmo cada vez mais acelerado, a rapidez passou a ser uma vantagem competitiva no mundo globalizado, devido aos impactos das novas tecnologias (ALARCON *et al.*, 2013).

As mudanças tecnológicas têm estimulado o crescimento da economia de serviços e, desde então, inúmeras empresas, colaboradores e sócios conectam-se uns aos outros, conduzindo sua cadeia de negócios de maneira *on-line*, por meio do chamado *e-commerce*. Desse modo, o uso contínuo dessas tecnologias tem aumentado imensamente a confiança dos clientes, o que torna os processos de compra e venda um meio viável de produção e crescimento econômico (HOFFMAN; BATESON, 2003). Segundo Albertin (1999), “O *e-commerce* é a realização da cadeia de valor dos processos de um negócio num ambiente eletrônico, por meio de aplicação intensa da TI, atendendo aos objetivos de negócios”.

Em meio à revolução, o *e-commerce* dá lugar ao novo paradigma, intitulado *e-service*, cuja ideia central se baseia na redução de custos e no aumento da eficiência por meio da automação dos processos, expandindo rendimentos e, principalmente, construindo relacionamentos valiosos com clientes (RUST; KANNAN, 2003). Tschohl (2001) define o *e-service* como “preço, velocidade e tecnologia, construídos em torno dos serviços em favor unicamente dos clientes”.

A demanda por produtos altamente individualizados continua a crescer. Dessa forma, as empresas devem adaptar a logística nesse cenário para aumentar sua flexibilidade e realizar os ajustes às tecnologias de acordo com as mudanças de mercado, otimizando sua comunicação e informação com o cliente por meio da melhoria de processos, como o planejamento de recursos e o gerenciamento de novos sistemas de armazenagem e transporte, além do desenvolvimento de informações relacionadas à segurança da rede logística (BARRETO; AMARAL; PEREIRA, 2017). Uma vez vista apenas pelo potencial com relação à redução de custos, a revolução tecnológica tem

papel de suma importância na satisfação do cliente com o auxílio de novos instrumentos para a integração da empresa e sua logística (LOGWEB, 2017).

Algumas delas já estão se movimentando em direção às aplicações tecnológicas no serviço de interação com o cliente no longo curso. A Maersk Line, operadora logística dedicada à prestação de serviços de navegação marítima, fechou uma parceria com o gigante *site* de comércio eletrônico chinês Alibaba para que o embarcador reserve espaço no portal nas maiores embarcações de contêiner do mundo pelo portal do site de comércio eletrônico (GUIA MARÍTIMO, 2017).

Este modelo de negócio exemplifica como os serviços digitais estão afetando a transformação do operador logístico. Conforme dito por um alto executivo da Maersk, Soren Skow, a grande mudança foi transferir a imagem de uma grande companhia de processos analógicos para uma organização capaz de proporcionar um leque completo de serviços alinhado a essa “inovação sísmica” (GUIA MARÍTIMO, 2017).

O Brasil possui grande potencial para adequar-se a qualquer inovação da mesma maneira que os mercados de Primeiro Mundo. Na cabotagem, com o advento da constante evolução da tecnologia nos navios, além do ininterrupto aumento das demandas pelo modal aquaviário (LUNA *et al.*, 2011), houve transformações tecnológicas sofridas pelos portos brasileiros que se adequaram de forma a prover novas infraestruturas e serviços (PAIVA, 2006).

Nota-se que há estudos relacionando o investimento em setores da cabotagem, como o melhoramento da infraestrutura portuária, a conexão entre os sistemas de provedores e a compra de novos navios para aumento de capacidade, porém, não é possível verificar nas literaturas especializadas e acadêmicas a natureza desses investimentos, tampouco sua destinação em automatizar os processos de interface com os clientes, visando melhorias no acesso do mercado ao modal. É nesse contexto que se justifica a realização da pesquisa aqui proposta.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo tem abordagem qualitativa para seu desenvolvimento, uma vez que, dentro do objetivo estabelecido, analisa as aplicações tecnológicas utilizadas na indústria de cabotagem do Brasil.

Devido à complexidade do assunto em questão, a quantidade de dados disponíveis é insuficiente para justificar uma abordagem quantitativa. Em função disso, a fonte de pesquisa mais assertiva a ser utilizada se deu por meio do método qualitativo, com entrevistas de especialistas do segmento.

Visando constituir uma opinião representativa, foram realizadas entrevistas na empresa Aliança Navegação e Logística Ltda., que detém mais de 50% do mercado de cabotagem brasileiro (ITO, 2017), e na Cargill, produtora e processadora de alimentos multinacional que utiliza a cabotagem e outros modais no Brasil. As entrevistas contaram com estrutura pré-elaborada, caracterizando-se como semiestruturadas. Essa ferramenta foi baseada no referencial teórico deste estudo.

As entrevistas foram efetuadas de forma presencial na empresa em que o estudo foi realizado. Também foi necessária a prévia autorização por parte da companhia para gravação do encontro. Outro aspecto a ser levado em consideração é a objetividade por parte do entrevistador, a fim de não tornar o procedimento cansativo ou muito longo.

Os participantes são gestores diretamente ligados ao departamento de cabotagem, responsabilizando-se pela administração deste modal com o compromisso de identificar os gargalos existentes e direcionar os investimentos em ações corretivas.

A avaliação das questões qualitativas se deu pelo método de análise de conteúdo, a qual busca identificar as principais aplicações tecnológicas utilizadas no aprimoramento dos serviços de comunicação e informação da cabotagem.

Há importantes procedimentos a serem adotados na preparação de entrevistas para a análise. A transcrição se inicia logo após as entrevistas serem encerradas, a fim de examinar a existência de erros de coesão, repeti-

ções e cacoetes a serem corrigidos. Na sequência, a fragmentação das falas dos entrevistados e a categorização dos assuntos com base nas referências teóricas, filiações acadêmicas, além dos objetivos de pesquisa propostos (MAGNANI, 1986).

Os resultados obtidos a partir da confecção das informações coletadas devem ser apresentados aos informantes para verificar se a leitura feita e se as hipóteses formuladas a partir dela têm fundamento para aqueles que vivenciam mais diretamente as circunstâncias investigadas a fim de evitar distorções (DUARTE, 2004). A partir desse tratamento e análise de dados será possível tirar conclusões para a pesquisa desenvolvida.

3. RESULTADO E ANÁLISE DE DADOS

Foram realizadas entrevistas com três colaboradores da empresa Aliança Navegação e Logística, que detém aproximadamente 55% do mercado de cabotagem. São eles:

- Entrevistado 1 – Isabelle Paperini, gerente de Produto da Cabotagem e Mercosul, 10 anos de empresa e 8 na cabotagem.
- Entrevistado 2 – Claudio Fontenelle, gerente de Tráfego de Cabotagem e Mercosul, desde 1987 no segmento da cabotagem em empresas privadas e desde 2003 na Aliança Navegação e Logística, onde sempre esteve no ramo.
- Entrevistado 3 – Marcus Voloch, diretor de Cabotagem e Mercosul, 20 anos de empresa; em 2015 assumiu a direção de Vendas, Produto, Tráfego e Operações da cabotagem.
- Entrevistado 4 – Jaime Batista, gerente nacional de Vendas de Cabotagem, 32 anos de empresa e 18 na cabotagem.

Além desses, também foi entrevistado um representante da empresa Cargill, como forma de obter informações sob a perspectiva de clientes do modal do Brasil, sendo ele:

- Entrevistado 5 – gerente operacional de Terminal Marítimo, 3 meses de empresa e 17 anos no mercado.

Os entrevistados foram selecionados por sua experiência de mercado e atual posição no segmento com o intuito de auxiliarem na análise do objetivo geral composto neste trabalho. Primeiro foram levantadas questões sobre o panorama do modal e, na sequência, sobre cabotagem e suas tecnologias de comunicação e informação.

O crescimento médio da cabotagem, de 2011 a 2018, foi de 10,5% ao ano. Em relação ao terceiro trimestre de 2018, comparado ao mesmo período do ano anterior, houve um aumento de 27,5%. Dessa forma, é possível identificar que o mercado está mais aquecido e reconhecendo mais este transporte como um modal potencial no Brasil. Segundo o entrevistado 4, o perfil dos clientes que utilizam a cabotagem inclui pequenas, médias e grandes empresas originárias do transporte rodoviário.

Os acontecimentos recentes no País, especificamente a greve dos caminhoneiros, ocorrida em maio de 2018, acarretou uma situação caótica no transporte e que afetou o abastecimento nacional, contribuindo para despertar maior interesse sobre modais de transportes de cargas alternativos ao modal rodoviário. Nesse cenário, a cabotagem prevalece por oferecer alternativas interessantes de rotas para o escoamento de cargas do interior do Brasil, especialmente do Norte e Nordeste. Além disso, configura-se como uma opção de baixo custo que pode competir com o modal rodoviário em alguns trechos ou compor com ele combinações multimodais em outros. Dessa forma, tais eventos consolidam um momento favorável da cabotagem no Brasil.

De fato, o principal crescimento deu-se nas pequenas distâncias, em que quase quadruplicou o volume em trechos que antes eram típicos de transporte rodoviário, trajetos nos quais antes a cabotagem não apresentava a menor competitividade. Porém, criação da tabela de fretes pelo governo em 2018, após a greve dos caminhoneiros, representou um encarecimento do modal rodoviário, o que, por sua vez, aumenta a atratividade de outros modais, em especial a cabotagem por ser reconhecidamente uma alternativa barata de transporte. Entretanto, apesar do panorama positivo, a cabotagem ainda depende do transporte rodoviário devido a limitações típicas do

modal que impedem o serviço “porta a porta”, de modo que a instabilidade nos fretes rodoviários acaba por influenciar o valor do frete final vendido.

Em relação ao “*status quo* tecnológico de comunicação e informação característico na cabotagem no Brasil”, os entrevistados afirmaram que as empresas marítimas de cabotagem e longo curso possuem programas não muito avançados, pelos quais não se pode atingir a rastreabilidade, o monitoramento e o gerenciamento de uma operação *on-line* e *on time*. Em uma comparação feita com outros modais pelo entrevistado 5, ele menciona: “O mercado de cabotagem ainda é muito carente de investimentos tecnológicos, diferentemente do rodoviário e do aéreo, que têm sistemas bastante eficientes para entregar uma alta proposta de valor aos clientes”. Via de regra, dentro do setor, os principais meios de comunicação utilizados entre o provedor de serviço de transporte e o cliente são o telefone e o *e-mail*.

Entre os principais *players* do mercado da cabotagem — Aliança, Log-In e Mercosul Line —, apenas a Aliança desenvolveu um portal de atendimento disponível na internet, que é o que existe de mais avançado no segmento. Segundo o entrevistado 1, nesse portal o cliente tem acesso à:

- Programação dos navios – previsão das datas e horários de chegada, atracação e saída dos navios, bem como prazo para entrega de carga.
- Cotação – histórico de cotações já negociadas e solicitação de novos fretes.
- *Booking* – solicitação de novas reservas nos navios e acompanhamento das reservas já emitidas.
- Rastreamento de cargas – visualização das cargas por etapas: confirmação do transporte rodoviário para coleta do contêiner; as já coletadas; depositadas no terminal portuário; a bordo do navio; desembarcando no destino; em processo de entrega na planta do cliente e as já realizadas. Nesta aba o cliente consegue visualizar se houve atrasos no navio utilizado ou se está dentro do período previsto.
- Documentação – nota fiscal eletrônica disponível para circulação da carga e fatura para pagamento do frete.

Contudo, o site depende de *inputs* manuais das diversas áreas da empresa, o que impede o fornecimento das informações *on time*. Não menos importante, a entrada manual de dados é uma forma que favorece a ocorrência de erros de digitação, o que requer um esforço acentuado para que a veiculação de informações seja precisa. De forma geral, como enfatiza o entrevistado 2, “ainda nos encontramos em um estágio primário em termos de tecnologia de comunicação e informação na cabotagem, porém temos um grande campo para desenvolver isso”.

Em comparação, o principal concorrente do modal, o rodoviário, tem a tecnologia mais avançada no transporte de cargas porque eles coletam e entregam a carga no mesmo veículo. Isso possibilita o rastreamento de todo o trajeto, desde a origem até o destino, transmitindo mais confiabilidade ao cliente. Dispositivos GPS ficam atrelados ao próprio caminhão, favorecendo a transmissão passo a passo de cada etapa do processo de transporte.

Por sua vez, a cabotagem é um modal que, conforme já mencionado, necessariamente utiliza outros modais na coleta e entrega de um serviço, e isso impõe dificuldades para unir as informações de todos os fornecedores, decorrentes de algumas limitações ainda não solucionadas. Diferentemente do transporte rodoviário, a cabotagem enfrenta o fato de que um mesmo navio carrega contêineres de diversos armadores diferentes. Além disso, esses contêineres têm origens e destinos distintos entre si, sendo que o trajeto de cabotagem é apenas um trecho compartilhado entre eles. Dessa forma, para que pudesse haver a transmissão de dados dessas cargas, os dispositivos de rastreamento deveriam estar acoplados ao contêiner em si. Sendo de diversas propriedades, reside aí uma questão de necessidade de convergência tecnológica entre os armadores proprietários dos contêineres.

Assim, aprofundando o tema sobre as “possíveis barreiras relacionadas às aplicações tecnológicas no modal”, segundo o entrevistado 1, o principal desafio é a integração de sistemas entre todos os fornecedores (transportadoras, terminais de vazios/portuários, navios de outros arma-

dores), o que dificulta obter as informações *on time* mais precisas. Esses obstáculos, a propósito, são enfrentados mundialmente por todas as empresas de navegação, que encontram dificuldades também na divergência de tecnologia entre países, seja no transporte de cabotagem, seja no longo curso marítimo.

Outro problema, desta vez abordado pelo entrevistado 2, é que os investimentos direcionados à tecnologia de comunicação e informação são postergados diversas vezes, pois gastam-se dinheiro e tempo resolvendo-se questões básicas na operação.

Em boa parte, isso decorre, na opinião dos entrevistados, da necessidade de melhorias na infraestrutura nos terminais portuários, saturados pela atual demanda do mercado, bem como da excessiva burocratização nos trâmites documentais. Outro fator é a falta de integração dos sistemas dos postos de fiscalização, que não possuem uma tecnologia que torne possível a visualização digital de documentos, com a consequente dependência da impressão de papéis. Os entrevistados 2, 3 e 5 reafirmam que essas questões deveriam ser aperfeiçoadas com suporte do governo, que também poderia oferecer benefícios para incentivar a operação no Brasil, a fim de diminuir os custos e o tempo no processo logístico da operação e possibilitar às empresas dar outro direcionamento aos investimentos.

Para a Aliança, o maior investimento em 2018 foi na interface com os clientes, pois perceberam que havia uma necessidade latente de obter informações do serviço contratado de forma mais rápida; assim, o Portal da Cabotagem foi lançado para lhes dar mais autonomia. E, mesmo reconhecendo as deficiências processuais de alimentação desse portal, que, como dito anteriormente, depende totalmente de *inputs* manuais, reconhecem que tal ferramenta é um grande diferencial positivo da empresa no mercado, ainda que em termos relativos. Isso porque, na opinião dos entrevistados, tal diferencial não é suficiente para gerar novos negócios nem desbancar a posição competitiva dos concorrentes. É um diferencial pelo fato de ser reconhecida como uma ferramenta que nenhum outro provedor de serviço de transporte

de cabotagem no Brasil possui. Seu aperfeiçoamento e intensificação tecnológica, no entanto, não resultaria em ganhos na concorrência de mercado. De certa forma, o cliente de transporte de cabotagem ainda não reconhece tal disponibilidade informativa como algo de valor e, certamente, não estaria disposto a pagar mais por um serviço que incluísse o oferecimento *on-line* e *on time* de informações de trajeto de suas cargas.

Em relação “às perspectivas dos avanços tecnológicos na cabotagem”, a empresa de navegação entrevistada está trabalhando na troca de informações em tempo real com o cliente, o que não dependerá da interferência humana. O intuito é disponibilizar dados em tempo real e, para isso, será necessário investimento no sistema operacional da organização para que integre a informação de todos os fornecedores e una os dados internos, como capacidade e disponibilidade de frota, para dar mais inteligência à ferramenta.

O entrevistado 3 entende que os avanços em relação à interface com o cliente quebrariam barreiras para que haja maior valor agregado e maior número de informações finais em um eventual sistema automatizado, o que aperfeiçoaria o fluxo do transporte feito por cabotagem e a conexão com outros modais de transporte. Nesse sentido, avalia os avanços tecnológicos não só como fator competitivo em relação aos outros modais de transporte, mas como um serviço oferecido com mais qualidade.

Percebe-se que a perspectiva de diferenciação não tem um apelo prioritário no momento, pois é incompatível com a principal proposta do modal, que se destaca por oferecer vantagens de custo. Por isso as tecnologias de informação e comunicação não estão sendo o grande foco. Talvez com uma mudança de cenário, em que comece a haver uma migração por conta de eventos como a greve dos caminhoneiros, seja possível criar uma demanda maior no modal e um alerta para a necessidade de investimentos em tecnologia de informação e comunicação a fim de oferecer um diferencial no serviço.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou o entendimento sobre o crescimento do modal de cabotagem e a busca sobre a evolução tecnológica na interface com os clientes. Além disso, permitiu uma pesquisa de campo para capturar dados mais consistentes sobre tendências, evolução, perspectivas e se os avanços têm relevância para tornar a cabotagem um modal mais competitivo e com maior valor agregado na comunicação com os clientes que o utilizam.

Ao realizar as pesquisas acadêmicas e o acompanhamento do modal, verificou-se que os avanços tecnológicos para agregar valor ao cliente não têm "teor prioritário" dos pares de mercado existentes. A literatura acadêmica deixa claro que entre as vantagens e desvantagens do modal, há recursos que ainda precisam de grande atenção por parte de órgãos governamentais, reguladores e até mesmo dos armadores antes de iniciar e aperfeiçoar os avanços tecnológicos no setor. Se o foco da cabotagem é oferecer um modal com melhor custo-benefício em relação aos outros modais de transporte, a diferenciação nesse momento não tem um apelo prioritário, visto que os outros modais de transporte contam com mais automatizações em suas tecnologias do que a própria cabotagem. Dessa maneira, foi possível coletar as informações necessárias para atender aos objetivos que foram propostos.

Por meio das diferentes entrevistas aplicadas é possível deparar com explicações distintas, mas que se completam, seguindo uma mesma tangente. Entende-se que o momento atual reflete o impacto provocado por sistemas obsoletos operacionalmente usados, além de retratar uma situação na qual poucas inovações tecnológicas são desenvolvidas no País. Em referência aos sistemas em curso atualmente, verifica-se que o fato de não haver integração entre sistemas de informação deste modal prejudica diretamente o valor do serviço, uma vez que dependem de ações operacionais para esse preenchimento, diminuindo assim a acuracidade da informação final e considerando que essa transferência poderia ser automaticamente atualizada por meio de recursos tecnológicos, e não manuais.

Diante dos fatos apresentados, percebe-se no mercado a necessidade de evolução, visto que outros modais já estão criando soluções tecnológicas para desenvolvimento próprio. Essa evolução apenas será possível com maiores investimentos, que não ocorrem atualmente com a prioridade e velocidade de implementação desejadas, uma vez que o capital disponível está alocado em soluções que podem ser consideradas imediatistas, operacionais e simplistas. Soluções ou previsões em longo prazo não são tratadas como factíveis pela incerteza de como o mercado irá se ajustar ao longo das próximas décadas. Entretanto, com a criação de recentes programas e sistemas pioneiros pela iniciativa privada, é possível notar avanços pontuais que facilitam e possibilitam novos entrantes para uma evolução coletiva no futuro.

Torna-se possível analisar que a cabotagem é um modal que se destaca pela vantagem de custo, e que outros modais mais sofisticados — portanto, mais caros — oferecem tecnologias de informação não encontradas até o momento na cabotagem. Eventos como a greve dos caminhoneiros podem ser determinantes para uma mudança de cenário, tornando o modal mais competitivo. Por meio do processo de entendimento da evolução do modal no que se refere à tecnologia e suas vertentes, pode-se verificar o distanciamento da idealização de melhoria contínua na cabotagem, que, apesar de apresentar um significativo crescimento recente em suas operações, demandas, receitas e valorização perante o consumidor final, não demonstra sinais de evolução tecnológica conforme o esperado, resultando em um crescimento com potencial desequilíbrio e irregularidade de demanda caso não haja um investimento futuro destinado a soluções que abram caminhos para a continuidade da disputa entre os modais concorrentes deste mercado. A tecnologia de comunicação e informação tem mudado consideravelmente a maneira como as empresas se estabelecem em seus respectivos mercados. Ela aperfeiçoa o fluxo entre os fornecedores e a interação com os consumidores, fatores que se refletem na sua importância para as organizações, desde as lacunas de produção até as demandas dos clientes. O objetivo é aumentar cada vez mais a interação com os consumidores, tornando

maior o valor agregado ao serviço, assim como propiciar uma comunicação mais ágil e transparente. Porém, vale discutir: se a informação alinhada ao avanço de novas tecnologias é crucial para a entrega de valor na cadeia de suprimentos, qual a razão de a vantagem de custo ser o diferencial em relação à informação? Ao tratar de um modal destacado pela vantagem de custo, não haveria, portanto, benefício algum em fornecer a informação entregue com mais assertividade aos clientes que, em muitos casos, optam pela finalidade do custo? Diante da análise em perspectiva adotada neste estudo, cria-se a concepção da existência de novos campos para aprofundar novos problemas de pesquisa, como a necessidade de grandes investimentos por parte das companhias em novas tecnologias, tornando o modal competitivo diante da vantagem custo, além de identificar a importância dos investimentos por parte do governo em infraestrutura portuária e quanto isso contribuiria como forma de incentivo para as companhias investirem em novas tecnologias.

Este trabalho vê-se limitado pela própria natureza investigativa exploratória qualitativa, o que acabou diminuindo as possibilidades de consideração de outros segmentos afeitos à indústria da logística de cabotagem — agências reguladoras e armadores, por exemplo —, bem como à própria amostra investigada. Entende-se, portanto, que uma ampliação desse universo de investigação só tem a contribuir para a consolidação do conhecimento sobre o tema. De forma igualmente importante, as restrições impuseram pouco acesso ao que se pratica externamente ao Brasil dentro da mesma indústria. Uma investigação que possa avançar sobre mercados mais avançados tecnologicamente e onde talvez a cabotagem ocupe um papel mais central na malha da estrutura logística será fundamental para uma compreensão mais plural das alternativas disponíveis para esse modal. Apesar da relevância dos entrevistados, é preciso também levar em conta que eles refletem uma estrutura de mercado bastante centralizada, característica do cenário nacional e que não necessariamente reflete outras realidades ao redor do mundo. Acredita-se que uma realidade em que a concorrência seja mais acirrada e

disputada possa oferecer *inputs* diferentes e, quiçá, uma perspectiva competitiva diferenciada para o papel da interface tecnológica com o mercado oferecida pelos provedores de serviços de transporte de cabotagem.

TECHNOLOGICAL INNOVATION IN CABOTAGE IN BRAZIL

ABSTRACT

This paper presents an analysis of innovations on information and communication technologies in the cabotage modal in Brazil. The need for this research is justified by the identification of the lack of content in the specialized and academic literature on the referenced subjects. Roughly speaking, this presents itself either as a knowledge gap or as a paradoxical situation, in which the recent growth of the activity of this modal appears to be made ignoring the advances in communication and information technologies lately achieved. For that, a qualitative research was carried out, with interviews of specialists in the segment. The investments, currently, does not have technology as a priority, but in the different areas for carrying out the physical transportation. The lack of attractiveness of information and communication technologies for the cabotage activities is because cabotage is a mode that competes for cost, and not for differentiation, but the growth in demand for the mode may become a relevant factor to raise the level of intensity technological change and significant changes occur.

Keywords: Logistics. Cabotage. Innovation. Technology. Communication

Referências

- aLARCON, K. M. *et al. Competitividade organizacional em tempos de crise*. 2013. Disponível em: <http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/forumadm/article/view/File/637/655>. Acesso em: 6 maio 2018.
- ALBERTIN, A. L. *Comércio eletrônico: modelos, aspectos e contribuições*. São Paulo: Atlas, 1999.
- ALMEIDA, B. M. Z. *Principais características e problemas dos portos do Brasil*. 2011. Disponível em: <http://www.uezo.rj.gov.br/tccs/capi/BrunoAlmeida.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2018.

- ANDERL, R. Industry 4.0: advanced engineering of smart products and smart production. Technological innovations in the product development. *In: International Seminar on High Technology INNOVATIONS IN THE PRODUCT DEVELOPMENT, 2014, Piracicaba. Anais 19th International Seminar on High Technology Technological Innovations in the Product Development, 19., 2014, (cidade). Anais [...]. (Piracicaba/Universidade Metodista de Piracicaba), 2014.*
- ANTAQ. *Fluxo transporte cabotagem 2014*. Disponível em: <http://antaq.gov.br/Portal/Imagens/InformacoesGeograficas/Original/FluxoTransporteCabotagem2014.jpg>. Acesso em: 1º abr. 2018.
- ANTAQ. *Principais portos*. Disponível em: http://antaq.gov.br/Portal/Portos_PrincipaisPortos.asp. Acesso em: 1º abr. 2018
- ARAÚJO, J. G. M. E. *Um retrato da navegação de cabotagem no Brasil*. 2014. Disponível em: <http://www.tecnologistica.com.br/portal/artigos/66018/um-retrato-da-navegacao-de-cabotagem-no-brasil/>. Acesso em: 31 mar. 2018.
- BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimento/logística empresarial*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BARBOSA, M. M. R. C. A expansão da cabotagem e os reflexos na gestão da cadeia logística dos usuários e transporte. *In: Conferência Nacional Portos Brasil, 9., 2008, São Paulo. Anais [...]. São Paulo, 2008.*
- BARRETO, L.; AMARAL, A.; PEREIRA, T. *Industry 4.0 implications in logistics*. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978917306807>. Acesso em: 8 abr. 2018.
- CANO, C.; SILVA, G. G. R. da. *Introdução à logística empresarial (supply chain management)*. São Paulo: Senac, 2018.
- CARDOSO, M. R. G. *O impacto das TICs sobre a educação do século XXI*. 2015. Disponível em: <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/download/625/458>. Acesso em: 1º maio 2018.
- CARMONA, A. L. M. *Análise dos impactos da indústria 4.0 na logística empresarial*. Joinville, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/181717/TCC_Final.pdf?sequence=3. Acesso em: 24 ago. 2018.

- CNI. *Desafios para a indústria 4.0 no Brasil*. 2016. Disponível em: <http://www.pedbrasil.org.br/ped/artigos/079F8BA3E7E5281B.0%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 7 abr. 2018.
- COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT. *Definition of logistics*. 1991. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/Council-of-Logistics-Management>. Acesso em: 1º mar. 2018.
- DUARTE, R. *Entrevistas em pesquisas qualitativas*. 2004. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/1550/155017717012/>. Acesso em: 8 maio 2018.
- ESTADÃO. *A cabotagem no Brasil e o desequilíbrio entre os modais*. 2018. Disponível em: <https://politica.estadao.com.br/blogs/fausto-macedo/a-cabotagem-no-brasil-e-o-desequilibrio-entre-os-modais/>. Acesso em: 2 set. 2018.
- FDC. *Digitalização e indústria 4.0*. 2016. Disponível em: https://www.fdc.org.br/professorespesquisa/nucleos/Documents/inovacao/digitalizacao/boletim_digitalizacao_fevereiro2016.pdf. Acesso em: 1º maio 2018.
- FONSECA, R. O. *A navegação de cabotagem de carga no Brasil*. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/mercator/v14n1/1984-2201-mercator-14-01-0021.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2018.
- FREITAS, M. C. *et al. Logística 4.0: conceitos e aplicabilidade: uma pesquisa-ação em uma empresa de tecnologia para o mercado automobilístico*. 2015. Disponível em: <https://cadernopaic.fae.edu/cadernopaic/article/view/214/175>. Acesso em: 13 maio 2018.
- GUEIROS, H. *Cabotagem*. 2010. Disponível em: <http://enciclopediaaduaneira.com.br/cabotagem/>. Acesso em: 31 mar. 2018.
- GUIA MARÍTIMO. *Cabotagem é uma das alternativas para o futuro do transporte de cargas no Brasil*. 2017. Disponível em: <http://www.guiamaritime.com.br/noticias/cabotagem/cabotagem-e-uma-das-alternativas-para-o-futuro-do-transporte-de-cargas-no-brasil>. Acesso em: 31 mar. 2018.
- GUIA MARÍTIMO. *No foco da indústria 4.0*. 2017. Disponível em: <http://www.guiamaritime.com.br/noticias/tecnologia/no-foco-da-industria-4-0>. Acesso em: 7 abr. 2018.

- GUIA MARÍTIMO. *Retrato da cabotagem*. 2016. Disponível em: <http://www.guiamaritimo.com.br/especiais/cabotagem/retrato-da-cabotagem>. Acesso em: 31 mar. 2018.
- HOFFMAN, K. D.; BATESON, J. E. G. *Princípios de marketing de serviços: conceitos, estratégias e casos*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- IBGE. *Área territorial brasileira*. Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_territ_area.shtm. Acesso em: 1º maio 2018.
- IBGE. *Pesquisa anual de serviços*. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2577#resultado>. Acesso em: 1º maio 2018.
- IMAM. *Indústria 4.0*. 2017. Disponível em: www.imam.com.br/consultoria/artigo/pdf/industria-4.0.pdf. Acesso em: 2 set. 2018.
- INTERMODAL SOUTH AMERICA. 2017. *Cabotagem é uma das alternativas para o futuro do transporte de carga no Brasil*. Disponível em: <http://www.intermodal.com.br/pt/blog/989-cabotagem-e-uma-das-alternativas-para-o-futuro-do-transporte-de-cargas-no-brasil>. Acesso em: 31 mar. 2018.
- ITO, V. *Redução de custo faz empresas olharem mais para cabotagem*. 2017. Disponível em: <https://www.dci.com.br/2.252/reduc-o-de-custo-faz-empresas-olharem-mais-para-cabotagem-1.614001>. Acesso em: 20 maio 2018.
- LACERDA, S. M. *Navegação de cabotagem: regulação ou política industrial*. 2004. Disponível em: https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Convivencia/Publicacoes/Consulta_Expressa/Tipo/BNDES_Setorial/200403_3.html. Acesso em: 31 mar. 2018.
- LOGWEB. *Por que integração da cadeia de suprimentos é crucial na era da indústria 4.0*. 2017. Disponível em: <http://www.logweb.com.br/artigo/por-que-integracao-da-cadeia-de-suprimentos-e-crucial-na-era-da-industria-4-0/>. Acesso em: 31 mar. 2018.
- LUNA, M. M. M. *et al. Planejamento de logística e transporte no Brasil: uma análise dos planos nacional e estaduais*. Florianópolis: Repositório Institucional da Universidade Federal de Santa Catarina, 2011.
- MAGNANI, J. G. C. Discurso e representação, ou de como os Baloma de Kiriwina podem reencarnar-se nas atuais pesquisas. In: DURHAM, E. R. *et al. A aventura antropológica: teoria e pesquisa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986. p. 127-140.

- PAIVA, R. T. *Zonas de influência portuárias (hinterlands) e um estudo de caso em um terminal de contêineres com a utilização de sistemas de informação geográfica*. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/9179/9179_3.PDF. Acesso em: 22 abr. 2018.
- PEIXOTO, D. de S. *A evolução da cabotagem e sua influência na logística*. Rio de Janeiro: Instituto A Vez do Mestre, 2010.
- PORTO GENTE. *A história da navegação de cabotagem*. 2016. Disponível em: <https://portogente.com.br/portopedia/78255-a-historia-da-navegacao-de-cabotagem>. Acesso em: 31 mar. 2018.
- PORTO GENTE. *Antaq – Agência Nacional de Transportes Aquaviários*. 2016. Disponível em: <https://portogente.com.br/portopedia/73514-antaq-agencia-nacional-de-transportes-aquaviarios>. Acesso em: 31 mar. 2018.
- PORTO GENTE. *Transporte rodoviário*. 2016. Disponível em: <https://portogente.com.br/portopedia/73414-transporte-rodoviario>. Acesso em: 22 abr. 2018.
- RECEITA FEDERAL. *AFRMM*. 2015. Disponível em: <http://idg.receita.fazenda.gov.br/aceso-rapido/tributos/afmmm>. Acesso em: 31 mar. 2018.
- REUTERS. *Maersk e IBM vão lançar plataforma baseada em blockchain*. 2018. Disponível em: https://exame.abril.com.br/negocios/maersk-e-ibm-vaio-lancar-plataforma-baseada-em-blockchain/?utm_campaign=website&utm_source=sendgrid.com&utm_medium=email. Acesso em: 1º abr. 2018.
- RODRIGUES, P. R. A. *Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional*. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2002.
- RUST, R.; KANNAN, P. K. (2003). E-service: A new paradigm for business in the electronic environment. *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, v. 46, n. 6, pp 37-42.
- SILVA, L. C. G. *Cabotagem: vantagens e desvantagem, responsabilidade ambiental, desafios, infraestrutura*. 2012. Disponível em: <http://www.unaerp.br/sici-unaerp/edicoes-anteriores/2012/secao-4-8/1317-cabotagem-vantagens-e-desvantagem-responsabilidade-ambiental-desafios-infraestrutura/file>. Acesso em: 31 mar. 2018.
- SILVEIRA, C. B.; LOPES, G. C. *O que é Indústria 4.0 e como ela vai impactar o mundo*. 2016. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/181717/TCC_Final.pdf?sequence=3. Acesso em: 31 mar. 2018.

SOUZA, A. J.; ARAÚJO, M. P.; MARTINS, R. S. Transporte de cabotagem no Brasil: análise da viabilidade para carga refrigerada. In: SOBER, 45., 2007, Londrina. *Anais [...]*. Londrina: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2007.

TSCHOHL, J. *E-service: devore ou seja devorado*. Rio de Janeiro: Makron Books, 2001.

VALOR ECONÔMICO. *Cabotagem vê sinal de retomada em 2018*. 2017. Disponível em: <http://www.valor.com.br/empresas/5407583/cabotagem-ve-sinal-de-retomada-em-2018>. Acesso em: 31 mar. 2018.



TRANSPORTE DE PRODUTOS QUÍMICOS PERIGOSOS: NORMAS, PROCESSOS DE LIMPEZA DE RECIPIENTES E VANTAGEM COMPETITIVA

Mario Roberto dos Santos (Uninove)

mario.rsantos@terra.com.br; doutor em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Nove de Julho (Uninove), na linha de pesquisa Inovação; mestre em Ciências Contábeis pela Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado (Fecap); especialização em gestão de projetos com MBA em Gestão de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV); Programa Formação Gerencial FEA-USP; professor; engenheiro com graduação em Engenharia Eletrônica pela Escola de Engenharia Mauá, do Instituto Mauá de Tecnologia e especialização profissional em Telecomunicações. Atuou como gerente de Engenharia, Projetos e Implantação na Telesp S.A, empresa do grupo Telefônica. Atualmente é avaliador de artigos de congressos e de periódicos, desenvolve pesquisas nas áreas de Gestão da Cadeia de Suprimentos Verde, Avaliação de Ciclo de Vida (ACV), Logística Reversa, Ecoeficiência e Mobilidade Urbana. Tem publicado capítulos de livros e artigos acadêmicos em congressos e periódicos.

São Paulo, v. 1,
n. 2, p. 95-123,
ago./dez. 2019

Recebido em:
01/12/2019

Aprovado em:
15/01/2020

Milly Man Hwa Lee (Uninove)

millylee1@gmail.com; arquiteta, professora e pesquisadora em Arquitetura e Urbanismo. Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Nove de Julho (2013). Mestre em Gestão Ambiental e Sustentabilidade (Administração) pela Universidade Nove de Julho. Doutoranda em Design pela Universidade Anhembi Morumbi. Atualmente é docente de graduação no curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Nove de Julho, onde ministra aulas de Desenho Arquitetônico, Arquitetura Brasileira, Projetos Arquitetônicos e Teoria da Arquitetura, Composição e Estética e Orientação de TFG. Teve experiência em 2013 em Arquitetura Hospitalar e atua profissionalmente nas áreas de Arquitetura Residencial, Design de Interiores e Design de Joias.

Fabio Ytoshi Shibao (Universidade Ibirapuera)

fabio.shibao@gmail.com; professor pesquisador do Programa de Mestrado em Administração da Universidade Ibirapuera (Unib). Doutor em Administração de Empresas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (2011). Mestre em Ciências Contábeis pela Fecap (2008). Especialização em Métodos Quantitativos e Informática pela Ceag/FGV (1986) e bacharel em Administração de Empresas com ênfase em Análise de Sistemas pela Faculdades Associadas de São Paulo (1983). Possui experiência nas áreas: Gestão de Unidades de Negócios, Administração, Comercial; Controladoria, Logística, Distribuição, Gestão de Resíduos, IT e Docência, em empresas nacionais e multinacionais. Estuda os temas: *circular economy*, *green supply chain management*, gestão ambiental, logística, logística reversa e gestão integrada de mobilidade urbana.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo comparar os processos de limpeza de recipientes de transportes de produtos químicos perigosos antes e após a implantação das normas ISO, Sassmaq e da Portaria 255 do Inmetro, em uma empresa de transporte desses produtos com o intuito de apresentar as melhorias detectadas e se foi obtida vantagem competitiva. O estudo descreveu os procedimentos do sistema de limpeza dos equipamentos antes e após a implantação da norma ISO 9000 pela empresa pesquisada. O método de pesqui-

sa foi estudo de caso, analisando uma empresa de transporte de produtos químicos que executa a limpeza dos seus equipamentos. Os resultados revelaram fatores que contribuíram para a melhoria na organização, como redução de consumo de água, tempo de vaporização, reclamações de clientes e turnover de funcionários. Portanto, a adoção de métodos padronizados pode ser uma vantagem competitiva para a empresa pesquisada no setor industrial de sua atuação.

Palavras-chave: ISO 9000. Limpeza e descontaminação. Produtos perigosos. Transporte. Vantagem competitiva.

1. INTRODUÇÃO

O aumento do poder de consumo após a Segunda Guerra Mundial foi impulsionado pela economia norte-americana e dos seus aliados. O desenvolvimento tecnológico militar durante a guerra se refletiu na sociedade e se popularizou, introduzindo novos elementos no cotidiano da população: incremento da qualidade de vida com o desenvolvimento da medicina, queda da taxa de mortalidade e aumento da expectativa de vida.

Como consequência dos benefícios na área da saúde, aliado ao intenso desenvolvimento econômico e ao aumento do consumo pela sociedade, as indústrias passaram a utilizar alta tecnologia na fabricação de produtos. Assim, o uso de produtos químicos nas matérias-primas cresceu consideravelmente. Para que o manuseio e o transporte ocorram de forma correta e segura até o local de destino, é necessário efetuar a manutenção e a limpeza dos equipamentos de transporte para garantir que os produtos transportados possam chegar ao destino de forma intacta e sem alteração da composição química.

O faturamento líquido anual mundial das indústrias químicas foi estimado em US\$ 5.225,6 bilhões em 2015. O Brasil foi o oitavo mercado nesse segmento, com US\$ 112 bilhões, representando 2,5% do Produto Interno Bruto (PIB), segundo a Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM, 2016). O faturamento total em 2017 foi de US\$ 121,4 bilhões e representou 2,4% do PIB industrial do ano (ABIQUIM, 2018).

No Brasil, a maior parte das cargas é transportada por meio do modal rodoviário e representa 61% das cargas transportadas no País, de acordo com a Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2017), o que pode ocasionar um grande número de acidentes nas rodovias, principalmente considerando-se a precariedade de grande parte das estradas do País.

As operações de transporte das substâncias químicas estão sujeitas a riscos que podem causar danos ao homem e ao meio ambiente (TEIXEIRA, 2005) e, por esse motivo, não devem ser tratadas como transporte comum de mercadorias (SHIBAO; SANTOS, 2019). Os acidentes de transporte de materiais perigosos foram caracterizados com baixa probabilidade e alta consequência, portanto, o risco desse tipo transporte não pode ser ignorado (DU *et al.*, 2017). Para mitigar tais riscos, a legislação obriga que o transporte de produtos químicos ocorra de maneira regular, ou seja, proíbe o tráfego de veículos fora das normas ou em áreas de risco que comprometa a segurança e possa aumentar as áreas contaminadas em caso de vazamento (OLIVEIRA NETO; SHIBAO, 2015). Entretanto, a devida atenção envolve também a manutenção e limpeza nos equipamentos que transportam tais produtos.

A limpeza dos equipamentos que carregam produtos químicos é fundamental para que o produto seja entregue sem alterações em sua composição devido à contaminação com outros resíduos. Portanto, devem ser tomadas medidas de precaução durante cada etapa do processo de limpeza dos tanques de carga e os funcionários devem estar plenamente conscientes e treinados quanto aos perigos potenciais para que as funções exercidas no dia a dia sejam realizadas sem falhas (AKYUZ; CELIK, 2015).

A limpeza nos tanques exerce papel fundamental na cadeia de produtos químicos. O tanque deve ser lavado sempre que esvaziado, por exemplo, nos casos dos produtos alimentícios. Mesmo que os equipamentos sejam novamente utilizados com o mesmo produto, devem ser limpos para evitar a degradação biológica do produto alimentar, conforme a European Federation of Tank Cleaning Organizations (EFTCO, 2015).

A primeira norma que definiu um modelo de gestão da qualidade para as organizações foi a International Organization for Standardization (ISO) em 1994, que estabeleceu requisitos que auxiliam a melhoria dos processos internos, promovendo maior capacitação dos colaboradores e fornecedores, verificando a satisfação dos clientes e a melhoria de gestão da qualidade de materiais, produtos, processos e serviços. No ano 2000, a família ISO 9000:1994 foi substituída pela série ISO 9000:2000 e atualmente está na versão ISO 9000:2015 (ABNT, 2015a, 2015b).

Posteriormente, com o objetivo de mitigar o risco de acidentes no processo de descontaminação de tanques no Brasil, foi elaborado o Sistema de Avaliação de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e Qualidade (Sassmaq). Esse sistema desenvolveu o programa Estação de Limpeza para assegurar os melhores padrões nas áreas de saúde, segurança, meio ambiente e qualidade nas operações de limpeza e descontaminação de equipamentos de transporte de produtos químicos, segundo a Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM, 2012).

Na Europa, foi criada a European Federation of Tank Cleaning Organizations (EFTCO), uma associação sem fins lucrativos que trabalha com questões de segurança, meio ambiente, educação e melhorias técnicas no desenvolvimento da limpeza de tanques (EFTCO, 2015).

Constatou-se pouca literatura relacionada aos procedimentos de limpeza e descontaminação dos equipamentos de produtos químicos no meio acadêmico, sendo esses conhecimentos restritos às empresas do segmento. Esse tema tem assumido importância estratégica para as empresas que realizam limpeza e descontaminação de equipamentos de produtos químicos; após a implantação de normas reguladoras que beneficiam a comunidade, os stakeholders e o meio ambiente, os procedimentos podem se tornar uma vantagem competitiva (BARBOSA; FREITAS; LIMA, 2009).

Assim, emerge a seguinte questão de pesquisa: Após a implantação de procedimentos normativos, houve melhoria no processo que poderá trazer

vantagem competitiva para a empresa de limpeza de equipamentos de transporte de produtos perigosos?

Esta pesquisa teve como objetivo comparar os processos de limpeza de recipientes de transportes de produtos químicos perigosos antes e após a implantação das normas ISO, Sasmaq e da Portaria 255 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) em uma empresa de transporte desses produtos com o intuito de apresentar as melhorias detectadas e prováveis vantagens.

Este trabalho está assim delineado: além desta introdução, a seção 2 apresenta a fundamentação teórica sobre vantagem competitiva, produtos perigosos, classificação, normas regulamentadoras e processo de limpeza; em seguida, na seção 3, os procedimentos metodológicos; na seção 4, a análise e discussão dos resultados e, na seção 5, as considerações finais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, será apresentada a fundamentação teórica sobre vantagem competitiva; produtos perigosos, classificação e normas regulamentadoras; e processo de limpeza.

2.1 Vantagem competitiva

A estratégia da empresa está vinculada à capacidade da organização de definir seu negócio e só terá sucesso quando tiver pleno domínio deste, o que significa ajustar o seu produto ou serviço às necessidades do mercado. Mas, segundo Taboada, Contador e Contador (2014), a formulação dessa estratégia não é uma tarefa simples.

A obtenção da vantagem competitiva está orientada na identificação, desenvolvimento, combinação dos recursos e capacidades da empresa. Além disso, é fundamental a definição de uma estratégia que alinha tais recursos e capacidades com as oportunidades e ameaças do ambiente externo.

A Visão Baseada em Recursos (*Resource-Based View* [RBV]) é um quadro que auxilia no gerenciamento estratégico dentro de uma organização

(BARNEY, 2001; WERNERFELT, 1984), porque analisa os recursos tangíveis e intangíveis que a organização controla e utiliza na implementação da estratégia (BARNEY, 2001), os quais podem ser considerados como forças ou fraquezas (WERNERFELT, 1984).

Além disso, analisa também as capacidades da organização, que constituem as habilidades para a integração desses recursos na execução da estratégia, como as habilidades individuais dos funcionários, que podem ser definidas como competências essenciais quando oferecem benefícios aos consumidores e são difíceis de imitar (GRANT, 1991; PRAHALAD; HAMEL, 1990).

Uma empresa tem uma vantagem competitiva quando está implementando uma estratégia de criação de valor que não seja simultaneamente implementada por qualquer concorrente atual ou potencial (BARNEY, 1991) ou, segundo Barney e Hesterly (2007), quando gera maior valor econômico do que as empresas concorrentes, sendo esse valor compreendido como a diferença entre os benefícios percebidos pelos clientes e o custo econômico total dos produtos ou serviços ofertados.

Diz-se que uma empresa tem uma vantagem competitiva sustentável quando, além de implementar uma estratégia de criação de valor que não esteja sendo simultaneamente implementada por concorrentes atuais ou potenciais, esses mesmos concorrentes não conseguem duplicar os benefícios dessa estratégia (BARNEY, 1991).

Segundo Ito *et al.* (2012, p. 292) “[...] o valor tanto está relacionado com dimensões ao mesmo tempo internas e externas à organização, pois satisfaz as necessidades dos consumidores em termos de produtos e serviços, quanto está relacionado ao modo como a firma concebe e operacionaliza suas estratégias”.

A organização obtém vantagem competitiva quando consegue identificar tendências no seu ambiente empresarial e em seguida selecionar aquelas que estão mais alinhadas com seus objetivos. Sendo o ambiente externo amplo, a empresa não é capaz de compreendê-lo em sua totalidade, portanto,

deve selecionar apenas aquelas com que é capaz de lidar com competência e que contribuam para os seus objetivos competitivos (MINTZBERG, 1995).

Portanto, na perspectiva da RBV, a vantagem competitiva é obtida por intermédio da combinação dos recursos e capacidades internas da empresa, desde que sejam ao mesmo tempo insubstituíveis, não imitáveis, raros e valiosos (BARNEY, 1991, 2001).

Porém, para complementar a RBV, é necessário incorporar variáveis ambientais na definição da estratégia, em que as organizações alcançariam vantagem competitiva por meio da escolha entre a estratégia de baixo custo e a de diferenciação (PORTER, 1992).

Outra importante abordagem que incorpora variáveis ambientais é a Teoria das Capacidades Dinâmicas (TCD), que pode ser considerada uma evolução da RBV, porque, ao contrário da RBV, ela enfatiza o âmbito externo da empresa, tendo como pressuposto a manutenção dos custos baixos e das operações abertas como única maneira de obter vantagem competitiva (WHITTINGTON, 2002).

Assim, a TCD propõe o uso dos recursos e capacidades existentes concomitantemente com o desenvolvimento de novos recursos e capacidades para enfrentar desafios futuros (Grant, 1991). Esse ajuste dinâmico consiste no gerenciamento das atividades por meio das competências para a obtenção de vantagem competitiva (DOSI; TEECE, 1998).

A percepção do ambiente externo pela empresa ocorre de acordo com suas expectativas, experiências e convicções, isto é, a percepção de uma empresa pode ser completamente diferente da percepção de seu concorrente em relação ao mesmo ambiente. Essa percepção vai depender de como os acontecimentos podem interferir de maneira positiva ou negativa nos objetivos empresariais (BARNEY, 2001). A vantagem competitiva é resultado da capacidade de a organização realizar eficientemente o conjunto de atividades necessárias para obter um custo mais baixo que os concorrentes ou organizar essas atividades de uma forma única, capaz de gerar um valor diferenciado para os clientes (PORTER, 1992).

Portanto, as práticas de gestão empresarial que aliam o desempenho financeiro à preservação do meio ambiente e à justiça social transformaram-se em fonte de aumento de competitividade nos negócios. Assim, essas questões têm exigido das empresas um planejamento estratégico em nível corporativo (DIAS, 2006).

2.2 Produtos perigosos e o transporte

O desenvolvimento industrial aumentou a produção e o transporte de diversos materiais perigosos, principalmente gases tóxicos, explosivos e pirotécnicos, líquidos inflamáveis, materiais radioativos e corrosivos, dentre outros. Esses materiais nem sempre são consumidos no local da produção, mas são necessários em outros segmentos, por exemplo, laboratórios de universidades e fabricantes de produtos químicos. As demandas desses materiais perigosos são principalmente atendidas por transporte de longa distância (DU *et al.*, 2017).

A Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT) brasileira descreveu que tudo que representa risco à saúde humana, ao meio ambiente ou à segurança pública, encontrado na natureza ou produzido por processo químico, é considerado produto perigoso (ANTT, 2013) ou *Hazardous materials*. Várias entidades governamentais estão envolvidas na regulamentação sobre fabricação, transporte, uso e descarte desses produtos perigosos, entre as quais podem ser citadas:

- a) Ministério da Defesa: explosivos e produtos controlados.
- b) Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, Agência Nacional de Transportes Terrestres: regulamentação do transporte.
- c) Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: meio ambiente e resíduos.
- d) Ministério da Justiça e Segurança Pública, Departamento de Polícia Rodoviária Federal: fiscalização, Sistema Nacional de Trânsito, produtos controlados e precursores drogados.

- e) Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia: embalagem e acondicionamento em veículos e equipamentos.
- f) Ministério do Desenvolvimento Regional: defesa civil.
- g) Ministério da Economia, Secretaria de Trabalho: higiene e segurança do trabalho.
- h) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: agrotóxico.
- i) Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, Comissão Nacional de Energia Nuclear: produtos radioativos.
- j) Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária: produto tóxico infeccioso.

Os produtos perigosos foram classificados pela Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, da ANTT, em nove classes, incluindo misturas e soluções, de acordo com o risco, sendo que algumas das classes foram subdivididas em subclasses (ANTT, 2004), conforme mostrado no Quadro 1.

Quadro 1

Classificação de produtos perigosos

Classes	Subclasses
	Explosivos
	1.1 Substâncias e artigos com risco de explosão em massa
	1.2 Substâncias e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa
Classe 1	1.3 Substância ou artigo com risco de fogo e com pequeno risco de explosão ou de projeção ou ambos, mas sem risco de explosão em massa
	1.4 Substâncias e artigos que não apresentam risco significativo
	1.5 Substâncias muito insensíveis com risco de explosão em massa
	1.6 Artigos extremamente insensíveis sem risco de explosão em massa
	Gases
Classe 2	2.1 Gases inflamáveis
	2.2 Gases não inflamáveis não tóxicos
	2.3 Gases tóxicos
Classe 3	Líquidos inflamáveis
	Sólidos inflamáveis
Classe 4	4.1 Substâncias autorreagentes e explosivos sólidos insensibilizados
	4.2 Substâncias sujeitas à combustão espontânea
	4.3 Substâncias que em contato com água emitem gases inflamáveis
	Substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos
Classe 5	5.1 Substâncias oxidantes
	5.2 Peróxidos orgânicos
	Substâncias tóxicas e substâncias infectantes
Classe 6	6.1 Substâncias tóxicas
	6.2 Substâncias infectantes
Classe 7	Material radioativo
Classe 8	Substâncias corrosivas
Classe 9	Substâncias e artigos perigosos diversos

Fonte: ANTT (2004).

O transporte desses produtos deixa o homem e o meio ambiente expostos a riscos de contaminação ou destruição, por toxicidade, por inflamabilidade, por explosão e por radioatividade. Essas situações de riscos de transporte têm origem devido a uma série de fatores, como: acidentes com outros veículos, condições das vias de transporte e de trânsito, traçado da pista e

condições de manutenção (LIEGGIO JUNIOR; GRANEMANN; SOUZA, 2011; TINOCO; NODARI; PEREIRA, 2016).

Para esse transporte, o Decreto 96.044/1988, em seu § 1º, regulamentou que o Inmetro, ou outra entidade por ele credenciada, atestará a adequação dos veículos e os equipamentos utilizados no transporte de produtos perigosos, nos termos dos regulamentos técnicos. Esse mesmo decreto obrigou que toda unidade de transporte deve portar identificadores de risco, rótulos de risco e painéis de segurança para facilitar o reconhecimento a fim de que a empresa usuária possa identificar que produto químico foi transportado no equipamento anteriormente (INMETRO, 1988). O decreto regulamentou também a construção e inspeção de equipamentos para o transporte de produtos químicos e o Decreto 96.044, de 1988, regulamentou que produto químico o equipamento pode transportar. O decreto especificou que a rotulagem deve estar fixada nos equipamentos em suas laterais, frente e verso, com a classe de risco e nome produto, sendo que o nome somente pode ser alterado após finalizada a total descontaminação do equipamento (INMETRO, 1988).

Com o desenvolvimento da tecnologia de fabricação de chapas de aço, os equipamentos podem carregar até 30 toneladas de produtos químicos, enquanto os equipamentos antigos transportavam em torno de 15 a 18 toneladas, segundo a American Society for Testing and Materials (ASTM, 2015).

2.3 Processo de limpeza

As estatísticas mostraram que o erro humano é o fator mais crítico para falha do sistema e que tem como consequência o acidente (KIRWAN, 1987). Confiabilidade humana é definida como a probabilidade de o operador realizar a tarefa exigida pelo sistema sem falhas em determinado período de tempo (SWAIN; GUTTMANN, 1983).

Existe a necessidade da mudança de paradigma quanto à função dos motoristas para que, além de conduzir de forma segura o veículo e reduzir o número de acidentes, o motorista possa ter também conhecimentos téc-

nicos dos produtos que transporta (AUGUSTO; AMARAL, 2009). O perigo de transportar produtos perigosos vai além do tombamento dos veículos ou de vazamentos acidentais, causando danos ou impacto negativo por carregar substâncias químicas. Há, por exemplo, os chamados “acidentes tecnológicos”, causados por incompatibilidade química, geração de faíscas, problemas com superaquecimento e eletricidade estática (BARBOSA; FREITAS; LIMA, 2009).

A Portaria 255, de 2007 (INMETRO, 2007), regulamentou o acesso de pessoas aos equipamentos para transporte de produtos perigosos quanto da realização dos serviços de inspeção periódica para capacitação, manutenção, reparo, reforma e verificação metrológica.

O funcionário é liberado para entrar no equipamento após a medição com um analisador de gases, verificando o Limite Inferior de Explosividade (LIE) e o nível de oxigênio. A Resolução 3.762/2012 (ANTT, 2012) especificou que todos os equipamentos de limpeza deverão ser inspecionados, evitando riscos e danos ao meio ambiente e assegurando integridade à comunidade e ao ser humano.

É essencial que a empresa de limpeza de equipamentos tenha pessoas qualificadas em seu quadro de funcionários, com instalações adequadas e informe de forma clara (EFTCO, 2015): (i) produto contido no tanque (composição, propriedades, perigos etc.); (ii) precauções tomadas durante o transporte e/ou descarga; (iii) como os padrões de segurança e de saúde podem ser cumpridos; (iv) como deve ser feito o tratamento de águas residuais; (v) qual é o tratamento para os resíduos; (vi) como as emissões para o ar podem ser minimizadas; e (vii) as tecnologias disponíveis para atender às exigências legais e de qualidade.

No entanto, a preocupação com o transporte de produtos químicos não é o único item relevante; a limpeza e a descontaminação interna dos equipamentos que transportam esses produtos químicos merecem atenção, pois, segundo Barbosa, Freitas e Lima (2009), acarretam sanções às empresas, nas esferas administrativas e criminais, quando causam danos diretos ou in-

diretos ao meio ambiente e geram obrigações de reparar, indenizar ou compensar os danos.

As normas ou regulamentos como Sassmaq, da Abiquim e a Portaria 255, do Inmetro, requerem que os auditores verifiquem a existência de procedimentos de limpeza nas empresas por meio dos relatórios de avaliação de conformidades. Entretanto, esses procedimentos são aprovados pelas próprias empresas, sendo analisados posteriormente por grupo de risco e testes de eficácia de limpeza até atingir a descontaminação completa.

Ao executar a limpeza dos equipamentos é importante também que a empresa tenha a iniciativa de realizar o tratamento dos efluentes (EFTCO, 2015). No entanto, não é possível estimar a quantidade de litros de água utilizados em cada etapa da limpeza, pois dependerá do tipo de produto químico que foi carregado no tanque, bem como o número de etapas que esse equipamento passará na estação de limpeza até estar totalmente limpo e descontaminado.

A United States Environmental Protection Agency (US EPA, 1978) esclareceu que, quando o produto carregado no equipamento é de alta viscosidade, a drenagem do material remanescente no interior do equipamento fica comprometida, portanto, utiliza-se vapor de alta pressão para volatilizar o produto e assim facilitar a limpeza, mas isso gera grandes emissões. Os vapores solúveis em água são absorvidos pela própria água e enviados para o sistema de águas residuais e os vapores químicos orgânicos emitidos pelo processo são liberados na atmosfera (US EPA, 1978).

As empresas que fazem a limpeza e a descontaminação dos equipamentos que transportam uma grande variedade de produtos químicos devem utilizar métodos de limpeza especiais. São utilizados diversos agentes para executar a limpeza, tais como vapor, água, detergentes e solventes. Para retirar os produtos que endurecem ou cristalizam no interior dos tanques, faz-se a raspagem; já os tanques que transportam gases e materiais voláteis são lavados com água sob pressão e os vapores de material volátil são dissipados na atmosfera.

Na empresa pesquisada, durante o procedimento de limpeza, observou-se que foi usado o produto amônia, classificado como tóxico e corrosivo no Manual de Procedimentos de Fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos. Segundo a empresa, é um procedimento complexo, pois a limpeza está relacionada a gases tóxicos classificados como letais ao ser humano e aos animais. Não foram incluídos os procedimentos de limpeza de outros produtos químicos por sua diversidade; o que difere na limpeza e descontaminação entre os diferentes produtos são as fases dos serviços executados.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo contempla uma pesquisa qualitativa e exploratória. Foi realizada uma triangulação entre observação não participativa, entrevistas e documentos. Foi pesquisado o registro de memória da organização para resgatar informações ocorridas em um período anterior, quando ainda não existia o procedimento formal de limpeza interna dos equipamentos.

De acordo com Yin (2015), o estudo de caso é uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo, o “caso”, em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não puderem ser claramente evidentes. O método de estudo de caso responde a questões do tipo “como” ou “por que”, que lidam com vínculos operacionais que necessitam ser tratados ao longo do tempo, mais do que as meras frequências ou incidências (YIN, 2015).

Esta pesquisa refere-se aos procedimentos de limpeza realizados por uma empresa de transportes de produtos químicos, aqui denominada Empresa Alpha, no setor de adequação química, que é responsável pela descontaminação das carretas que transportam produtos químicos.

A Alpha possui 22 anos de operação e oferece transporte rodoviário de produtos químicos. Sua frota é composta por semirreboques para granéis (tanques), semirreboques para embalados (baús e carrocerias), caminhões (*truck*) para o transporte de granéis (tanque) e apresenta suporte ininterrupto

to de limpeza e descontaminação interna dos equipamentos. Está situada na cidade de São Paulo e é homologada pelos fabricantes dos produtos químicos acabados. Transporta esses produtos para indústrias do segmento *Personal Care*, utilizados para cuidados pessoais, e de animais, e também produtos para indústrias farmacêuticas e alimentícias.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas, que são algumas das principais fontes de informação quando se utiliza o estudo de caso (YIN, 2015). As três entrevistas foram realizadas com coordenadores do setor de adequação química da empresa em agosto de 2018 e complementadas por meio de observação não participativa. Essa observação ocorreu por meio de visitas às instalações contemplando os turnos matutino, vespertino e noturno, com a autorização dos responsáveis do setor de adequação química. As entrevistas foram anotadas e transcritas porque não foi autorizada a gravação.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O setor de adequação química é a denominação do departamento que faz a remoção total do produto químico transportado no equipamento, liberando para o setor de tráfego o equipamento limpo, pois, segundo a EFTCO (2015), um equipamento só estará limpo quando não houver vestígio e/ou odor de produto químico ou do agente de limpeza.

A seguir será descrito o processo de limpeza interna dos equipamentos antes da normatização da ISO 9000, Sassmaq e Portaria 255. Na sequência, a implantação do procedimento realizado atualmente.

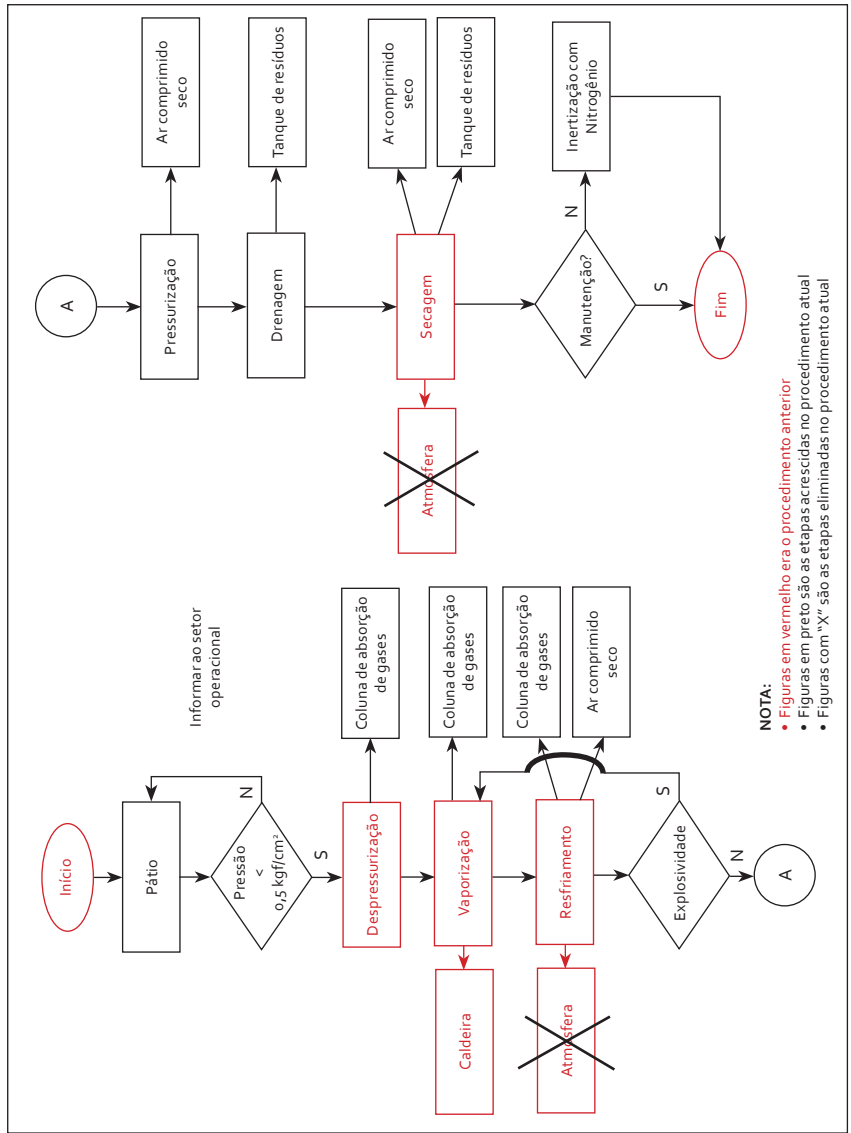
4.1 Descrição do processo de limpeza

Após o retorno para a empresa, o caminhão tanque passava por um processo de limpeza e descontaminação para que pudesse ser utilizado novamente no transporte de produtos químicos. Para a execução da limpeza dos tanques o procedimento era simples. Entretanto, para cada tipo de resíduo havia limpeza com produtos específicos.

O serviço de descontaminação ou limpeza era executado em quatro fases, como apresentado na Figura 1 (a seguir, destacado em vermelho) e assim relatado:

- 1) Despressurização – retirada da pressão interna do equipamento, por intermédio do borbulhamento do produto em tambor de água, serviço moroso que durava dias para a liberação total. Na maioria dos casos, essa liberação da pressão interna era realizada diretamente para a atmosfera devido à urgência de liberação.
- 2) Vaporização – aplicação de vapor de água para efetuar a limpeza interna do tanque, isto é, arrastar o produto com alta viscosidade ou aquecê-lo de tal forma que se transformasse em vapor. Para aplicação do vapor não havia tempo determinado, ficando a critério do operador, ou seja, quando ele não sentisse mais o odor do produto.
- 3) Resfriamento – após a vaporização, resfriava-se o tanque para próximo da temperatura ambiente e executava-se uma inspeção visual interna do tanque. Para realizar a operação, o equipamento ficava exposto ao relento, o que tornava o processo de resfriamento moroso.
- 4) Secagem – retirada de todo vestígio de água de dentro do tanque com duas ou três purgas de ar comprimido (processo de esvaziamento de água via despressurização da água). Como não havia inspeção, poderia ainda haver água no interior do tanque. Após o processo de descontaminação, o equipamento encontrava-se pronto para novo carregamento.

Figura 1
 Fluxograma do processo de limpeza dos equipamentos



Fonte: Elaborada pelos autores, com base em dados de pesquisa.

Os procedimentos atuais adotados pela Alpha serão descritos a seguir. Esses procedimentos foram elaborados após a implantação da ISO 9000, destacados em preto na Figura 1:

- 1) Despressurização: a) verificar no manômetro se o equipamento está com baixa pressão ($<0,5 \text{ kgf/cm}^2$), caso contrário, entrar em contato com segmento para devolução do mesmo; b) iniciar o sistema da coluna de absorção de gases, verificando o funcionamento do separador de condensado, condensador de gases e da torre de resfriamento de água; c) iniciar a circulação de solução neutralizante na coluna de absorção de gases e observar seu funcionamento; e d) alinhar a saída de fundo do veículo para o tanque de condensados, certificando-se de que não existe vazamento nas conexões dos mangotes. Essa fase deve ser executada de forma lenta para que a coluna de absorção de gases faça o lançamento para atmosfera.
- 2) Vaporização: a) retirar todo o produto, alinhar vapor de água usando a tubulação da fase vapor do equipamento, continuar a retirada do condensado e dos gases do equipamento pelo fundo para a coluna de absorção de gases; b) passar vapor pelo tempo descrito na ordem de serviço; e c) desfazer o alinhamento cessando a vaporização e retirar os mangotes de vapor.
- 3) Resfriamento: instalar os mangotes de ar (ventilador/ar comprimido seco), circulando ar para esfriar com as demais válvulas abertas; esperar esfriar; desfazer o alinhamento cessando o resfriamento; retirar os mangotes.
- 4) Medição de explosividade e teor de oxigênio: utilizar o oxi-explosímetro para realizar a medição de explosividade no equipamento; caso ainda haja resíduos de gases, o equipamento deverá passar pelo processo de vaporização novamente.
- 5) Pressurização: instalar os mangotes de ar comprimido fechando todas as válvulas e injetar ar comprimido até a pressão de $0,5 \text{ kgf/cm}^2$.
- 6) Drenagem: fazer o alinhamento do fundo do equipamento para o tanque de resíduos; depois abrir lentamente a válvula de fundo para a drenagem

por 15 minutos e, após esse período, fechar o ar comprimido e desfazer esse alinhamento, cessando a drenagem.

- 7) Secagem: instalar os mangotes de ar comprimido abrindo todas as válvulas; injetar lentamente o ar comprimido por 30 minutos, acionando as válvulas do equipamento várias vezes nesse período para garantia de remoção da umidade; e, posteriormente, fechar o ar comprimido e desfazer o alinhamento, encerrando a secagem.
- 8) Inertização: colocar ar comprimido dentro do tanque para criar pressão interna do equipamento a fim de deixá-lo com uma atmosfera inerte e inserir nitrogênio gasoso na sequência. Posteriormente, verificar se o equipamento será disponibilizado para manutenção. Em caso positivo, não realizar a próxima etapa de inertização; em caso negativo, alinhar ar comprimido seco ou nitrogênio para pressurizar de 0,5 a 5 kgf/cm², conforme solicitado pelo segmento em que o equipamento será utilizado.

Terminados os procedimentos, é medida a presença dos seguintes gases antes da liberação do equipamento: porcentagem de oxigênio, porcentagem de gás sulfídrico e Limite Inferior de Explosividade (LIE). Essas medidas são relatadas no formulário de Teste de Adequação Química (TAQ). Somente quando o equipamento não oferece nenhum risco é liberado para retornar ao pátio da empresa e poderá ser utilizado novamente para o transporte de produtos químicos.

O Quadro 2, a seguir, mostra o comparativo dos procedimentos, de forma sintética, da Alpha antes e depois da adoção da ISO 9000, Sassaqa e Portaria 255 do Inmetro.

Quadro 2

Comparativo de solicitações das normas

Item	Antes da regulamentação		Após implantação		Observações
	Sem restrição	ISO 9000	SASSMAQ	Portaria 255	
Escolaridade	Sem restrição	Sem restrição	Sem restrição	Fundamental completo	Sala de espera onde o motorista aguarda liberação do eqpto
Sala de espera	Não havia	Não havia	Não havia	Obrigatório	Empresas de transporte obrigatório pela ISO e SASSMAQ
Procedimentos de limpeza	Não obrigatório	Vide obs	Vide obs	Obrigatório	Empresas de transporte obrigatório pela ISO e SASSMAQ
Atestado saúde ocupacional	Não obrigatório	Vide obs	Vide obs	Obrigatório	Empresas de transporte obrigatório pela ISO e SASSMAQ
PCMSO ¹	Não obrigatório	Vide obs	Vide obs	Obrigatório	Empresas de transporte obrigatório pela ISO e SASSMAQ
PPRA ²	Não obrigatório	Vide obs	Vide obs	Obrigatório	Empresas de transporte obrigatório pela ISO e SASSMAQ
Treinamento e cursos	Não obrigatório	Vide obs	Vide obs	Exigido para lavadores 40 horas anuais	Empresas de transporte obrigatório pela ISO e SASSMAQ
Laudo de limpeza	INMETRO aceitava declaração limpeza	INMETRO aceitava declaração limpeza	INMETRO aceitava declaração limpeza	Certificado de limpeza padrão da Portaria	
Lavador de gases	Depende da região de localização da empresa	Depende do procedimento de limpeza e produto transportado	Depende do procedimento de limpeza e produto transportado	Obrigatório	
Área para efetuar a descontaminação	Não obrigatório	Vide obs	Vide obs	Obrigatório	Empresas de transporte obrigatório pela ISO e SASSMAQ
Estação tratamento efluentes	Não obrigatório	Vide obs	Vide obs	Vide obs	Empresas de transporte obrigatório pela ISO e SASSMAQ
Tratamento de não conformidades	Não obrigatório	Vide obs	Vide obs	Vide obs	Empresas de transporte obrigatório pela ISO e SASSMAQ
Responsável técnico	Não obrigatório	Não obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	
Auditoria	Não obrigatório	Obrigatório pela Norma	Obrigatório pela Norma	Obrigatório pela Norma	

Notas: ⁽¹⁾ PCMSO: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, ⁽²⁾ PPRA: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

Fonte: Inmetro (2007).

4.2 Criação de vantagem competitiva

É fundamental, no manuseio de produtos químicos, identificar as melhorias nos procedimentos de limpeza e descontaminação dos equipamentos, ou seja, compreender os possíveis riscos gerados sem a aplicação desse protocolo de limpeza e descontaminação. É possível reduzir significativamente o risco por meio de educação e treinamento do pessoal que manipula os produtos (SHIN, 2015).

É possível constatar vários fatores favoráveis à empresa que poderão ser considerados como vantagem competitiva no setor de limpeza e descontaminação dos equipamentos de transporte de produtos perigosos. Dentre eles, podem ser citados:

- a) Redução do consumo de água na lavagem interna do equipamento, por meio da drenagem do produto transportado, minimizando os recursos naturais utilizados.
- b) Redução no tempo de vaporização com a introdução da lavagem interna.
- c) Redução do número de reclamações dos clientes quanto à umidade ou água contida na parte interna, com a introdução de purgas de ar seco no equipamento.
- d) Diminuição de *turnover* de funcionários com a introdução de gestão de pessoas.
- e) Diminuição de reclamações dos clientes com a implantação de *brainstorming* com todos os colaboradores do setor a cada não conformidade.
- g) Aos *stakeholders* foi assegurada a credibilidade conforme Certificado de Descontaminação (anexo J da Portaria 255), que mitiga efeitos negativos da operação perante os funcionários.

Portanto, na perspectiva da RBV, a vantagem competitiva é obtida por intermédio da combinação dos recursos e capacidades internas da empresa, tornando-os ao mesmo tempo insubstituíveis, não imitáveis, raros e valiosos (BARNEY, 1991, 2001). Ou, segundo a TCD, usando recursos e capacida-

des disponíveis em paralelo com o desenvolvimento de novos recursos e capacidades para enfrentar desafios futuros (GRANT, 1991).

O uso eficiente dos recursos materiais e do capital humano é um ponto importante a ser considerado para atingir os objetivos empresariais estabelecidos e minimizar os custos associados (CANTÚ *et al.*, 2017).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo comparar os processos de limpeza de recipientes de transportes de produtos químicos perigosos antes e após a implantação das normas ISO, Sassmaq e da Portaria 255 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), em uma empresa de transporte desses produtos com o intuito de apresentar as melhorias detectadas e prováveis vantagens, e responder à questão de pesquisa: Após a implantação de procedimentos normativos, houve melhoria no processo que poderá trazer vantagem competitiva para a empresa de limpeza de equipamentos de transporte de produtos perigosos?

No processo de limpeza antes da norma ISO 9000, os procedimentos de limpeza e descontaminação eram mais simples e passíveis de provocar contaminação e impactos negativos no meio ambiente e na comunidade. Após a normatização, a empresa compreendeu a necessidade de adotar procedimentos mais eficientes com o objetivo de minimizar/corrigir as não conformidades solicitadas pelos auditores.

Foram encontrados vários fatores que poderão se transformar em vantagem competitiva no setor empresarial no qual a empresa Alpha atua, como a redução de: consumo de água na lavagem interna do equipamento; tempo de vaporização; reclamações dos clientes e *turnover* de funcionários. Segundo Barney e Hesterly (2007, p. 10) “[...] o tamanho da vantagem competitiva de uma empresa é a diferença entre o valor econômico que ela consegue criar e o valor econômico que suas rivais conseguem criar”.

Assegurada pela implantação da ISO 9000 no ano 2000 e da Sassmaq em 2006, a Empresa Alpha desempenha as suas atividades de forma segu-

ra, minimizando os danos ao meio ambiente e a probabilidade de ocorrência de eventos indesejáveis devido a acidentes de transporte, o que pode trazer à empresa vantagem competitiva perante os seus concorrentes.

Constatou-se, por meio deste estudo, que há poucas informações empresariais disponíveis relacionadas aos procedimentos de limpeza e descontaminação dos equipamentos que transportam produtos químicos. As empresas preferem não mencionar a metodologia utilizada porque, provavelmente, esta é utilizada como uma estratégia para obtenção de vantagem competitiva organizacional. As empresas perceberam que atuar de forma ambientalmente responsável significa uma vantagem competitiva (COSTA FILHO; ROSA, 2017). Então, desenvolveram seus sistemas de gestão em consonância com a causa ambiental. Cada empresa elabora os seus procedimentos para atender às expectativas, assim como a aquisição de equipamentos, pois as normas regulamentadoras exigem que se tenham procedimentos padronizados para atender as não conformidades, porém, não há uma padronização do método a ser utilizado.

No entanto, ainda que esses tipos de procedimentos sejam pouco divulgados ou publicados, têm assumido importância estratégica para as empresas do ramo industrial aqui pesquisado, porque cada vez mais será necessário o ajuste dinâmico das atividades no âmbito externo da organização para a manutenção dos custos baixos e operações abertas para enfrentar os desafios futuros (DOSI; TEECE, 1998; GRANT, 1991; PORTER, 1992; WHITTINGTON, 2002).

Para pesquisas futuras sugerem-se temas relacionados a este estudo, por exemplo: (i) uso de novas tecnologias e produtos utilizados para a limpeza dos equipamentos que transportam produtos químicos para evitar contaminação de produtos; (ii) quantidade de procedimentos operacionais necessários para cada tipo de substância química e (iii) aplicação da ferramenta Plan, Do, Check e Action (PDCA) na gestão de pessoas e na adequação química.

TRANSPORT OF CHEMICALS HAZARDOUS: STANDARDS, CLEANING PROCEDURES FOR CONTAINERS AND COMPETITIVE ADVANTAGE

ABSTRACT

The objective of this research was to compare the procedures for cleaning transport containers of hazardous chemicals before and after the implementation of ISO, SASSMAQ and INMETRO Ordinance 255, in a transportation company of these products in order to present the detected improvements and if it obtained a competitive advantage. The study described the procedures of the cleaning system of the equipment before and after the implantation of ISO 9000 by the company researched. The research method was a case study, analyzing a chemical transport company that performs the cleaning of its equipment. The results revealed factors that contributed to the improvement in the organization, such as reduction of water consumption, vaporization time, customer complaints and employee turnover. This evidenced that the adoption of standardized methods can be a competitive advantage for the company researched within the industrial sector of its performance.

Keywords: Cleaning and decontamination; Competitive advantage; Hazardous products; ISO 9000; Transport.

Referências

- AKYUZ, E.; CELIK, M. A methodological extension to human reliability analysis for cargo tank cleaning operation on board chemical tanker ships. *Safety Science*, v. 75, p. 146-155, 2015. DOI 10.1016/j.ssci.2015.02.008.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS ASTM. *ASTM International – Standards Worldwide*. West Conshohocken, PA, USA, 2015. Disponível em: <http://www.astm.org/>. Acesso em: 4 ago. 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA (ABIQUIM). *O desempenho da indústria química brasileira*. São Paulo, 2018. Disponível em: https://abiquim.org.br/uploads/guias_estudos/Livreto_Desempenho_da_Indústria_Qu%C3%ADmica_Brasileira_R4_-_Abiquim_DIGITAL_1.pdf. Acesso em: 4 ago. 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA (ABIQUIM). *A indústria química*. São Paulo, 2016. Disponível em: <https://abiquim.org.br/industriaQuimica>. Acesso em: 4 ago. 2019.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA (ABIQUIM). *Sistema de Avaliação de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e Qualidade – SASSMAQ*. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://canais.abiquim.org.br/sassmaq/geral/intro.asp>. Acesso em: 4 ago. 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR ISO 9000*. Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro: ABNT, 2015a.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR ISO 9001*. 3. ed. Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015b.
- AUGUSTO, L. C.; AMARAL, S. P. Conductor de carreta x especialista técnico em direção Defensiva (ETDD): uma mudança de paradigma para o transporte rodoviário de produtos perigosos (TRPP). *eGesta - Revista Eletrônica de Gestão de Negócios*, v. 5, n. 3, p. 1-26, 2009.
- BARBOSA, J. G. P.; FREITAS, J. A. S. B.; LIMA, R. C. V. S. A implementação do SASSMAQ (Sistema de Avaliação de Saúde, Segurança, Meio Ambiente e Qualidade) em empresas de transporte de produtos perigosos: dificuldades enfrentadas e soluções encontradas. *Revista P&D em Engenharia de Produção*, v. 7, n. 2, p. 1-21, 2009.
- BARNEY, J. B. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, v. 17, n. 1, p. 99-120, 1991. DOI 10.1177/014920639101700108.
- BARNEY, J. B. Is the resource-based “view” a useful perspective for strategic management research? Yes. *Academy of Management Review*, v. 26, n. 1, p. 41-56, 2001. DOI 10.5465/amr.2001.4011938.
- BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. *Administração estratégica e vantagem competitiva*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- BRASIL. Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). *Resolução n. 420, de 12 de fevereiro de 2004*. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.aprag.org.br/images/pdf/antt-resolucao-420.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2019.
- BRASIL. Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). *Resolução n. 3.762/2012, de 26 de janeiro de 2012*. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.anamt.org.br/>

- site/upload_arquivos/legislacao_cogidos_241201492447055475.pdf. Acesso em: 15 ago. 2019.
- BRASIL. Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). *Portal ANTT*. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/>. Acesso em: 15 ago. 2019.
- BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial Inmetro. *Decreto n. 96.044, de 18 de maio de 1988*. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. Brasília, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d96044.htm. Acesso em: 6 ago. 2019.
- BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial Inmetro. *Portaria n. 255, de 3 de julho de 2007*. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/rtac/pdf/RTAC001159.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2019.
- CANTÚ, J. M. V. *et al.* Optimization of territories and transport routes for hazardous materials in a distribution network. *Journal of Industrial Engineering and Management*, v. 10, n. 4, p. 604-622, 2017. DOI 10.3926/jiem.2107.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). *Boletim estatístico - CNT - Fevereiro 2017*. Brasília, 2017. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/Boletim/boletim-estatistico-cnt>. Acesso em: 8 set. 2019.
- COSTA FILHO, B. A.; ROSA, F. Maturidade em gestão ambiental: revisitando as melhores práticas. *REAd. Revista Eletrônica de Administração*, v. 23, n. 2, p. 110-134, 2017. DOI 10.1590/1413.2311.030.59633.
- DIAS, R. *Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade*. São Paulo: Atlas, 2006.
- DOSI, G.; TEECE, D. J. Organizational competencies and the boundaries of the firm. *In: ARENA, R.; LONGHI, C. (ed.). Markets and organization*. Berlim: Springer, p. 281-302, 1998. DOI 10.1007/978-3-642-72043-7_12.
- DU, J. *et al.* Multi-depot vehicle routing problem for hazardous materials transportation: A fuzzy bilevel programming. *Information Sciences*, v. 399, p. 201-218, 2017. DOI 10.1016/j.ins.2017.02.011.
- EUROPEAN FEDERATION OF TANK CLEANING ORGANIZATIONS (EFTCO). *EFTCO food assessment system*, 2015. Disponível em: <http://www.eftco.org/>

- news/2015/leftco-food-assessmentsystem-improved-and-updated. Acesso em: 4 set. 2019.
- GRANT, R. M. The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *Californian Management Review*, v. 33, n. 3, p. 114-135, 1991. DOI 10.2307/41166664.
- ITO, N. C. *et al.* Valor e vantagem competitiva: buscando definições, relações e repercussões. *RAC - Revista de Administração Contemporânea*, v. 16, n. 2, p. 290-307, 2012. DOI 10.1590/S1415-65552012000200008.
- KIRWAN, B. Human reliability analysis of an offshore emergency blow down system. *Applied Ergonomics*, v. 18, n. 1, p. 23-33, 1987. DOI 10.1016/0003-6870(87)900676.
- LIEGGIO JUNIOR, M.; GRANEMANN, S. R.; SOUZA, O. A. Proposta metodológica para escolha de transportadoras rodoviárias de produtos perigosos com enfoque em gerenciamento de riscos. *Revista de Literatura dos Transportes*, v. 5, n. 2, p. 22-43, 2011.
- MINTZBERG, H. *Criando organizações eficazes: estruturas em cinco configurações*. São Paulo: Atlas, 1995.
- OLIVEIRA NETO, G. C.; SHIBAO, F. Y. Mitigação de riscos operacionais: estudo de caso em um operador logístico de transporte rodoviário de carga pesada. *Produto & Produção*, v. 16, p. 24-55, 2015. DOI 10.22456/1983-8026.49589.
- PORTER, M. E. *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, p. 79-91, 1990.
- SHIBAO, F. Y.; SANTOS, M. R. desafios no transporte rodoviário de produtos perigosos. In: BENINI, S. M.; DIAS, L. S.; AMÉRICO-PINHEIRO, J. H. P. (org.). *Saneamento e o ambiente*. Tupã: Anap, 2019.
- SHIN, D. M. Prevention and decontamination of chemical, biological, radiological, and nuclear contaminants for the emergency medical personnel during ambulance services. *Hanyang Medical Reviews*, v. 35, n. 3, p. 146-151, 2015. DOI 10.7599/hmr.2015.35.3.146.

- SWAIN, A. D.; GUTTMANN, H. E. *Handbook of human-reliability analysis with emphasis on nuclear power plant applications*. Albuquerque: Sandia National Labs, 1983.
- TABOADA, S. S.; CONTADOR, J. L.; CONTADOR, J. C. Formulação da estratégia competitiva para empresa atuando num mercado identificado: uma metodologia quantitativa. *Revista Reuna*, v. 19, n. 2, p. 5-28, 2014.
- TEIXEIRA, M. S. *Relatório de atendimento a acidentes ambientais no transporte rodoviário de produtos perigosos: 1983 a 2004*. Série Relatórios, Secretaria de Estado do Meio Ambiente. São Paulo: Cetesb, 2005.
- TINOCO, M. A. C.; NODARI, C. T.; PEREIRA, K. R. S. Vulnerabilidade ambiental, social e viária em acidentes com transporte de produtos perigosos: estudo de caso na BR-101 entre Osório e Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 32, n. 9, p. 1-13, 2016. DOI 10.1590/0102-311X00112815.
- UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US EPA). *Nepis Document display*, 1978. Disponível em: <http://nepis.epa.gov>. Acesso em: 6 set. 2019.
- WERNERFELT, B. A resource based view of the firm. *Strategic Management Journal*, v. 5, n. 2, p. 171-180, 1984. DOI 10.1002/smj.4250050207.
- WHITTINGTON, R. *O que é estratégia*. São Paulo: Cengage Learning Editores, 2002.
- YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.



DESENVOLVIMENTO DE NEGÓCIO: EMPRESA DE CONSULTORIA EM PROCESSOS PARA CERTIFICAÇÃO OEA

Celso Alves Pereira II

Mestre em Administração do Desenvolvimento de Negócios, Universidade Presbiteriana Mackenzie; professor convidado: FIA, USCS e Unimep; fundador CA Pereira Consultoria, capereira@capereiraconsultoria.com.br

Marcos Antonio Franklin

Doutor em Administração de Empresas, Universidade Presbiteriana Mackenzie; professor do Mestrado Profissional em Administração do Desenvolvimento de Negócios e na Graduação do Curso de Administração; marcosantonio.franklin@mackenzie.br – franklin.marcos@gmail.com

São Paulo, v. 1,
n. 2, p. 124-160,
ago./dez. 2019

Recebido em:
02/12/2019

Aprovado em:
15/01/2020

RESUMO

A globalização trouxe o aumento do fluxo de pessoas e mercadorias entre os países. Esse movimento teve como consequência o crescimento da economia mundial, no entanto impactou a segurança internacional. Nesse contexto surgiu o programa OEA, como forma de padronizar e agilizar a fiscalização das aduanas por meio da implementação de processos que garantam o controle das cargas. Assim, este relato tecnológico analisou a criação de uma consultoria que teve como foco atender a uma oportunidade de negócio, oferecendo soluções de treinamento e consultoria

de processos para a obtenção da certificação OEA. A oportunidade situa-se em um mercado complexo composto por vários intervenientes da cadeia logística e traz um conceito inovador quando aplica conceitos e métodos de gestão de processos de negócio (*Business Process Management – BPM*) ao programa OEA. Quando da aplicação dos conceitos e métodos, teve como foco a gestão dos processos internos e modelos de negócios com reduções de tempo e maior previsibilidade da cadeia logística. Para tanto, a consultoria CA Pereira planejou sua estratégia e portfólio de serviços de forma a aproveitar essa oportunidade, cujo processo e ações são apresentados neste relato tecnológico, que abordou o entendimento e diagnóstico da oportunidade, propostas de solução e plano de ações.

Palavras-chave: Programa OEA. Gestão por processos. Cadeia logística. Inovação. Certificação.

1. INTRODUÇÃO

Este relato tecnológico foi desenvolvido com base na metodologia de trabalhos práticos que enfoca a solução de problemas empresariais e o aproveitamento de oportunidades (PSPE/AO). Ressalta-se que o recorte deste trabalho foi no aproveitamento de oportunidades (AO), segundo Marcondes, Miguel, Franklin e Perez (2017). O presente trabalho teve como foco o aproveitamento de uma oportunidade originada a partir de uma certificação no segmento de comércio internacional pelo Programa Brasileiro do Operador Econômico Autorizado (OEA), gerido pela Receita Federal, que possibilita uma certificação concedida pelas aduanas a importadores, exportadores, agentes consolidadores, portos, aeroportos, terminais, companhias marítimas e demais atores da cadeia internacional, que lhes confere o *status* de empresa segura e confiável em suas operações.

Com a adesão do Brasil ao programa da World Customs Organization (WCO) *Safe Framework of Standards to Secure and Facilitate Trade* surgiu a oportunidade para as empresas brasileiras intervenientes do comércio exterior reduzirem seus custos de transação nas operações de comércio internacional com a obtenção de uma certificação internacional de boas práticas visando minimizar os riscos de segurança na cadeia logística internacional. A CA Pereira

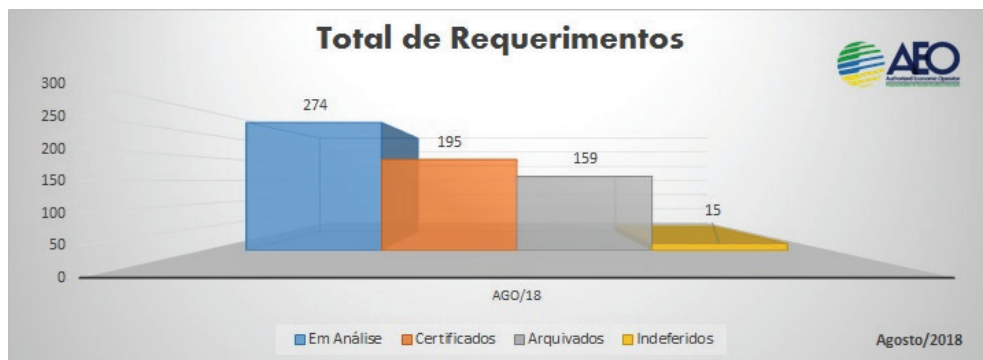
visualizou a possibilidade de explorar essa oportunidade com a prestação de serviços para as empresas e os intervenientes da cadeia logística, auxiliando-os nas adequações necessárias para a adesão ao Programa OEA, oferecendo soluções de treinamento e consultoria de mapeamento e gestão de processos das suas cadeias logísticas. O estudo foi concebido de forma a propor soluções para que as empresas possam estar preparadas para o processo de certificação OEA. Este trabalho foi estruturado iniciando pela caracterização da oportunidade, exposição do contexto em termos de mercado, seguidos por seu diagnóstico e finalizando com o plano de ações para o seu aproveitamento.

1.1 Situação e oportunidade

Atualmente, observa-se a crescente demanda das empresas para a obtenção da certificação OEA de forma a se adaptarem às condições do mercado e aproveitarem os benefícios concedidos às empresas pela Receita Federal, benefícios esses relacionados à facilitação dos procedimentos aduaneiros, tanto no País quanto no exterior. No período até agosto de 2018, o Programa OEA havia recebido 643 requerimentos de certificação OEA, conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1

Total de requerimentos recebidos no programa OEA



Fonte: Receita Federal (2018).

Do total de requerimentos, 274 estão em processo de análise, 195 resultaram na concessão da certificação, 159 foram arquivados e 15 indeferidos. Foram realizados palestras e treinamentos para a divulgação do Programa Brasileiro de OEA ao público externo, e no período entre janeiro de 2015 e agosto de 2018 ocorreram 96 eventos que atingiram 6.098 ouvintes, conforme a Figura 2.

Figura 2

Palestras e treinamentos externos do programa OEA



Fonte: Receita Federal (2018).

Isso demonstra o interesse por parte das empresas de conhecer o programa OEA, e como podem desfrutar de seus benefícios com a obtenção da certificação. No Quadro 1 é feito um resumo dos benefícios concedidos às empresas intervenientes da cadeia logística que aderirem ao programa com a obtenção da certificação.

Quadro 1

Resumo dos benefícios obtidos com a certificação OEA em 2018

Resumo dos benefícios por função da cadeia logística	Impo/Expo	Transp.	Ag. Carga	Dep/Redex	Op.Port/Aero
Divulgação no sítio RFB	X	X	X	X	X
Utilização da logomarca "AEO"	X	X	X	X	X
Ponto de contato na RFB	X	X	X	X	X
Prioridade de análise em outra modalidade	X				
Benefícios concedidos pelas aduanas estrangeiras	X	X			
Participação do Fórum Consultivo	X	X	X	X	X
Dispensa de exigências já cumpridas no OEA	X				
Participação em seminários e treinamentos	X	X	X	X	X
Percentual reduzido de canais de conferência na exportação	X				X
Parametrização imediata das DEs	X				X
Prioridade de conferência das DEs selecionadas para inspeção	X				X
Dispensa de garantia no Trânsito Aduaneiro		X			
Acesso prioritário dos transportadores OEA aos Recintos Aduaneiros		X			
Resposta à consulta de classificação fiscal em até 40 dias	X				
Dispensa de garantia na Admissão Temporária para utilização econômica	X				
Carga Pátio por 24h ao importador OEA	X				
Retificação de DIs em lotes reduzidos (ADE nº 17/16)	X				
Parametrização imediata das DIs	X				
Reduzido percentual de canais de seleção na importação	X				
Prioridade de conferência das Declarações de Importações (DIs) selecionadas para inspeção	X				
Registro antecipado da importação por meio aquaviário (Portaria Coana 85/2017)	X				
Canal verde na Admissão Temporária	X				

Fonte: Receita Federal (2018).

A cadeia logística internacional é a gestão da cadeia de suprimentos global na qual as empresas adquirem produtos ou terceirizam um percentual de

sua produção no exterior e vendem para clientes localizados em outros países (DAVID, 2016). Assim, pode-se definir cadeia logística internacional como o conjunto de etapas percorridas por uma mercadoria, desde o momento que sai de sua origem (exportador – vendedor da mercadoria) até sua chegada ao destino (importador – comprador da mercadoria).

Durante esse percurso, há a participação de vários intervenientes, como transportadores, agente de cargas, terminais de despacho, despachantes aduaneiros, entre outros. A cadeia logística internacional pode também ser denominada cadeia de suprimentos, cadeia de abastecimento global etc. No decorrer desse processo de fluxo internacional de troca de mercadorias são utilizados vários tipos de modais de transporte, tais como aéreo, marítimo, ferroviário, rodoviário etc.

O serviço de transporte deve ser rápido, confiável e eficiente, e nos últimos anos tem contribuído para a expansão do comércio internacional. Com sua maior disponibilidade e custos mais baixos, as empresas puderam disponibilizar seus produtos em nível mundial e serem globalmente competitivas. Portanto, é necessário escolher os modais que melhor se adaptam às necessidades dos clientes em termos de disponibilidade, custos, confiabilidade e frequência (BALLOU, 1993).

O Programa Brasileiro de Operador Econômico Autorizado consiste na certificação dos participantes da cadeia logística internacional que representam baixo grau de risco em suas operações em termos de segurança física da carga. Após o 11 de Setembro, muitas organizações implantaram medidas para evitar ocorrências de atos de terrorismo internacional e isso mudou a forma como os negócios internacionais são realizados atualmente. Para reduzir a vulnerabilidade das cadeias de suprimento internacional, foram criadas medidas de segurança para gerenciar os riscos e evitar a interrupção das transações entre os países. Foram implementadas regras de inspeção de cargas física e documental para assegurar que a carga seja segura, causando aumento nos tempos e custos de transação.

Antes da adoção do programa OEA em 2013, o Brasil adotava um procedimento especial de facilitação aduaneira, também criado pela Receita Federal, que consistia no tratamento de despacho aduaneiro expresso nas operações de importação, exportação e trânsito aduaneiro, mediante habilitação prévia da empresa interessada na Receita Federal. Porém, havia a adoção de cerca de 50 grandes empresas, por exemplo: Renault do Brasil S.A., Tetra Pak Ltda., Johnson & Johnson do Brasil Indústria e Comércio Ltda., Denso do Brasil Ltda., Dupont do Brasil Ltda., Caterpillar Brasil Ltda., Nissan do Brasil Automóveis Ltda., que contavam com um programa de facilitação aduaneira, conhecido como Linha Azul (RECEITA FEDERAL, 2015). O despacho aduaneiro expresso, também conhecido como Linha Azul, era um programa da Receita Federal controlado por sua Subsecretaria de Aduana e Relações Internacionais por meio da Coordenação-Geral de Administração Aduaneira (COANA).

Tratava-se de um programa de tratamento expresso das operações logísticas de importação, exportação e trânsito aduaneiro, concedido às empresas industriais que possuíam bons controles internos e operações com regularidade fiscal. Proporcionava também ganhos financeiros, como redução dos prazos de desembaraço aduaneiro, dos custos de inventário e das tarifas de armazenagem. Esse programa atendia a um limitado número de empresas credenciáveis devido aos altos custos de implantação, exigindo interfaces tecnológicas entre o credenciado e a Aduana, ou seja, a Receita focava o sistema em vez dos processos. O Quadro 2 faz um comparativo entre o programa Linha Azul (extinto) e o OEA (em fase final de implantação).

Quadro 2

Linha Azul *versus* OEA

Programa de Facilitação	Linha Azul	OEA
Atividades credenciáveis	Industrial	Todas as atividades econômicas (indústria, comércio, serviços, entre outros).
Intervenientes	Importador	Importador; exportador; transportador agente de cargas; depositário de mercadoria sob controle aduaneiro; operador portuário e aeroportuário; despachante aduaneiro.
Abrangência	Nacional	Mundial
Reconhecimento internacional	Não	Sim
Software especial de comunicação	Sim	Não

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A empresa que se encontrava habilitada ao Despacho Aduaneiro Expresso (Linha Azul) e que manifestava interesse em se tornar um Operador Econômico Autorizado podia ser certificada provisoriamente como OEA-C Nível 1, com manutenção dos benefícios utilizados como empresa habilitada à Linha Azul, ou seja, as empresas certificadas na Linha Azul lograram o benefício de migrar para o programa OEA Receita Federal (2015). Para a CA Pereira, a substituição do programa Linha Azul pelo OEA criou uma oportunidade para que a empresa possa oferecer serviços de gestão de processos neste mercado de credenciamento de empresas em programas de facilitação de comércio internacional, por meio do mapeamento dos processos de comércio exterior na implantação de programas de segurança e/ou conformidade aduaneira e treinamento.

1.2 Solução adotada

A partir da oportunidade apresentada, a CA Pereira foi oficialmente aberta e iniciou-se, então, o processo de prestação de serviços de consultoria e treinamento em mapeamento e gestão de processos. Nesse período fez uma parceria com a empresa Portorium Consultoria Internacional, que

atua no mercado de comércio exterior prestando consultoria e assessoria a seus clientes desde 2004 e que oferece serviços voltados à certificação OEA. Dessa forma, forneceu seus serviços em parceria com a Portorium para o seu primeiro cliente que buscava a certificação OEA. A solução adotada para o cliente foi a contratação dos serviços de treinamento de gestão por processos e modelagem de processos de negócios para capacitar os profissionais da empresa a mapear seus processos internos que requeriam melhoria para atendimento do programa OEA. Diante desse fato, a proposta da empresa foi oferecer mapeamento e treinamento na gestão de processos voltados à certificação OEA.

1.3 Objetivo do trabalho

O objetivo deste trabalho foi criar uma empresa de consultoria para aproveitamento de uma oportunidade para atender as empresas que buscam certificação OEA.

2. CONTEXTO E A REALIDADE INVESTIGADA

Este item descreve a empresa estudada, a análise do negócio e o mercado em questão.

2.1 A empresa

A CA Pereira é uma empresa de prestação de serviços de consultoria e assessoria empresarial (ME) em gestão de processos de negócios, fundada em dezembro de 2017 e localizada na cidade de São Paulo. A CA Pereira atua na prestação de serviços dando suporte às empresas na gestão de seus processos de negócios por meio do diagnóstico, seleção e revisão dos processos, a fim de identificar e implementar soluções de consultoria e treinamento de processos para sua cadeia de valor.

2.2 Negócio

A missão da empresa é dar suporte à gestão de processos nas diversas áreas das organizações (Comercial, Técnica, Financeira, RH, Operações) utilizando-se do conceito de *Business Process Management* (BPM). Trata-se de uma abordagem de gestão desenvolvida com a finalidade de sistematizar e padronizar os processos organizacionais de maneira customizada, permitindo assim identificar continuamente pontos de melhorias e oportunidades, e fazendo adaptações constantes. A empresa oferece serviços de consultoria em processos de negócio conforme descrito no Quadro 3.

Quadro 3

Descrição dos serviços da consultoria

Serviços	Área	Característica	Descrição
Treinamento	Processos	Capacitação profissional	Capacitar os profissionais a implantar com sucesso o Sistema de Gerenciamento por Processos na empresa e analisar e melhorar os processos que mais impactam a satisfação dos clientes e dos acionistas da empresa. Oferecer treinamentos de gestão por processos e mapeamento de processos do programa OEA.
Consultoria	Processos	Diagnóstico	Diagnóstico empresarial é o levantamento e análise das condições de uma empresa com a finalidade de avaliar as soluções a serem utilizadas de acordo com as suas necessidades, e determinar quais são os processos prioritários a serem selecionados a fim de mapear os problemas, riscos ou melhorias que precisam ser feitos visando alcançar os resultados desejados na organização.
Consultoria	Processos	BPM Lifecycle	Pacote de serviços que vai desde o gerenciamento do projeto em suas diversas fases, como planejamento, execução, incluindo o mapeamento ou modelagem dos processos, riscos e oportunidades de melhoria, até sua implementação com suporte durante e após a efetivação dos processos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A CA Pereira conta com colaboradores terceirizados que prestam serviços de consultoria e seu fundador, que administra os setores comercial, financeiro, técnico e de suporte.

2.3 O mercado de certificações

De acordo com Carpinetti e Gerolamo (2015), a gestão da qualidade evoluiu ao longo do século XX, passando por alguns estágios, como: a inspeção do produto, o controle do processo, os sistemas de garantia da qualidade e a gestão da qualidade total ou gestão estratégica da qualidade. A gestão da qualidade total (TQM) e os sistemas de gestão da qualidade da série ISO 9000 são resultados importantes dessa evolução, que têm sido amplamente adotados por várias organizações no Brasil e no exterior, como parte da estratégia das empresas de ganhar ou aumentar a competitividade (CARPINETTI; GEROLAMO, 2015). A Gestão da Qualidade Total é considerada um elemento essencial para a estruturação dos modelos de excelência organizacional (PALADINI, 2012). Existem várias definições para Gestão da Qualidade Total, sendo que uma delas foi estruturada por Joseph Juran, que definiu a qualidade em si elaborando a sigla "TQM" (*Total Quality Management*), que traduz o conceito de Gestão da Qualidade Total, definindo características que a diferenciam de outros conceitos, práticas ou atitudes. Segundo pesquisa feita pela ISO (*Internacional Organization for Standardization*), em dezembro de 2016 havia 1.106.356 certificados ISO 9001 distribuídos pelos países dos cinco continentes.

Essa mesma pesquisa também demonstra um crescimento no número de outros certificados de gestão, como o ISO 14001 de gestão ambiental. A partir da década de 1990, percebeu-se que a qualidade deveria estar associada não somente aos aspectos técnicos, mas também aos requisitos do cliente (DEFEO, 2017), e então passou a ser considerada como a satisfação do cliente adequada ao uso do produto. A ISO adota esse conceito ao definir qualidade como o "grau ao qual um conjunto de características inerentes satisfaz os requisitos (NBR ISO 9000:2005 – 3.1.1 Qualidade – Sistema de

gestão de qualidade). O Brasil tem um percentual maior (sobre o total mundial) de certificações ISO 9001 em relação às demais certificações. Segundo informações disponíveis no *site* da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), o comitê da ABNT, responsável pelas normas da série ISO 9000 no Brasil, de 2001 a 2015, foram emitidos 39.282 certificados ISO 9001. Essas estatísticas demonstram o diferencial assumido mundialmente pelos certificados de sistemas de gestão e, em particular, pelo certificado da qualidade ISO 9001, conforme Tabela 1. Cada país tem uma entidade responsável por adaptar às normas da ISO atividades, tais como documentação e referências bibliográficas dos escritos técnicos e científicos. No Brasil, a ABNT é a entidade que adapta as normas internacionais à realidade nacional. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é a entidade que adapta as normas internacionais à realidade nacional e apresenta-se como uma referência oficial obrigatória no Brasil.

Tabela 1

Países com maior número de certificações ISO 9001 (2016)

ISO 9001		
Posição	País	Quantidade
1	China	350.631
2	Itália	150.143
3	Alemanha	66.233
4	Japão	49.429
5	Reino Unido	37.901
6	Índia	37.052
7	Espanha	34.438
8	Estados Unidos	30.474
9	França	23.403
10	Brasil	20.908

Fonte: ISO (2018).

Embora existam críticas em relação à eficácia das certificações, algumas mais fortes como uma desconfiança de haver uma “indústria de certificação”, é perceptível a contribuição da implementação de sistemas de gestão para a capacitação das empresas a fim de gerenciar o atendimento de requisitos de qualidade e outros requisitos dos clientes.

De acordo com Amato Neto, Marinho, Correia e Amato (2014), a escolha de fornecedores é uma tarefa difícil e essencial. O comprador dispõe de informações como *e-mail* ou marketing que precisam ser analisadas para encontrar uma organização (fornecedor) que atenda aos requisitos especificados e precisa desenvolver fornecedores com a assistência de áreas técnicas e a área da qualidade. As empresas utilizam auditorias para certificar seus fornecedores e, com isso, o processo de seleção e avaliação pode ser reduzido com a obtenção da certificação. No caso das pequenas e médias empresas, mesmo que não visem a uma certificação formal, o processo de implementação dos princípios e requisitos de um sistema de gestão pode auxiliá-las na melhoria de seus processos e no melhor atendimento das necessidades de seus clientes (CARPINETTI; GEROLAMO, 2015).

Estas três normas, a ISO 9001, a ISO 28000 e a ISO 31000, são um indicativo de que se trata de empresas que operam com procedimentos de segurança e de conformidade, facilitando o enquadramento nos critérios exigidos pelo Programa Brasileiro do Operador Econômico Autorizado, OEA (2013). Durante os processos de implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade para certificação foram contratadas consultorias para dar suporte ao processo de certificação dessas empresas. Com base nas documentações requeridas, a CA Pereira foca o mapeamento dos processos. A partir da década de 1990, com a introdução das normas ISO, as empresas passaram a focar as mudanças e a preocupação com a introdução de novos métodos, técnicas e ferramentas envolvendo várias áreas para identificação e solução de problemas, tornando necessária uma adaptação cada vez mais rápida e fazendo com que a função de consultor fosse a mais adequada para atender a esses requisitos (CROCCO; GUTTMANN, 2017).

Segundo Crocco e Guttman (2017), o *Institute of Management Consultants*, conceitua uma consultoria como um serviço prestado por uma pessoa ou grupo de pessoas qualificadas que visam à identificação e investigação de questões relativas à política, organização, procedimentos e métodos, com o intuito de recomendar ações adequadas ao problema. Na fase de mapeamento dos processos de uma organização, de acordo com a ISO 9001, item 4.4 Abordagens por Processo, é estabelecido que a organização deve determinar os processos necessários para o sistema de gestão da qualidade e a aplicação deles em toda a organização (ISO 9001, 2015).

Dessa forma, destacamos a abordagem por processo, na qual são definidos os processos de negócios que devem ser desenhados, analisados e adaptados para a obtenção dos resultados esperados pela organização. Critérios de elegibilidade são condições que traduzem o grau de confiabilidade dos requerentes da certificação. Dentre eles, um dos critérios a ser atendidos está relacionado à gestão da informação, que tem como objetivos assegurar a disponibilidade e exatidão dos registros comerciais relacionados às operações de comércio exterior e garantir a exatidão das informações de interesse aduaneiro declaradas.

A qualidade documental é um dos fatores exigidos por meio da existência de procedimento formal (por escrito), de aplicação obrigatória, para assegurar que as informações de interesse aduaneiro nos documentos sejam legíveis, completas e confiáveis a fim de identificar as operações a que se referem. Nesses casos, as empresas precisam fazer um mapeamento dos processos da organização, identificando especialmente aqueles processos que são críticos para a gestão da qualidade. Seguindo o princípio de abordagem por processos, adotado pela ISO (Quadro 4), sugere-se o seguinte conjunto de atividades sequenciais.

Quadro 4

ISO 9001 (2015)

ISO 9001		
Atividades	Tópico	Descrição
a	Mapeamento dos processos primários e de suporte	O mapeamento dos processos auxilia a identificação das atividades da cadeia interna de valor da organização, de operação ou suporte, relacionadas à comercialização, desenvolvimento, produção, entrega e pós-entrega de bens e serviços.
b	Mapeamento da estrutura funcional e cruzamento com os processos de negócio	Visa identificar as áreas funcionais, as pessoas vinculadas a elas e as responsabilidades pelos diferentes processos de negócio da organização.
c	Identificação dos processos críticos para gestão da qualidade e responsabilidade funcional	Processos críticos são aqueles cujo resultado mais afeta o objetivo de atendimento dos requisitos dos clientes.

Fonte: ISO (2018).

Uma vez mapeados os processos realizados pela organização, podem ser iniciados o planejamento e o detalhamento dos processos do sistema de gestão da qualidade. É muito importante que os processos de gestão da qualidade sejam integrados aos processos primários e de suporte desenvolvidos pela organização. Daí a necessidade de se mapearem previamente os processos da organização (CARPINETTI; GEROLAMO, 2015). Para fazer o mapeamento dos processos, é necessário usar uma metodologia que permita identificar os processos críticos da organização e fazer o mapeamento nos diferentes processos de negócios, vinculando suas responsabilidades.

Dessa forma, foi criado um conjunto de tecnologias e programas que dão suporte ao gerenciamento por processos nas organizações, por meio de melhores práticas, conceitos e lições aprendidas, voltado à gestão por processos mais eficazes, eficientes, ágeis e que trazem maior retorno às organizações. A definição de processo de negócio é uma agregação de atividades e comportamentos executados por humanos ou máquinas para alcançar um ou mais resultados (BENEDICT; BILODEAU; VITKUS, 2013).

É fundamental o entendimento do conceito de processo. De acordo com Davenport (1994), processo é uma ordenação específica das atividades no tempo e no espaço, com começo e fim identificados. Segundo Mulholland (2017), o mercado global de BPM vem crescendo ano a ano, de US\$ 6,96 bilhões em 2016 para a previsão de US\$ 13,52 bilhões em 2021. Assim, cerca de 96% das companhias têm algum tipo de documentação sobre processos até 2015, porém, isso não significa que a documentação existente seja suficiente. Apenas 4% das empresas medem e gerenciam seus processos documentados. Isso mostra que apenas ter o processo não é suficiente, já que os métodos podem se tornar rapidamente desatualizados e ativamente prejudiciais. Se a empresa não está medindo ativamente o resultado do uso dos processos que documentou, não há como saber se está fazendo a coisa certa ou não (MULHOLLAND, 2017).

2.4 O mercado de certificações OEA

Os programas de segurança e conformidade aduaneira têm sido utilizados por várias aduanas no mundo, como forma de selecionar as empresas confiáveis e permitir-lhes trânsito facilitado nas operações de passagem de fronteira. Dentre os programas existentes, o principal e de maior abrangência é o capitaneado pela Organização Mundial das Aduanas, conhecido como OEA (Operador Econômico Autorizado) WCO 2018.

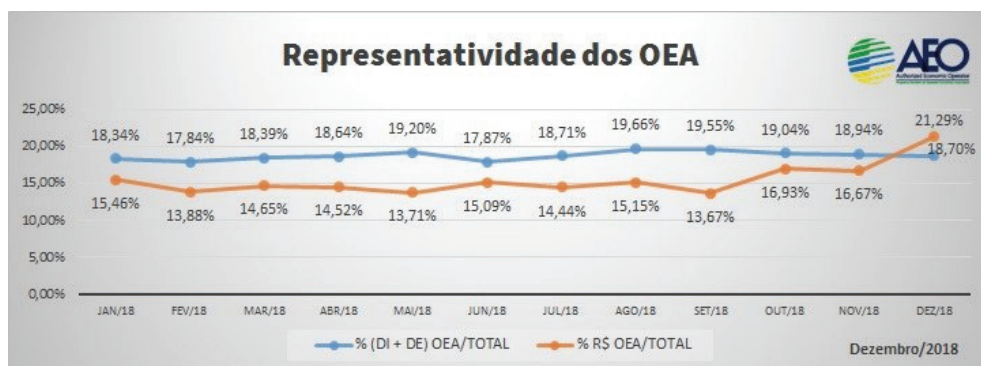
Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2018), a implantação do modelo de Operador Econômico Autorizado (OEA) gera aproximadamente 10% de redução nos custos operacionais de *cross-border*, além de agregar maior segurança à cadeia internacional de suprimentos contra ameaças de terrorismo, narcotráfico e outras atividades ilegais. A facilitação do comércio é vista como um conceito de controle que reduz os custos adicionais para os intervenientes legítimos. No âmbito das negociações da OMC, a facilitação do comércio fornece uma iniciativa relativamente não contenciosa e eficiente na área não tarifária da OCDE (2018). Essa organização calcula que cada economia de 1% nos custos de

transação relacionados ao comércio internacional gera uma redução de US\$ 43 bilhões (OCDE, 2003). Os investimentos específicos em projetos de facilitação do comércio internacional aumentaram de US\$ 101 milhões em 2000 para US\$ 391 milhões em 2006 (WTO/OCDE, 2008). Uma característica substancial de muitos programas de facilitação do comércio inclui a modernização aduaneira.

Conforme apresentado na Figura 3, o Brasil começou a implantar o modelo OEA em 2013 e em dezembro de 2018 contava com um total de 21,29% de declarações de importação/exportação movimentadas por intervenientes credenciados. A meta da Receita Federal é que este percentual atinja 50% das operações até 2019 (RECEITA FEDERAL, 2018). Para que as empresas de comércio exterior possam se credenciar no programa é necessário que implantem planos de segurança da cadeia logística e/ou conformidade aduaneira e tributária.

Figura 3

Representatividade do OEA no fluxo total de comércio exterior



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da Receita Federal (2018).

3. ENTENDIMENTO DA OPORTUNIDADE

3.1 Passos do processo

Com o lançamento do Programa OEA brasileiro, surge a possibilidade para as empresas de consultoria em comércio exterior de oferecer soluções de treinamento, consultoria e auditoria para a obtenção da certificação OEA, que oferece benefícios e agilidade nos processos alfandegários, com redução de seus custos e riscos aduaneiros e segurança no trato de suas cargas pela aduana brasileira. Além disso, é possível realizar a exploração estratégica do mercado de cursos de capacitação voltados à obtenção dos conhecimentos necessários nas práticas utilizadas para a gestão por processos, pois se concluiu que existe um mercado considerável para adoção das práticas de BPM a serem utilizadas pelas empresas, conforme demonstrado no tópico 2.4 O mercado de certificações OEA, com a utilização de ferramentas de mapeamento de processos.

Segundo Oliveira (2015), existem dois tipos de consultorias predominantes quanto à sua estrutura: as empresas de consultoria de pacote ou a consultoria artesanal. A consultoria de pacote era realizada por meio da transferência de fortes estruturas de metodologias e técnicas administrativas, sem a preocupação de otimizar a realidade atual ou esperada para a empresa-cliente. As empresas de consultoria desse tipo caracterizavam-se principalmente por serem empresas multinacionais de auditoria que também atuavam em consultoria, nas quais os consultores que atuavam com auditores extrapolavam sua atuação para o segmento de consultoria empresarial.

Esse tipo de consultoria apresentava algumas dificuldades — a contratação era feita com a média administração e sua negociação era demorada e podia envolver fortes mudanças em curto período e com resistência relativamente alta. A consultoria artesanal era aquela que procurava atender às necessidades da empresa-cliente por meio de um projeto estruturado nas especificidades dessa empresa-cliente, tendo, entretanto, flexibilidade para adoção de abordagens e modelos aplicados em outras empresas. Esse tipo

de consultoria está relacionado ao conhecimento do consultor, o qual adapta as técnicas e metodologias escolhidas às necessidades e expectativas da empresa-cliente. Uma das vantagens apontadas nesse tipo de consultoria é a velocidade no desenvolvimento dos trabalhos.

Nesse caso, consome-se mais tempo na definição do modelo a ser aplicado, mas, após a decisão, todo o trabalho fica mais rápido e fácil, pois todos os envolvidos terão pleno conhecimento e entendimento do assunto, como consequência do amplo envolvimento de todos. Há um melhor treinamento dos envolvidos porque os profissionais da empresa-cliente podem ser treinados em tempo real, no momento em que a situação ou atividade ocorre, bem como na tarefa ou no local onde a atividade é realizada, o que representa a situação de melhor qualidade e assimilação do treinamento. O Quadro 5 apresenta um comparativo entre consultorias de grande e pequeno porte em relação às suas áreas de atuação e serviços oferecidos.

Quadro 5

Análise comparativa entre Consultorias A *versus* Consultorias B

Portfólio	Consultoria A (Grande Porte)	Consultoria B (Pequeno Porte)	Oportunidade CA Pereira
Treinamento OEA	SIM	SIM	NÃO
Treinamento Gestão por Processos OEA	NÃO	NÃO	SIM
Consultoria <i>Assessment</i>	SIM	SIM	NÃO
Consultoria de "Melhoria e Adequação" OEA	NÃO	NÃO	SIM

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Essas consultorias estão divididas em dois grupos: Consultorias A (Pacote) – Empresas internacionais de consultoria de grande porte, com as seguintes vantagens: a) Apresentação de uma estrutura mundial; b) Contratos globais de consultoria. Consultorias B (Artesanais) – Empresas de consultoria de pequeno porte específicas e dedicadas à área de certificação relacionada ao comércio exterior, com as seguintes vantagens comparativas: a)

Conhecimento prévio dos mecanismos de certificação em programas de facilitação aduaneira; b) Estrutura dedicada exclusivamente a essas atividades.

3.2 Apoios ao processo e sua continuidade

A apresentação da oportunidade identificada com o parceiro Portorium Consultoria Internacional Ltda. propiciou uma oportunidade de complementação dos serviços oferecidos no mercado, expandindo a atuação destes de modo a oferecer soluções de treinamento e consultoria em Gestão de Processos para os clientes atuais e potenciais. No primeiro semestre de 2018, foram fechadas duas propostas para a realização de serviços de consultoria e treinamento de processos para empresas interessadas em garantir a implementação de novos processos com a mitigação de riscos e oferecendo treinamento aos funcionários.

Uma delas tinha como objetivo a implementação da certificação OEA e, para tanto, precisava qualificar seus profissionais. Diante desse fato, a CA Pereira entende que seus possíveis clientes, empresas importadoras ou exportadoras no Brasil, podem requerer mapeamentos de seus processos para obtenção dessa certificação e que irão ao mercado para contratar consultorias que prestem tais serviços.

4. DIAGNÓSTICO DA OPORTUNIDADE

4.1 Oportunidade tratada

A oportunidade de oferecer serviços de treinamento e consultoria em processo é notória e a necessidade das empresas importadoras e exportadoras brasileiras de mapear seus processos aduaneiros é real, por parte da Receita Federal, para a obtenção da certificação. Dessa forma, a empresa CA Pereira buscou identificar possíveis oportunidades de negócios e serviços que possa desenvolver para atender a essa demanda.

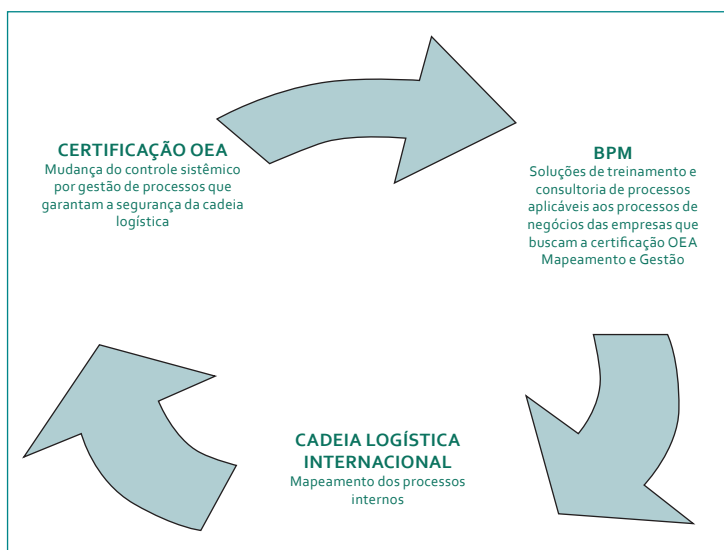
A CA Pereira visa consolidar-se como uma empresa que oferece soluções de treinamento e consultoria de processos aplicáveis aos processos de

negócios das empresas que buscam a certificação OEA. Como se pode observar na Figura 4, a adoção dessas soluções de BPM levam ao mapeamento dos processos internos das empresas que vão ao encontro das necessidades de processos que garantam a segurança da cadeia logística.

O desenvolvimento de uma cultura organizacional voltada a processos, que promova a integração e participação das áreas nos processos de melhoria contínua e gestão dos processos, também faz parte dos objetivos da CA Pereira.

Figura 4

Ciclo para implementação dos processos OEA



Fonte: Elaborada pelos autores (2018).

4.2 Mapeamento da situação

4.2.1 Métodos e técnicas utilizados - Análise Swot

A análise *Swot* consiste em: *Strengths* – Pontos fortes, *Weaknesses* – Pontos fracos, *Opportunities* – Oportunidades e *Threats* – Ameaças. Isso po-

derá levar à identificação dos pontos fortes e pontos fracos da empresa, das oportunidades e ameaças do meio em que a empresa opera. Quando os pontos fortes de uma organização estão alinhados com os fatores críticos de sucesso para satisfazer as oportunidades de mercado, a empresa será, por certo, competitiva no longo prazo (ZOGBI, 2013). Na Figura 5, é apresentada a matriz Swot da CA Pereira.

Figura 5

Matriz I CA Pereira

Análise interna	
PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
O serviço é de qualidade (documentação entregue).	Dependência de terceiros para a realização dos serviços.
O portfólio de serviços é personalizado.	Baixo nível de tecnologia nos serviços prestados.
Corpo de profissionais qualificados (docentes).	Vulnerabilidade às investidas de grandes empresas.
Parcerias com instituições de ensino.	
Análise externa	
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Há segmentos de mercados inexplorados (OEA).	A empresa é desconhecida no mercado.
Possibilidade de parcerias estratégicas.	Concorrência pode oferecer o mesmo serviço (Portorium).
Necessidade constatada pelos clientes.	Falta de padronização de preços e serviços.
Capacidade de caixa para investimento com recursos próprios.	
Treinamento Gestão por Processos OEA.	
Consultoria de "Melhoria e Adequação" OEA.	

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Os pontos fortes (potencialidades) e pontos fracos correspondem às características do ambiente interno da empresa, que possibilitam controlar, melhorar, descartar, corrigir etc. As oportunidades e ameaças correspondem às características do ambiente externo da empresa, aquilo que não se pode controlar, mas que afeta diretamente o negócio.

Análise e síntese da matriz Swot

Análise do ambiente externo

Oportunidades identificadas:

Há mercados inexplorados (OEA) – A certificação OEA é desconhecida por muitas empresas, o que cria uma oportunidade de prestação de serviços de consultoria.

Possibilidade de parcerias estratégicas – O mercado de consultoria que atua nos processos de certificação não é especializado no mapeamento de processos OEA.

Necessidade constatada pelos clientes – Os clientes têm seus processos documentados, mas têm pouca visualização de como os processos fluem pela organização e como podem utilizar a gestão de processos para garantir a segurança da cadeia logística.

Capacidade de caixa para investimento com recursos próprios – A empresa acumulou recursos com os ganhos obtidos no seu primeiro ano de funcionamento e tem capacidade para investir no negócio.

Ameaças identificadas:

A empresa é desconhecida no mercado – A empresa tem um ano de operação e precisa adquirir nome no mercado atuando em mais clientes com faixas de faturamento acima de US\$ 50 milhões, os quais possa mencionar como referência no seu portfólio de clientes.

Concorrência pode oferecer o mesmo serviço – Tendo em vista as necessidades de prestação de serviços não atendidas dos clientes, pode oferecer serviços complementares ao pacote de serviços existente.

Falta de padronização de preços e serviços – No mercado de consultoria de gestão de processos, a complexidade dos processos de negócios pode impactar a precificação dos serviços e causar grandes diferenças entre os competidores.

O ambiente empresarial é caracterizado pela velocidade, profundidade, extensão e dimensão com que as mudanças ocorrem, gerando mudan-

ças pela introdução de novas tecnologias, mudanças nos processos com altos graus de complexidade, inúmeras incertezas e riscos não mensuráveis (BERNARDI, 2015).

Resultam dessa complexidade políticas econômicas erráticas e deficiências internas de gestão agravadas pelo Custo Brasil: infraestrutura deficiente, burocracia, sistema regulatório e tributário complexo, combinados à baixa eficiência empresarial e à perda de competitividade do País, a começar pela exportação, a queda de investimentos internos e externos, entre outros aspectos.

Análise do ambiente interno

Os pontos fracos são considerados deficiências que inibem a capacidade de desempenho da organização e devem ser superados para evitar a falência da organização (MATOS; ALMEIDA, 2007). De acordo com Martins (2007), são aspectos mais negativos da empresa em relação ao seu produto, serviço ou unidade de negócios. Devem ser fatores que podem ser controlados pela própria empresa e relevantes para o planejamento estratégico.

4.2.2 Coleta de informações internas e externas

Mercado de empresas importadoras e exportadoras

Shapiro e Bonoma (1984) sugeriram um modelo para identificar as bases relacionadas para segmentação dos mercados, utilizando o modelo de múltiplos estágios ou dos nichos concêntricos, que segmentam as empresas por características gerais, como as demográficas, as operacionais e as relativas à abordagem de compra. Consideramos o mercado total de 42.517 empresas importadoras e 25.541 empresas exportadoras com possibilidades de aderir ao programa OEA, conforme a Tabela 2.

Tabela 2

Mercado de empresas importadoras e exportadoras

Tipo	Ano	Faixa	Num. Empresas	%
Importadora	2016	6 - Até US\$ 1 milhão	34.309	81%
		5 - Entre US\$ 1 e US\$ 5 milhões	4.961	12%
		4 - Entre US\$ 5 e US\$ 10 milhões	1.297	3%
		3 - Entre US\$ 10 e US\$ 50 milhões	1.506	4%
		2 - Entre US\$ 50 e US\$ 100 milhões	237	1%
		1 - Acima de US\$ 100 milhões	207	0%
Total			42.517	100%
Exportadora	2016	6 - Até US\$ 1 milhão	19.410	76%
		5 - Entre US\$ 1 e US\$ 5 milhões	3.289	13%
		4 - Entre US\$ 5 e US\$ 10 milhões	884	3%
		3 - Entre US\$ 10 e US\$ 50 milhões	1.291	5%
		2 - Entre US\$ 50 e US\$ 100 milhões	325	1%
		1 - Acima de US\$ 100 milhões	342	1%
Total			25.541	100%

Fonte: MDIC (2018).

Portanto, conforme a Tabela 2, cerca de 90% das empresas importadoras e exportadoras têm faturamento em valor de até US\$ 5 milhões. Essas empresas estão classificadas como Empresa de pequeno porte (EPP) e têm baixo potencial de contratação de serviços (Tabela 2). Para as demais empresas classificadas de 1 a 4 — cerca de 10% das empresas importadoras e exportadoras têm faturamento em valor acima de US\$ 5 milhões, necessitam obter a certificação e precisam mapear seus processos — há duas possibilidades: fazer com recursos próprios ou contratar consultorias especializadas. O mercado para implantação do OEA no Brasil, somente levando em conta as empresas importadoras e exportadoras nas faixas de 1 a 4, é de aproximadamente 3 mil empresas.

4.2.3 Análise das informações obtidas

O Programa OEA é de adesão voluntária e seu objetivo até 2019 era atingir a meta de 50% (cinquenta por cento) das declarações de exportação e de importação registradas no Brasil por empresas certificadas OEA (Receita Federal — Programa Brasileiro de OEA 2015).

Considerando que a meta da Receita Federal do Brasil era que 50% das Declarações de Importação e Exportação fossem processadas pelo OEA até 2019 e que, conforme a Figura 1, cerca de 650 requerimentos já foram recebidos de empresas inscritas no programa OEA, chega-se ao resultado do mercado potencial de 850 empresas importadoras e exportadoras nas faixas de 1 a 4 que deveriam buscar a certificação até 2019 (Receita Federal - Programa Brasileiro de OEA 2015).

5. PROPOSTAS DE SOLUÇÃO DA OPORTUNIDADE

Como proposta de solução para aproveitamento da oportunidade serão apresentados o planejamento e a elaboração de estratégias para possibilitar o crescimento da CA Pereira Consultoria Empresarial no mercado e a formação de um modelo de negócios que possibilite, em conjunto com os seus parceiros, suprir a deficiência de cursos e treinamentos de gestão de processos de negócios voltados ao mercado de empresas que necessitam de qualificação para a obtenção da certificação OEA.

O modelo de negócio a ser proposto deve considerar as características do mercado em que atua. A empresa CA Pereira possui serviços voltados à gestão e ao mapeamento de processos e visa inovar seu portfólio oferecendo soluções focadas no programa OEA. Dessa forma, esse modelo deve levar em consideração as características singulares do setor de serviços. Uma das características diferenciadoras de serviços se baseia no conceito da intangibilidade, isto é, os serviços são difíceis de mensurar e, conseqüentemente, de compreender, de planejar e de especificar (ZEITHAML, 2014). Como consequência, os serviços não podem ser patenteados facilmente (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2014). Essa característica traz implicações significativas

para a administração do serviço, como a manutenção das inovações. Nesse sentido, Tigre (2006) apresenta outro pensamento, em que as empresas recorrem a diferentes fontes de tecnologia, informação e conhecimento. Essas fontes podem ser internas ou externas e diferem quanto à seleção devido às características de cada empresa. Ainda conforme o autor, as fontes internas são voltadas para o desenvolvimento de produtos ou obtenção de melhorias e podem ser adquiridas por meio de treinamento de recursos humanos, aprendizado organizacional ou programas de qualidade. A partir das ideias de Tidd, Bessant e Pavitt (2008), a inovação é estimulada mediante a percepção de uma oportunidade e quando se consegue tirar proveito dela.

5.1 Alternativas para solução – Serviços a serem ofertados

Das análises realizadas, foi possível identificar dois produtos, que poderiam ser comercializados isoladamente ou em conjunto.

5.1.1 Treinamento

O programa OEA exige das empresas intervenientes o estabelecimento de um programa de treinamento nas rotinas de segurança e de conformidade.

5.1.2 Consultoria e assessoria de mapeamento de processos

Trata-se da atividade de suporte à implantação da certificação do programa OEA. Nesta atividade, deverá ser avaliado o preenchimento de questões de avaliação por parte da empresa e sua aderência ao programa, assim como o mapeamento dos processos e as adequações necessárias à habilitação.

5.2 Ganhos com as soluções propostas

5.2.1 Treinamento – Programa OEA

Após identificar as propostas de solução, estabeleceram-se os objetivos gerais e específicos que a empresa pretende alcançar para a solução da proposta de treinamento.

Objetivos gerais: Capacitação e treinamento dos profissionais e líderes que atuam na introdução do programa OEA em suas empresas nas suas diversas áreas, funções, tarefas e atividades, que necessitam implantar com sucesso o programa OEA em sua empresa, por meio da gestão por processos. Análise e adequação dos processos-chave que mais impactam a obtenção da certificação OEA.

Objetivos específicos: Introdução da gestão por processos com enfoque no controle e melhoria dos processos-chave impactados com a implementação do programa OEA. Capacitação dos recursos humanos, permitindo e incentivando o mapeamento dos processos por meio da identificação, avaliação e seleção dos processos prioritários com técnicas e ferramentas específicas para essa finalidade. Desenvolvimento de uma cultura organizacional com foco na melhoria contínua, adotando a utilização de ferramentas dinâmicas de mapeamento de processos e revisão contínua da cadeia de valor.

5.2.2 Consultoria e assessoria – Mapeamento de processos – Programa OEA

Após identificar as propostas de solução, estabeleceram-se os objetivos gerais e específicos que a empresa pretende alcançar para a solução da proposta de consultoria.

Objetivos gerais: Prestação de serviços de consultoria em gestão de processos e de mudanças organizacionais, por meio da identificação das atividades a serem desenvolvidas nas diferentes fases de implementação do projeto de preparação para a obtenção da certificação OEA.

Objetivos específicos: Com a entrega dos documentos desenvolvidos durante o projeto, como relatórios, fluxos, cronogramas, processos mapeados, plano de comunicação, a CA Pereira consolidará seus serviços com qualidade, por meio da documentação de todo o processo de implementação do programa OEA, facilitando a obtenção da certificação e sendo reconhecida pela credenciadora como empresa que dá suporte aos seus clientes no processo de certificação.

5.2.3 Modelo de negócios Canvas

De acordo com Osterwalder e Pigneur (2011), Canvas é um modelo de negócios de fácil compreensão e entendimento, que permite descrever e refletir sobre o modelo de negócios a ser adotado para a empresa. Dessa forma, foi escolhido o Canvas.










5.2.4 Coleta de informações internas e externas

Análise das informações obtidas

De acordo com os dados coletados, foi elaborado o Canvas na empresa CA Pereira Consultoria Empresarial, com base no entendimento do sócio-fundador, conforme mostrado na Figura 6.

Figura 6

Modelo de negócios – Canvas – CA Pereira Consultoria Empresarial

<p>Parceiros-chave</p>  <p>Consultorias especializadas. (Portorium)</p>	<p>Atividades-chave</p>  <p>Treinamento e consultoria em mapeamento e gestão de processos.</p> <p>Recursos-chave</p>  <p>Gerente de projeto, consultores de processos e parceiros.</p>	<p>Proposta de Valor</p>  <p>Treinamento Gestão por Processos OEA. (B2B) Consultoria de "Melhoria e Adequação" OEA. (B2B)</p> <p>Os clientes buscam soluções de treinamento e consultoria para mapeamento dos processos para obtenção da certificação OEA.</p>	<p>Rel. com o Cliente</p>  <p>Suporte técnico no processo de certificação, interação humana, treinamento e soluções.</p> <p>Canais</p>  <p>Site e representantes.</p>	<p>Segmento de Clientes</p>  <p>Empresas importadoras e exportadoras (Indústrias e Serviços) com faturamento acima de US\$ 5 milhões.</p>
<p>Estrutura de Custos</p>  <p>Custos fixos: Tem baixos custos fixos. Custos variáveis: Contratação de consultores que variam proporcionalmente com o volume de serviços contratados.</p>		<p>Fluxo de Receitas</p>  <p>Treinamento e Consultoria.</p>		

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Estruturado o modelo de negócios (Canvas), a CA Pereira Consultoria Empresarial fez uma análise, na qual descreveu os nove elementos apresentados no Quadro 6.

Quadro 6

Os nove elementos do Canvas – CA Pereira

Elementos	Descrição
Segmentos de clientes	Empresas importadoras e exportadoras (Indústrias e Serviços) com faturamento acima de US\$ 5 milhões.
Proposta de valor	Treinamento Gestão por Processos OEA. (B2B) Consultoria de “Melhoria e Adequação” OEA. (B2B)
Canais	Site e representantes.
Relacionamento com o cliente	Suporte técnico no processo de certificação, interação humana, treinamento e soluções.
Fluxos de receita	Treinamento e consultoria.
Recursos-chave	Gerente de projeto, consultores de processos e parceiros.
Atividades-chave	Treinamento e consultoria em mapeamento e gestão de processos.
Parceiros-chave	Consultorias especializadas (Portorium).
Estrutura de custos	Custos fixos: Tem baixos custos fixos. Custos variáveis: Contratação de consultores que variam proporcionalmente com o volume de serviços contratados.

Fonte: CA Pereira (2018).

Por meio da identificação das necessidades e análise de cada elemento da ferramenta Canvas, segue a definição do plano de ação aos seus funcionários, parceiros e clientes para aproveitamento da oportunidade.

6. PLANO DE AÇÕES

Identificada e caracterizada a oportunidade de prestação de serviço, procedeu-se ao desenvolvimento do plano de ações da CA Pereira visando a obtenção de vantagem competitiva nesse negócio. Foi elaborado o plano de ações prioritárias para aproveitamento da oportunidade, bem como o mapeamento dos investimentos e custos para a realização das ações necessárias.

6.1 Ações a serem implementadas

Conforme planos apresentados (quadros 7 e 8), foram realizadas ações de marketing e divulgação buscando evidenciar as novas oportunidades de serviços. No plano de prospecção de clientes, as evidências mostravam que a empresa tinha uma postura passiva perante o mercado, em que seus clientes principais surgiam por meio de indicações e estavam ligados à especificidade do serviço que era prestado pela CA Pereira, basicamente no segmento de cursos e treinamentos.

Quadro 7

Plano de ações para a proposta da oportunidade: Treinamento - Programa OEA

O que fazer	Como fazer	Por que	Quem faz	Onde
1) Plano de Marketing (<i>sites</i> , publicações, <i>e-mail</i> , redes sociais)	Reformulação das informações do <i>site</i>	Adequação do <i>site</i> aos clientes que requerem informações sobre os cursos e treinamentos OEA da empresa.	Fundador	CA Pereira
	Cadastramento de palavras-chave no <i>site</i>	Priorizar o buscador para manter o <i>site</i> da CAP prioritariamente.	Fundador	CA Pereira
	Palestras, treinamento e aulas (Universidades/ Associações/ Sindicatos)	Divulgação ao público da certificação OEA e dos serviços oferecidos pela CAP.	Fundador	Universidades Associações Sindicatos
2) Portfólio de cursos oferecidos	Montar treinamentos sobre OEA com diferentes módulos e níveis	Ter cursos diferenciados de acordo com a necessidade do mercado e das empresas.	Fundador	CA Pereira
	Entrar em contato com as instituições parceiras da CAP para lançamentos desses cursos na grade de cursos de curta duração.	Agendar uma reunião de apresentação do portfólio de cursos da CAP com as instituições parceiras.	Fundador	CA Pereira
	Cadastrar os cursos, programar as datas e ofertar via <i>site</i> e instituições.	Construir uma base de clientes e futuras possibilidades de negócios.	Fundador	CA Pereira
3) Recursos Humanos	Desenvolver contrato junto aos parceiros, oficializando a contratação de treinamento e cursos e criando um comprometimento para atendimento de cada curso.	Padronizar o processo de contratação de parceiros, visando suprir a capacidade necessária de professores e a confiabilidade e disponibilidade de recursos para atendimento dos treinamentos e cursos.	Fundador	CA Pereira

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Quadro 8

Plano de ações para a proposta da oportunidade:
Consultoria de processos - Programa OEA

O que fazer	Como fazer	Por que	Quem faz	Onde
1) Prospecção de clientes (cadastros, visitas e relatórios)	Fazer o levantamento dos clientes potenciais da CAP por meio do site da Receita Federal.	Ter uma lista de contato dos clientes potenciais.	Fundador	CA Pereira
	Entrar em contato com os clientes potenciais da CAP.	Agendar uma reunião de apresentação do portfólio de serviços da CAP.	Fundador	CA Pereira
	Cadastrar os contatos e resultados das reuniões em um banco de dados.	Manter base de clientes e futuras possibilidades de negócios.	Fundador	CA Pereira
2) Plano de vendas (visão da empresa)	Montar um portfólio dos serviços da CAP.	Estimular a venda de serviços da CAP.	Fundador	CA Pereira
	Traçar META mensal de vendas R\$ 20 mil / mês.	Entrar no mercado de certificação OEA mantendo a estrutura atual de recursos humanos.	Fundador	CA Pereira
	Controle e relatório dos clientes – Gerar os principais indicadores para que a CAP possa entender melhor a situação das vendas com base em seus serviços.	Administrar e controlar os serviços prestados junto aos clientes.	Fundador	CA Pereira
3) Plano de trabalho (processos)	Desenvolver padronização dos serviços prestados por meio da criação dos processos internos.	Padronizar o processo de consultoria visando redução do tempo.	Fundador	CA Pereira
4) Recursos Humanos	Desenvolver contrato junto aos parceiros oficializando a prestação de serviços e criando um comprometimento para atendimento de cada projeto.	Padronizar o processo de contratação de parceiros visando redução do tempo e confiabilidade de recursos para atendimento dos projetos.	Fundador	CA Pereira

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

7. INTERVENÇÃO

No decorrer da realização do curso de mestrado profissional, desenvolveu-se uma parceria com a empresa Portorium, visando atender ao mercado de empresas que buscam a certificação OEA. A Portorium Consultoria Internacional é uma empresa com mais de dez anos de experiência no mercado internacional, que a partir de 2016 preparou-se para atender

o mercado de empresas que buscam a certificação OEA por meio da oferta de produtos de treinamento, consultoria, auditoria e manutenção da certificação.

Com essa parceria estratégica foi possível oferecer os serviços complementares da CA Pereira de treinamento e mapeamento em processos para empresas em fase de certificação do programa OEA. Por meio dessa parceria, a Portorium ofereceu os serviços da CA Pereira a um de seus clientes, uma indústria que necessitava adquirir conhecimentos sobre gestão e mapeamento de processos internos para adequar-se às exigências do programa. Dessa forma, foram ofertados os serviços da CA Pereira de treinamento em gestão por processos e mapeamentos de processos OEA, tornando viável a continuidade da prestação de serviços neste cliente.

O cliente adquiriu os serviços de treinamento de gestão por processos e mapeamento de processos, e seus colaboradores foram certificados e habilitados a mapear os processos internos da empresa para adequação à certificação OEA. Por meio dessa parceria, ambas as empresas puderam complementar os seus serviços para oferecer aos seus clientes as condições necessárias para preparação da certificação do programa OEA.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONTRIBUIÇÕES

A criação da CA Pereira Consultoria deve-se a uma oportunidade de prestação de serviços de treinamento e consultoria de processos no segmento empresarial e possibilitou à empresa, em seu primeiro ano de abertura, lidar com a oportunidade de conhecer o programa OEA lançado pela Receita Federal e oferecer seus serviços de consultoria para empresas que buscam a certificação OEA. De acordo com Fitzsimmons e Fitzsimmons (2014), serviços não podem ser patenteados facilmente; assim, as inovações em serviços devem ser sustentáveis e contínuas.

A solução proposta pela CA Pereira visa à expansão de seu negócio por meio da inovação no mercado onde atua, à medida que oferece a priorização dos processos que devem ser trabalhados pelas empresas e possibilita a

estas adequarem a sua realidade focando a gestão dos processos internos e a melhoria dos processos organizacionais para atender às necessidades do programa OEA. De acordo com Kim e Mauborgne (2005), para uma empresa se tornar um negócio cada vez mais lucrativo e crescer, ela deve buscar novos e intocados mercados (em vez de disputar consumidores com seus concorrentes em mercados já saturados). De acordo com essa estratégia, a empresa pode fugir da competição em mercados já explorados — nos quais as possibilidades de crescimento e aumento de lucratividade são cada vez menores devido ao aumento da concorrência — e direcionar seu negócio para novos mercados, até então inexplorados. Essa abordagem vale tanto para novos negócios quanto para negócios já existentes. Para crescer, busque novos mercados. A oportunidade situa-se em um mercado complexo composto por vários intervenientes, visando assegurar a segurança da cadeia logística e estabelecendo parcerias entre o setor privado e o governo (aduanas). A empresa de consultoria, objeto deste trabalho, mapeou a oportunidade de atuação em um mercado de empresas importadoras e exportadoras e identificou a necessidade de aplicação da gestão de processos de negócios para a obtenção da certificação. Para tanto, foi necessário traçar um plano de gestão dos serviços e ampliar os seus recursos humanos, bem como realizar alianças estratégicas entre os prestadores de serviço.

A experiência adquirida neste trabalho pode ser replicada para empresas que desejam explorar o mercado de certificação OEA em seus diferentes segmentos por meio da prestação de serviços que possibilitem às organizações adotar um padrão de gerenciamento de processos internos que dê sustentabilidade aos seus negócios e crie um diferencial competitivo no mercado, com a estruturação de suas atividades e a fidelização de seus clientes, e o estabelecimento de parcerias com um número maior de empresas e governo, possibilitando o crescimento das transações no mercado internacional.

BUSINESS DEVELOPMENT: OEA CERTIFICATION PROCESS CONSULTING FIRM

ABSTRACT

Globalization has brought about an increased flow of people and goods between the countries. This movement has resulted in the growth of the world economy but had an impact on the International security. In this context, OEA program emerged to standardize and expedite the inspection of Customs through the implementation of processes that ensure cargo control. Thus, this technological report analyzed the creation of a consultancy that focuses on meeting a business opportunity, by offering training solutions and process consulting to obtain OEA certification. The opportunity lies in a complex market composed of various intervening companies in the logistics chain and brings an innovative concept when applying concepts and methods of business process management (BPM) to the OEA program. Its application focused on the management of internal processes and business models with time reduction and greater predictability of the logistics chain. Therefore, CA Pereira consulting based its strategy and service portfolio to take advantage of this opportunity, whose process and actions are presented in this technological report, which addressed the understanding and diagnosis of the opportunity, proposed solutions and action plan.

Keywords: BPM Business Process management. OEA Program. Business plan. Technological report Certification.

Referências

- AMATO NETO, J.; MARINHO, B. L.; CORREIA, G. M.; AMATO, L. F. *Gestão estratégica de fornecedores e contratos: uma visão integrada*. São Paulo: Saraiva, 2014.
- BALLOU, R. H. *Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 1993.
- BENEDICT, T.; BILODEAU, N.; VITKUS, P. *BPM CBOOK Versão 3.0*. ABPMP, 2013.
- BERNARDI, L. A. *Empreendedorismo e armadilhas comportamentais: causalidades, emoções e complexidade*. São Paulo: Atlas, 2015.
- CARPINETTI, L. C. R.; GEROLAMO, M. C. *Gestão da qualidade ISO 9001:2015: requisitos e integração com a ISO 14001:2015*. São Paulo: Atlas, 2015.

- CROCCO, L.; GUTTMANN, E. *Consultoria empresarial*. São Paulo: Saraiva, 2017.
- DAVENPORT, T. H. *Reengenharia de processos*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- DAVID, P. A. *Logística internacional: gestão de operações de comércio internacional*. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
- DEFEO, J. A. *Juran's quality handbook: the complete guide to performance excellence*. 7 ed. New York: McGraw-Hill, 2017.
- FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. *Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia de informação*. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- KIM, W.; MAUBORGNE, R. *Blue ocean strategy: how to create uncontested market space and make the competition irrelevant*. Boston: Harvard Business School Press, 2005.
- RECEITA FEDERAL Programa Brasileiro de OEA FAZENDA, M. d. Brasília 2018.
- RECEITA FEDERAL, Programa Brasileiro de OEA FAZENDA, M. d. Brasília 2015.
- MARCONDES, R. C.; MIGUEL, L. A. P.; FRANKLIN, M. A.; PEREZ, G. *Metodologia para trabalhos práticos e aplicados: administração e contabilidade*. [livro eletrônico]. São Paulo: Editora Mackenzie, 2017.
- MDIC. *Empresas brasileiras exportadoras e importadoras*. Brasília: Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, 2018.
- MULHOLLAND, B. *17-BPM. Statistics to help you increase efficiency in your business*. 2017. Disponível em: <https://www.process.st/bpm-statistics-increase-efficiency>. Acesso em: 4 maio 2018.
- OLIVEIRA, D. P. R. *Manual de consultoria empresarial: conceitos, metodologia, práticas*. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2015.
- OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. *Business model generation: inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.
- PALADINI, E. P. *Gestão da qualidade: teoria e prática*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- RECEITA FEDERAL. *Programa Brasileiro de OEA*. Brasília: Ministério da Fazenda, 2015.
- SHAPIRO, B. P.; BONOMA, T. V. How to segment industrial markets. *Harvard Business Review*, 1984.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. *Gestão da inovação*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIGRE, P. B. *Gestão da inovação: a economia da tecnologia do Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

ZEITHAML, V. A. *Marketing de serviços: a empresa com foco no cliente*. Porto Alegre: Bookman, 2014.

ZOGBI, E. *Como fazer uma análise pfoa (Swot) com números*. São Paulo: Atlas, 2013.



ANÁLISE DO TRANSPORTE POR APLICATIVO NA CIDADE DE SÃO PAULO NA PERSPECTIVA DE CLIENTES

Eliacy Cavalcante Lélis; (Fatec-SP, Fatec Zona Leste)

eliacylelis@gmail.com; administradora e engenheira, especialista em Educação Superior, mestre e doutora em Engenharia de Produção, pós-doutoranda em Tecnologias da Inteligência e Design Digital. Tem experiência profissional administrativa e técnica na manufatura e em serviços nos setores público e privado. Pesquisadora, professora, conteudista e tutora na graduação e pós-graduação nas áreas de Administração e Engenharia. Parecerista, *referee*. Leciona e publica nas áreas de gestão da qualidade, gestão ambiental, responsabilidade social, gestão de projetos, gestão da produção e de operações, logística, gestão da cadeia de suprimentos, estratégia, sistema de informação, gestão de marketing, segurança e saúde do trabalho, metodologia de pesquisa e avaliação institucional.

Gabriel Kuestra Macário de Lima; (Fatec Zona Leste)

biel_kuestra@hotmail.com; aluno do curso de Tecnologia em Logística da Fatec – ZL.

São Paulo, v. 1,
n. 2, p. 161-187,
ago./dez. 2019

Recebido em:
09/01/2020

Aprovado em:
06/02/2020

Alexandro Alves; (Fatec Zona Leste)

lalexandroalves@hotmail.com; aluno do curso de Tecnologia em Logística da Fatec – ZL.

Douglas Barros da Silva; (Fatec Zona Leste)

djdouglasdb@hotmail.com; aluno do curso de Tecnologia em Logística da Fatec – ZL.

Marcos José Corrêa Bueno; (Fatec Guarulhos, Fatec Mogi das Cruzes e Fatec Zona Leste)

marcosjcbueno@gmail.com; graduado em Ciências Econômicas pelo Centro Universitário Fundação Santo André (1994) e mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Paulista (2007). Atualmente é docente da Fatec Guarulhos e Fatec Zona Leste, horista do Centro Universitário Senac. É tutor, validador e conteudista do curso de Tecnologia em Logística do Senac em EAD (Ensino a distância). Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Compras, Administração de Materiais e Suprimentos.

RESUMO

Desde a chegada dos aplicativos de transportes ao Brasil muita coisa mudou devido à crescente expansão e concorrência no mercado. O presente artigo busca analisar os serviços de transporte por aplicativo da cidade de São Paulo na perspectiva de clientes. Esta é uma pesquisa empírica e exploratória, com abordagem quantitativa e qualitativa. Na metodologia de estudo foi realizado um levantamento bibliográfico e selecionados os aplicativos mais conhecidos e utilizados na cidade de São Paulo: Uber, Cabify, Easy e 99, para uma análise comparativa da ficha técnica dos serviços oferecidos. Na pesquisa de opinião, foi um questionário semiaberto para 181 respondentes. Os resultados mostram as empresas preferidas, sendo a Uber a mais votada. Foram identificados alguns problemas vivenciados pelos usuários e os motivos pelos quais as pessoas escolhem o transporte por aplicativo. Outro aspecto relevante é a integração desse sistema com os demais sistemas de transporte coletivo, bem como seu custo acessível. Conclui-se que o transporte por aplicativo tem motivos e preferências que podem ampliar a demanda potencial desse mercado, com impactos para a economia local e para a mobilidade urbana da cidade de São Paulo.

Palavras-chave: Transporte. Aplicativo. Clientes. Mobilidade urbana. São Paulo.

1. INTRODUÇÃO

As grandes e médias cidades enfrentam sérios problemas de mobilidade urbana, como o excessivo número de automóveis nas vias públicas, pouco uso de transporte não motorizado, com pouca estrutura para a mobilidade por bicicleta, condições inadequadas para a mobilidade a pé, crescimento na poluição ambiental devido ao dióxido de carbono dos veículos e graves deficiências no transporte coletivo urbano. Para enfrentar esse desafio, o Brasil tem a Política Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012), que incentiva e viabiliza novas soluções técnicas e regulamentadas para mostrar novos caminhos para os cidadãos.

Muitas dessas soluções têm parceria com organizações e empresas que buscam atender às novas demandas da sociedade e direcionar investimentos prioritários da prefeitura. Um desses novos caminhos é o transporte por aplicativo, que usa dispositivos móveis para que o usuário tenha conectividade e condições de se deslocar na cidade com preços populares e, quando possível, de forma mais rápida.

O transporte por aplicativo rapidamente foi bem-aceito entre os usuários de várias cidades brasileiras, especialmente em São Paulo. Atualmente existem diversas empresas inseridas nesse ramo, dentre elas a Uber, a Cabify e as brasileiras 99 e Easy. Com mais empresas competindo nesse segmento, tem-se a seguinte questão de pesquisa: Qual é a opinião dos clientes sobre os serviços de transporte por aplicativo na cidade de São Paulo?

O objetivo geral deste trabalho é analisar o serviço de transporte por aplicativo na cidade de São Paulo na perspectiva de clientes. Os objetivos específicos incluem comparar os principais dados técnicos dos aplicativos; identificar as principais diferenças nos serviços oferecidos no transporte por aplicativo e entender os problemas e preferências dos clientes.

2. METODOLOGIA

Este artigo apresenta um levantamento bibliográfico sobre os temas relacionados ao transporte por aplicativo: mobilidade urbana, transporte co-

letivo e transporte de passageiros. Segundo Fonseca (2002, p. 32), a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de *websites*.

Esta é uma pesquisa empírica porque trata de um tema inovador, cujas teorias estão sendo consolidadas há pouco tempo, e isso exige pesquisas que tragam o conhecimento empírico para o conhecimento científico. Para isso, foi realizada uma pesquisa de opinião com os clientes que utilizam o transporte por aplicativo na cidade de São Paulo. Um questionário semiaberta foi elaborado e organizado no Google Forms, validado por dois especialistas no assunto e tendo o *link* divulgado pelas redes sociais, como: Facebook, Twitter, WhatsApp e Instagram, além do tradicional *e-mail*. O questionário apresenta uma parte com três questões sobre o perfil do respondente e as seguintes questões específicas sobre o estudo:

- Qual é o seu aplicativo de transporte preferido em São Paulo?
- Por que você prefere essa marca de aplicativo (escolhido na pergunta anterior)?
- Você utiliza algum aplicativo de transporte para chegar a outro modal de transporte?
- Com que frequência você utiliza o transporte por aplicativo?
- O que te leva a utilizar o transporte por aplicativo em vez de outros meios de transporte?
- Por qual motivo você costuma utilizar o transporte por aplicativo?
- Qual é o seu grau de satisfação em relação aos aplicativos?
- Você alguma vez já se sentiu inseguro durante o transporte por algum dos seguintes motivos?
- Quais dificuldades você encontra ao utilizar o transporte por aplicativo?
- Se alguma vez você já teve problemas, a empresa resolveu com facilidade?

A amostragem dos respondentes dessa pesquisa foi por acessibilidade, com um estudo não probabilístico. Foram obtidas 181 respostas em março de 2019. Os resultados discutidos neste trabalho não podem ser generalizados, pois se limitam ao contexto das amostras coletadas na amostragem por acessibilidade.

Quanto à abordagem, esta é uma pesquisa quantitativa porque as respostas objetivas do questionário foram tratadas na forma de gráficos, com a aplicação de estatística descritiva dos percentuais de respostas. Fonseca (2002, p. 20) esclarece que:

A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis etc. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente.

Ainda na pesquisa empírica, utiliza-se também a abordagem qualitativa para compor parte do estudo em relação à análise da ficha técnica dos aplicativos. A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Assim, os pesquisadores qualitativos recusam o modelo positivista aplicado ao estudo da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa (GOLDENBERG, 1997, p. 34). Os aplicativos selecionados para o estudo foram aqueles mais utilizados e conhecidos na cidade de São Paulo: Uber, Cabify, 99 e Easy. A análise comparativa qualitativa dos aplicativos permitiu identificar as características técnicas que diferenciavam os aplicativos: o *design* das telas dos sistemas,

a quantidade de serviços oferecidos e o método de formação do preço final do serviço.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Mobilidade urbana

A mobilidade urbana no Brasil passou por um marco histórico relevante com a publicação da Lei 12.587 (BRASIL, 2012), que definiu os objetivos e os princípios da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), que priorizam o pedestre e o transporte não motorizado, e colocam o transporte coletivo como terceiro item mais importante. As demais categorias motorizadas lidam com problemas diversos que incluem: congestionamento, poluição ambiental, excesso de passageiros e serviços de baixa eficiência no transporte coletivo, alto índice de acidentes de trânsito, falta de incentivo e infraestrutura para a mobilidade por bicicleta (CEDE, 2015).

Esses problemas causam impactos negativos na qualidade de vida da sociedade, por isso é importante a aplicação da PNMU para o investimento em projetos e mudanças (VASCONCELOS; CARVALHO; PEREIRA, 2011).

Para mudar essa realidade, é preciso entender os motivos dos deslocamentos das pessoas e cargas nos espaços urbanos para que seja possível resolver os graves problemas enfrentados nas médias e grandes cidades brasileiras. Essa realidade é enfrentada por cerca de 60% da população urbana brasileira, que vive em 224 municípios com mais de 100 mil habitantes, dos quais 94 pertencem a aglomerados urbanos e regiões metropolitanas com mais de 1 milhão de habitantes (VACCARI; FANINI, 2016).

3.2 Transporte coletivo

De acordo com Vasconcelos, Carvalho e Pereira (2011), o transporte é uma atividade necessária da sociedade e possui uma gama de benefícios, sendo principalmente possibilitar a circulação de mercadorias e pessoas em suas atividades diárias. Porém, da mesma maneira que se têm benefícios,

nota-se o impacto existente na sociedade, resumido em: poluição do ar, ruídos, acidentes, congestionamento, lixo sólido, entre outros.

Pensando em minimizar os impactos ambientais, é importante implementar novas possibilidades de locomoção, analisando formas alternativas de transporte.

Dentre os meios de transporte coletivo mais comuns estão: metrô, trem, táxi convencional e ônibus, sendo este último o mais explorado no País, uma vez que a malha ferroviária brasileira não tem capacidade para atender a todos, impossibilitando o avanço nesse sentido.

Segundo dados da Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU, 2019), 85,7% das viagens de transporte coletivo são realizadas por ônibus, transportando por dia 39,8 milhões de passageiros.

Em São Paulo, o transporte por ônibus é de responsabilidade do governo, onde, de acordo com a Prefeitura de São Paulo (2019), trafega uma frota com cerca de 15 mil ônibus. São 1.314 linhas, sendo que 832 rodam por meio de concessão e 482 operam com permissão. Essa estrutura transporta quase 3 bilhões de passageiros por ano.

3.3 Transporte de passageiros

Os serviços de transporte de passageiros por aplicativos, também conhecidos como táxi por aplicativo e carona remunerada, são serviços digitais de transporte de passageiros. Existem em duas modalidades: o taxista que utiliza aplicativo e o motorista autônomo.

No dia 26 de março de 2018 foi aprovada pela Câmara dos Deputados a Lei n. 13.640 (BRASIL, 2018), popularmente conhecida como lei do Uber, para regulamentar o transporte remunerado privado individual de passageiros, alterando a antiga Lei n. 12.587/2012.

A Lei n. 12.587/2012 dispõe sobre os modos de serviços e de transporte urbano, e como um dos princípios da Política Nacional de Mobilidade Urbana, a busca pela eficiência e eficácia no transporte coletivo. Entende-se que o transporte coletivo urbano tem várias modalidades, como trem,

metrô, ônibus e veículos privados (táxi e transporte por aplicativo). Essa lei confere aos municípios a competência exclusiva para regulamentar e fiscalizar o serviço de transporte remunerado privado individual de passageiros (BRASIL, 2012).

De acordo com um estudo realizado com base em informações da consultoria alemã de análise de dados de aplicativos Prioridata, a Uber possuía cerca de 65% do mercado brasileiro em 2017, com 9 milhões de usuários ativos e mais de 50 mil motoristas, tendo o terceiro maior mercado da Uber no mundo, atrás de Estados Unidos — país de origem da Uber — e Índia. Tem ainda São Paulo como a segunda maior cidade com mais corridas, depois da cidade do México (SALGADO; SERRANO; KOJIKOVSKI, 2017).

Por esse motivo, especialistas temiam que a empresa estadunidense se tornasse uma força monopolista no mercado brasileiro, o que poderia acarretar efeitos indesejados, como aumento de preços e queda de qualidade. Eis então que em janeiro de 2017 a concorrente chinesa Didi Chuxing entrou no Brasil. Aliada ao fundo americano RiverWood, os chineses investiram US\$ 100 milhões em uma fatia minoritária da 99, líder entre os aplicativos de táxi em todo o País e que também possui um serviço de motoristas particulares, o 99 pop, baseado na experiência Uber. A partir desse investimento, a 99 se expandiu ao redor do Brasil e pôde competir de frente com a Uber.

Essa enorme expansão foi acompanhada de perto por outros aplicativos, como é o caso do Cabify, aplicativo espanhol que chegou ao Brasil em 2016, tendo ainda adquirido a Easy em 2017 para entrar de vez na batalha dos aplicativos (SALGADO; SERRANO; KOJIKOVSKI, 2017).

4. RESULTADOS E ANÁLISE DA PESQUISA SOBRE OS APLICATIVOS

a) Uber

O aplicativo Uber foi idealizado em 2009 por Garrett Camp e Travis Kalanick nos Estados Unidos, e a Uber começou a funcionar na cidade de

São Francisco em 2010. No Brasil, a Uber chegou em 2014 e, desde então, já transportou mais de 20 milhões de usuários em nosso país, com mais de 500 mil motoristas parceiros no território nacional. Hoje, a Uber está presente em 65 países do mundo e em mais de 600 cidades, sendo mais de cem delas no Brasil. A Uber se esforça diariamente para expandir ainda mais suas operações, oferecendo uma alternativa de mobilidade confiável e eficiente nas mais diversas regiões do planeta (UBER, 2019).

Existem diferentes modalidades, como UberX, UberSelect e UberBlack. O UberX é a modalidade mais comum — a tarifa base é R\$ 2,00 + taxa por minuto de viagem de R\$ 0,26 + taxa por quilômetro rodado de R\$ 1,40; adota a tarifa dinâmica, que varia de acordo com a demanda de carros disponíveis; o pagamento só é possível com cartão de crédito, débito ou dinheiro (HIGA, 2016).

b) Cabify

A empresa foi fundada por Juan de Antonio no dia 1º de dezembro de 2011, inicialmente prestando serviços na cidade de Madri. No começo, o serviço era batizado de “Executive” e direcionado a um grupo de nicho, com carros de alto padrão que eram um pouco mais caros que os táxis.

Em fevereiro de 2012 a Cabify recebeu US\$ 4 milhões em uma rodada de investimentos. Isso possibilitou que a empresa iniciasse operações na América Latina. Em junho de 2013, a companhia lançou o serviço Cabify Lite, com carros menos luxuosos, cujas tarifas eram normalmente mais baratas que táxis. Chegou ao Brasil em 2016 e está em grandes cidades, como São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba e Belo Horizonte (MUNDO DAS MARCAS, 2018).

Não tem tantas modalidades quanto a Uber, e utiliza apenas a quilometragem como base e não o tempo; a taxa varia conforme a quilometragem percorrida, sendo a tarifa base R\$ 0,50 ou R\$ 3,00 em horário de pico; o pagamento é possível com cartão de crédito, débito, dinheiro e PayPal (HIGA, 2016).

c) 99

A rede 99 é uma empresa fundada em 2012 a princípio para atender São Paulo, mas se expandiu desde então. Criada por Paulo Veras, Renato Freitas e Ariel Lambrecht, foi adquirida em 2018 pela DiDi Chuxing por um valor não revelado, mas supostamente custava U\$\$ 600.000, tornando-se a primeira empresa *startup* brasileira avaliada em mais de U\$\$ 1 bilhão (CUNHA, 2018).

Existem diferentes tipos de categorias, como 99POP, 99Taxi e Taxitop. A modalidade mais comum é o 99POP, que é parecido com o método adotado pela Uber, em que a tarifa base é R\$ 1,98 + taxa por minuto de R\$ 0,26 + taxa por quilômetro rodado de R\$ 1,40; o pagamento é possível com cartão de crédito, débito, PayPal e dinheiro (VIDA DE MOTORISTA, 2019).

d) Easy

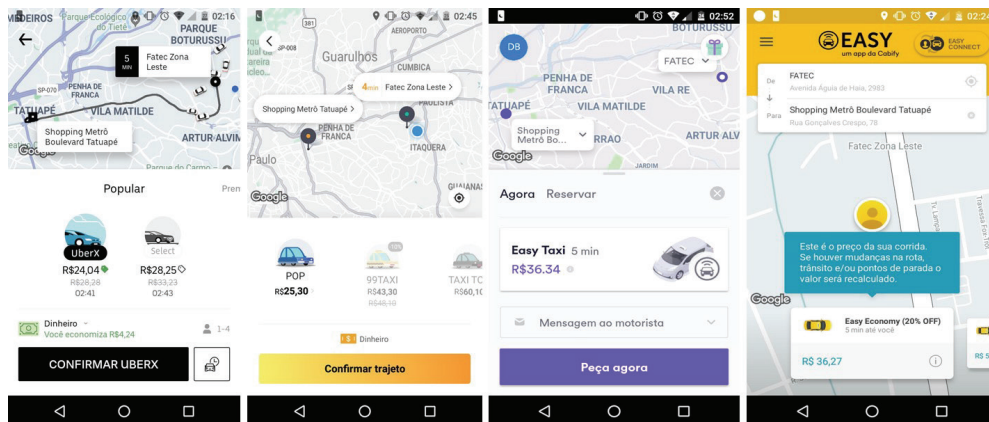
A ideia original surgiu no início de 2011, a partir dos fundadores Tallis Gomes e Daniel Cohen. O aplicativo foi lançado em 2012, no Rio de Janeiro. Em outubro de 2012 a empresa recebeu o primeiro grande investimento, que permitiu à Easy expandir suas operações ao primeiro mercado internacional, o México. Após a inserção de capital, a empresa entrou em vários outros mercados, incluindo Malásia, Filipinas, Tailândia, Hong Kong, África e Arábia Saudita (EASY, 2019).

Existem diferentes categorias, como Easy Economy, Easy Taxi, Easy Plus+. O Easy Economy é o mais comum e a tarifa base é de R\$ 2,00 + adicional por minuto de R\$ 0,30 + taxa por quilômetro rodado de R\$ 1,63; o pagamento pode ser efetuado com cartão de crédito, débito, dinheiro e empresa (HIGA, 2016).

A Figura 1 apresenta uma análise qualitativa comparativa das telas de apresentação dos quatro aplicativos. As funcionalidades são similares no que se refere às informações geográficas e à lógica de funcionamento do sistema, mas é possível verificar as diferenças nos tipos e quantidades de serviços oferecidos no menu apresentado na parte inferior das telas.

Figura 1

Comparação das telas dos aplicativos



Fonte: Elaborada pelos autores (2019)

Com o levantamento bibliográfico sobre os preços do serviço, foi possível realizar uma análise comparativa dos custos na Tabela 1, na qual se observa que todos trabalham com uma tarifa base, e o diferencial competitivo está no valor adicional do minuto e da quilometragem, que, dependendo do deslocamento, pode levar a diferenças de valor expressivas no preço final do serviço.

Tabela 1

Comparação dos preços dos serviços dos aplicativos

Serviço	Tarifa base	Valor adicional por minuto	Valor adicional por km
Uber (uberx)	R\$ 2,00	R\$ 0,26	R\$ 1,40
Cabify Lite	R\$ 0,50 horário normal e R\$ 3,00 horário de pico	não cobra	R\$ 2,50 até 10 km; R\$ 2,00 de 10 a 25 km; R\$ 3,00 depois de 25 km
99	R\$ 1,98	R\$ 0,26	R\$ 1,40
Easy (easygo)	R\$ 2,00	R\$ 0,30	R\$ 1,63

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

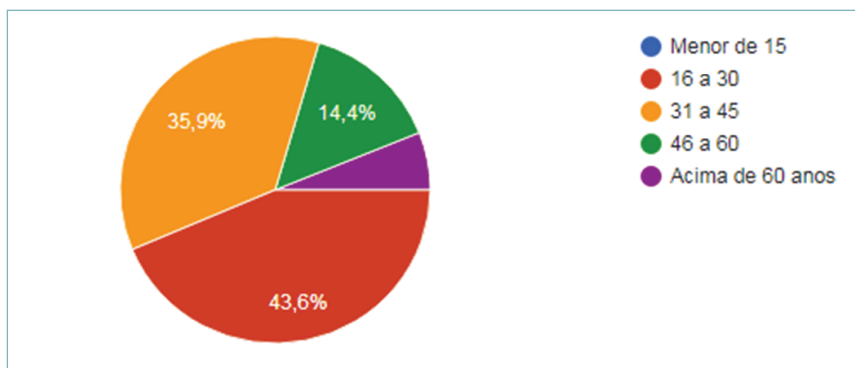
5. PESQUISA DE OPINIÃO DOS USUÁRIOS

O questionário elaborado pelos alunos foi divulgado no período de 14 de a 19 de março de 2019, com o principal objetivo de analisar o cenário atual dos aplicativos em São Paulo, contando com um total de 181 respostas.

As três primeiras perguntas diziam respeito ao perfil dos respondentes. No Gráfico 1, verifica-se que a maior parte dos respondentes possui entre 16 e 30 anos, com um total de 43,6% de respostas. Em seguida, 35,9% correspondem a pessoas de 31 a 45 anos. Esses dados mostram que as respostas às questões apontam opiniões de maioria jovem e adulta.

Gráfico 1

Faixa etária

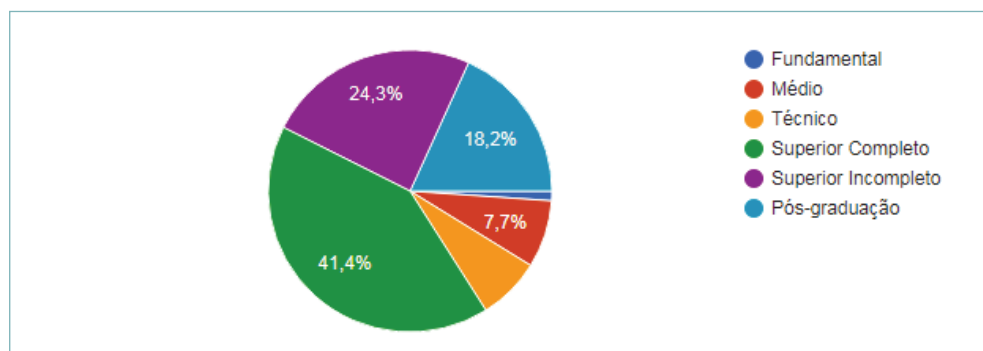


Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

A segunda pergunta, ilustrada no Gráfico 2, avalia o grau de escolaridade dos usuários: 41,4% possuem nível superior completo e 24,3% possuem nível superior incompleto. Esse resultado sugere que quanto maior o grau de instrução do usuário, mais informação ele tem para decidir sobre o uso do transporte por aplicativo e mais acesso ao conhecimento necessário para saber usar os dispositivos.

Gráfico 2

Escolaridade

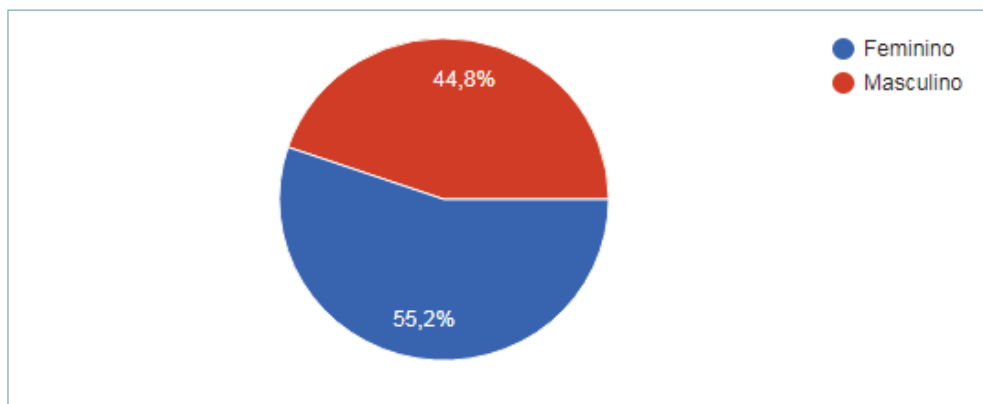


Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

O Gráfico 3 mostra valores percentuais próximos sobre o gênero dos respondentes. Isso traz um olhar diferenciado e equilibrado para as respostas discutidas nos demais gráficos.

Gráfico 3

Gênero

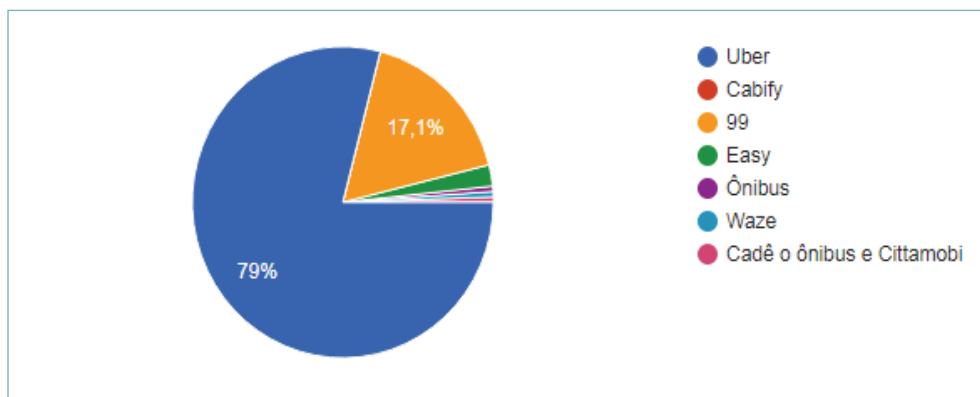


Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

O Gráfico 4 mostra os aplicativos preferidos dos respondentes, com larga vantagem do Uber, com 79%, e o 99 em segundo lugar, com 17,1%. Embora só duas empresas tenham grande parte das respostas, observa-se que o mercado potencial desse serviço tem crescido rapidamente. Isso faz com que as demais empresas tenham espaço para crescer e se consolidar.

Gráfico 4

Preferência de aplicativo



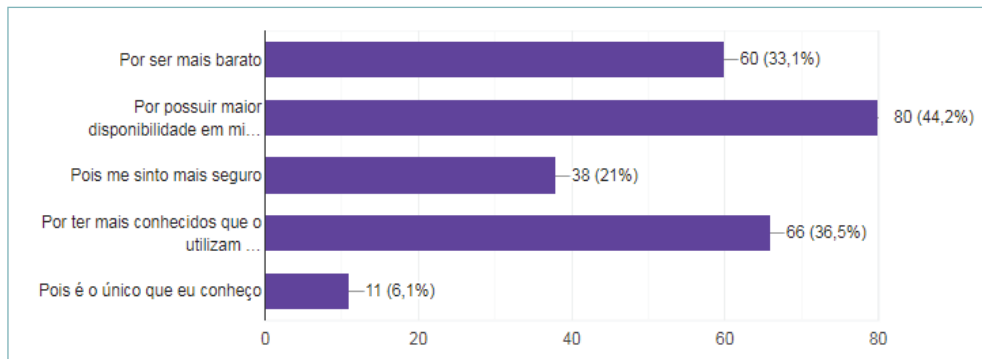
Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

O Gráfico 5 trata do motivo da preferência por determinada marca de serviço de transporte por aplicativo, apontando a opção “Por possuir maior disponibilidade em minha região” com 44,2% dos votos. A opção “Por ter mais conhecidos que o utilizam” totalizou 36,5%.

Como a empresa Uber foi a primeira a entrar no mercado brasileiro, ela tem mais motoristas disponíveis e maior capacidade de atendimento que as demais, então essa condição pode explicar sua liderança no setor.

Gráfico 5

Motivos da preferência pela marca escolhida na questão do Gráfico 4

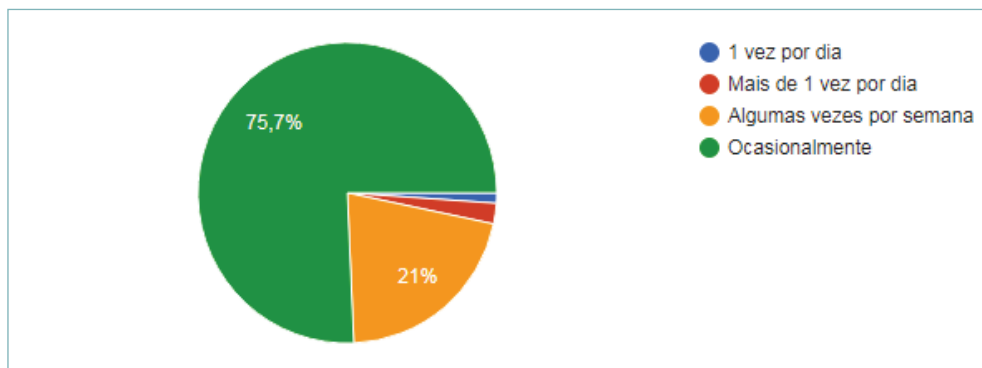


Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

O Gráfico 6 avalia a frequência com que os usuários utilizam transporte por aplicativo: 75,7% optaram por “ocasionalmente”, enquanto 21% estão atrelados à opção “algumas vezes por semana”.

Gráfico 6

Frequência de uso dos aplicativos

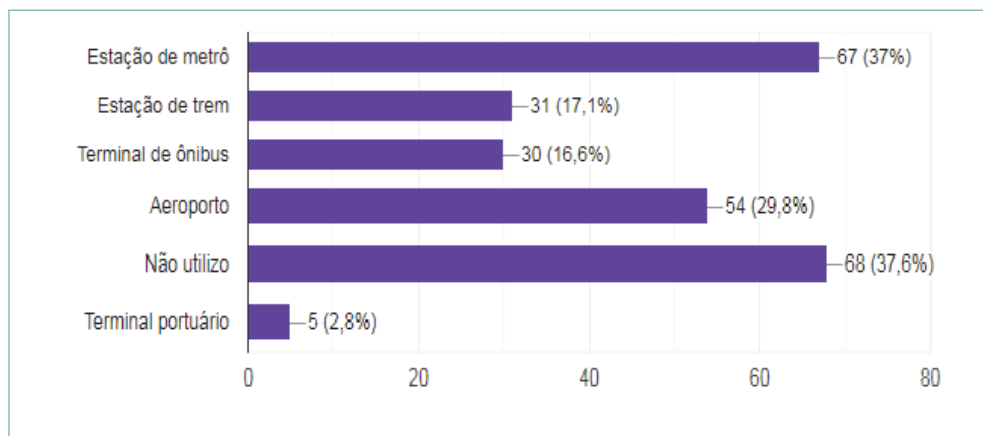


Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

O Gráfico 7 demonstra se o usuário utiliza o transporte por aplicativo para se locomover a algum outro meio de transporte: 37,6% responderam não utilizar o aplicativo para esta finalidade, enquanto 37% disseram utilizar para ir à estação de metrô.

Gráfico 7

Integração de apps x outros modais



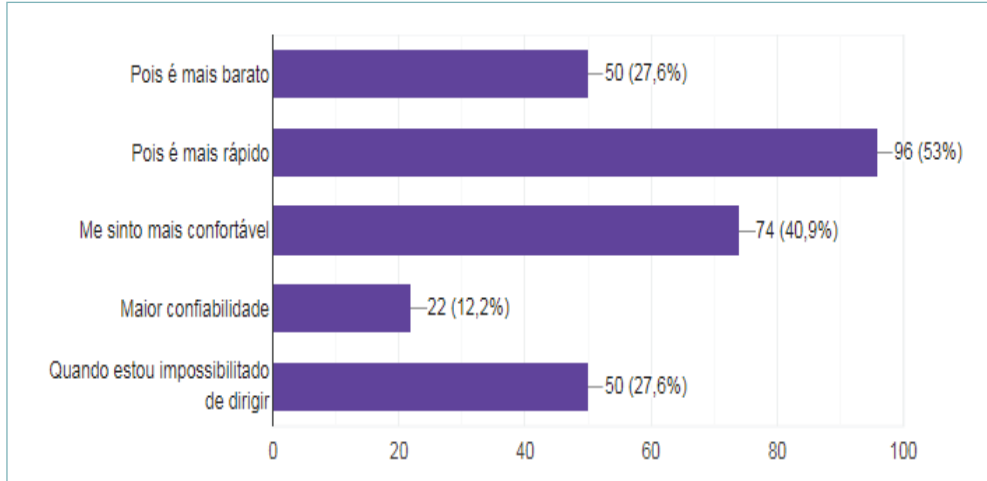
Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

A questão da integração é um dos itens mais relevantes desse tipo de segmento de transporte, pois ele interage com o sistema de transporte coletivo, diminuindo a demanda de outros sistemas de transporte público, e, em alguns casos, o uso compartilhado do veículo por vários passageiros torna o custo de transporte mais viável e rápido.

Os gráficos 8 e 9 englobam os motivos e situações em que o aplicativo é utilizado: 53% escolhem o app por ser mais rápido, enquanto 40,9% dizem escolher por se sentirem mais confortáveis durante o transporte; 63% utilizam o aplicativo em casos de emergência e 56,9% o utilizam por motivos de lazer.

Gráfico 8

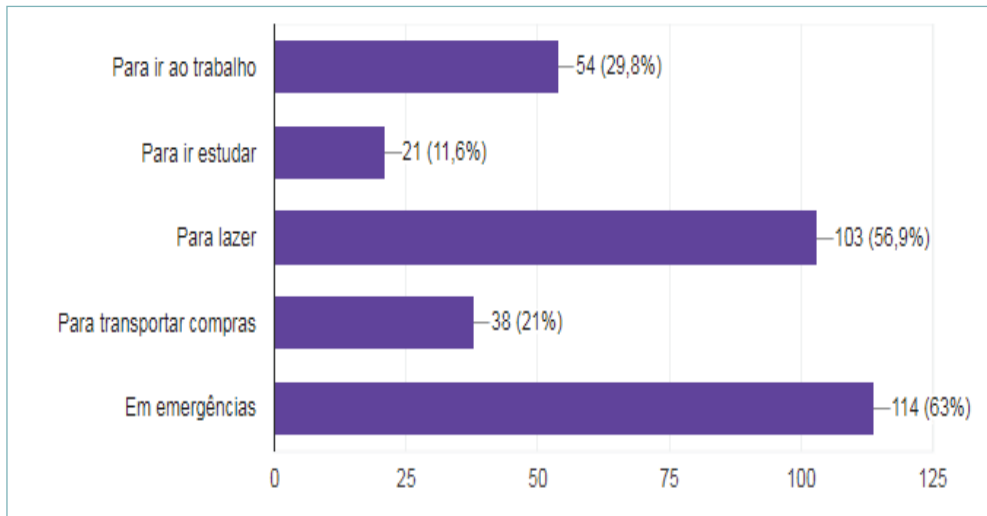
Motivo de uso dos aplicativos



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Gráfico 9

Situações de uso dos aplicativos

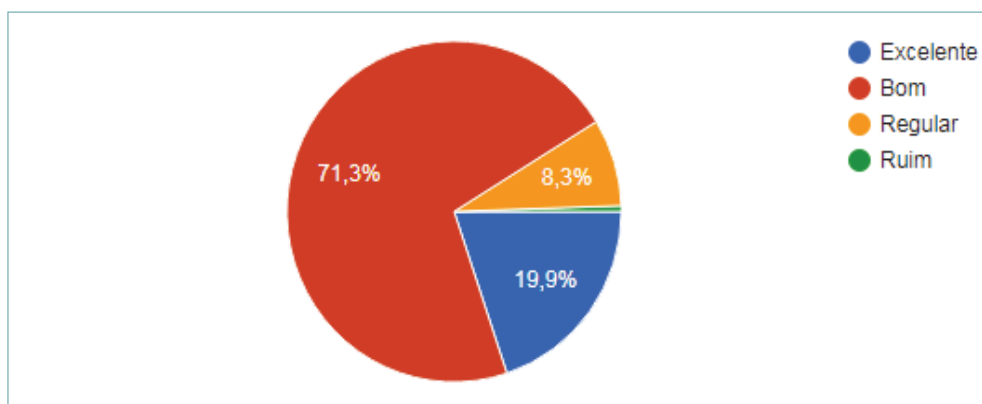


Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

O Gráfico 10 apresenta o grau de satisfação dos usuários em relação aos aplicativos em geral: 71,3% apontam a experiência com boa e 19,9% classificam como excelente o serviço de aplicativos de transporte.

Gráfico 10

Grau de satisfação

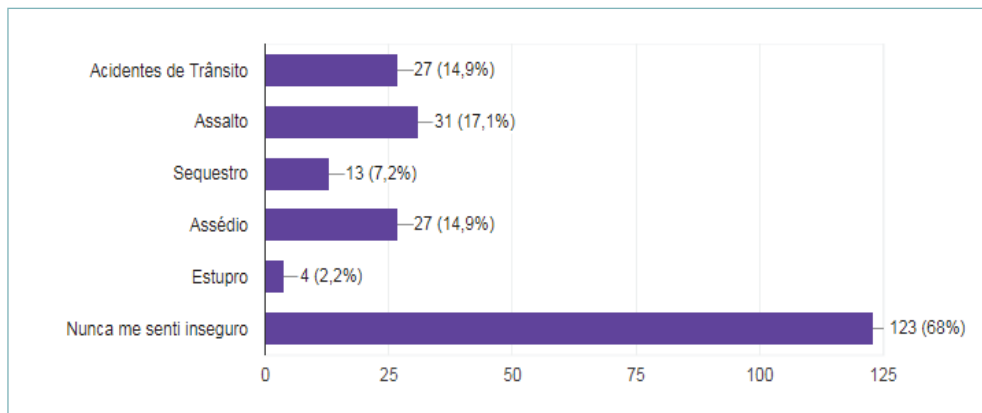


Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

O Gráfico 11 apresenta os motivos de insegurança na hora de utilizar um aplicativo, caso existam: 68% dos respondentes disseram não se sentirem inseguros, 17,1% se sentem inseguros por receio de assalto e 14,9% por acidentes de trânsito e por assédio.

Gráfico 11

Motivos de insegurança durante o transporte até o destino

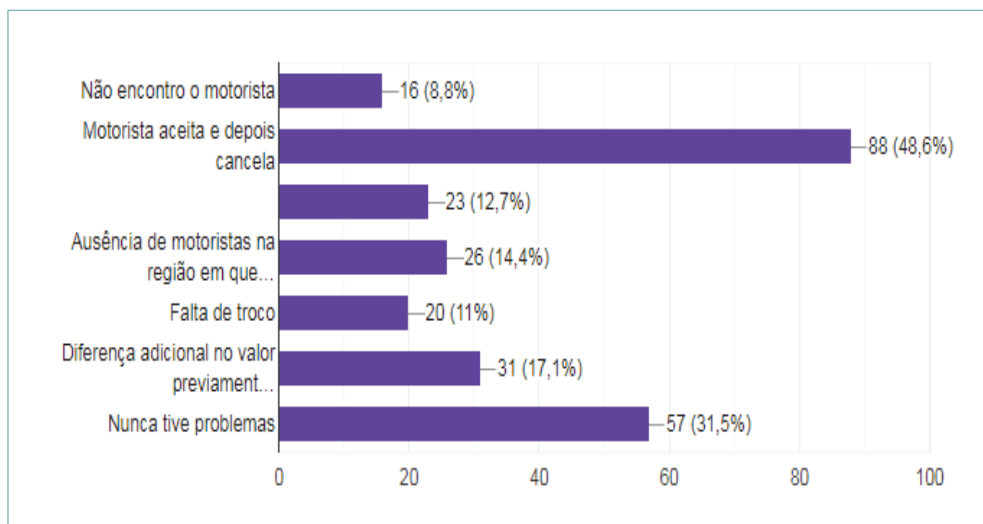


Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

O Gráfico 12 diz respeito às possíveis dificuldades encontradas no transporte por aplicativo: 48,6% apontaram a opção “Motorista aceita e depois cancela” e 31,5% disseram nunca ter tido problemas.

Gráfico 12

Dificuldades no uso dos aplicativos de transporte

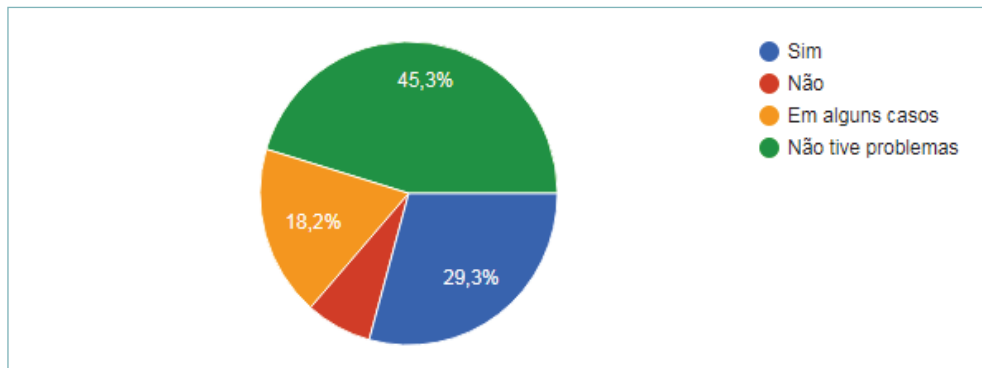


Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

O Gráfico 13 mostra se, em caso de problemas, a empresa resolveu com facilidade: 45,3% disseram não ter problemas e 29,3% responderam que sim. Isso revela que as empresas buscam resolver seus problemas visando manter um bom relacionamento com seus clientes, visto que este pode ser um fator relevante para a fidelização e preferência.

Gráfico 13

A empresa resolve problemas com facilidade?



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Dentre os resultados mais pertinentes desta pesquisa de opinião, foi observado que existe ampla preferência pelo Uber, e a justificativa pode estar relacionada com a maior disponibilidade de motoristas na região do usuário. Isso pode ser observado no Uber, que possui, em São Paulo, um dos maiores números de corridas entre cidades de todo o mundo.

Observou-se que, na maior parte das respostas obtidas, os aplicativos são utilizados ocasionalmente, muitas vezes em ocasiões de emergência, preferindo esta a outra forma de transporte. Dentre os que utilizam o aplicativo, o motivo principal foi o rápido tempo de deslocamento.

Boa parte dos usuários de transporte por aplicativo o utiliza para "cortar" o trajeto de ônibus até o metrô, além da possibilidade de economia de tempo e conforto, revelando a integração entre o transporte por aplicativo e os demais sistemas de transporte coletivo. Mas muitos não utilizam os apps para ir ao encontro de outro modal, preferindo realizar o trajeto diretamente no serviço privado a ter que fazer uma baldeação carro x outro modal.

Apesar do histórico recente de incidentes ocorridos em uma viagem de Uber ou afins, boa parte dos respondentes disse não se sentir insegura. Isso

se deve à segurança existente neste serviço, pois o motorista é facilmente localizado pela empresa e as viagens são mapeadas pela rota e pelo tempo, resultando em uma sensação de maior segurança para os passageiros. Mesmo assim, alguns usuários têm receios relacionados a motivos como acidentes até assalto e assédio sexual.

Todos os resultados apresentados ajudam a compreender por que mais de 70% dos usuários atribuem ao transporte por aplicativo um bom serviço prestado.

Houve uma evolução no que se refere à legislação e regulamentação do setor na cidade de São Paulo, mas essa realidade precisa se estender para outras cidades brasileiras e atingir um nível de serviço com amparo legal e administrativo mais robusto. Uma das atuais regras da Prefeitura de São Paulo exige que o veículo tenha no máximo oito anos de uso, o que, por si só, já impossibilita muitos dos motoristas de continuar trabalhando. Além disso, é necessária uma certificação, chamada Conduapp, que se obtém por meio de um curso. Esta certificação é o que regulamenta o motorista e indica que ele está apto a exercer a função.

Um dos principais problemas apontados pelos usuários é a dificuldade para o motorista encontrar o passageiro, por isso recomenda-se que a Prefeitura de São Paulo faça a regulamentação e sinalização de pontos de parada para o embarque e desembarque dos veículos de aplicativo em terminais e praças.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo atendeu ao objetivo proposto ao apresentar a opinião dos usuários em relação aos serviços de transporte por aplicativo na cidade de São Paulo.

Essa visão do usuário é fundamental para entender como o mercado está vivenciando esses serviços alternativos de transporte. Dessa forma, estes resultados podem embasar pesquisas mais aprofundadas que possam contribuir para o desenvolvimento de teorias que expliquem as tendências deste fenômeno na área da mobilidade urbana.

Os resultados apontaram que a maioria usa ocasionalmente esse tipo de serviço e que o considera um bom serviço. Entretanto, são apontadas algumas dificuldades vivenciadas pelos respondentes, o que indica itens a serem melhorados nesse serviço.

Um aspecto interessante e relevante deste segmento é que ele interage com os demais tipos de transporte coletivo existentes, o que pode ajudar a melhorar a distribuição da demanda.

A grande preocupação em relação a este serviço se dá em relação ao crescimento do fluxo de veículos nas cidades, visto que quanto mais motoristas usarem veículos para o transporte por aplicativo, mais congestionamentos e poluição serão gerados. Certamente essa realidade seria melhor se no futuro esse transporte por aplicativo fosse realizado com veículos elétricos ou híbridos, mas isso não eliminaria o excesso de veículos. De fato, principalmente em horários de pico, o fluxo tende a crescer. Por isso é necessário utilizar de forma organizada e consciente esse serviço, com uma alta taxa de ocupação por veículo. O ideal seria sempre ter veículos com sua capacidade máxima de passageiros, pois um veículo com cinco pessoas é muito melhor do que cinco veículos com uma pessoa.

Em uma análise complementar às opiniões coletadas na pesquisa, é possível observar o impacto econômico do transporte por aplicativo, pois esse serviço, além de representar uma alternativa em transporte, gerou oportunidade de renda extra (ou mesmo principal) para diversas famílias. De fato, vem contribuindo para a economia brasileira ao se tornar uma opção para aqueles que querem ampliar sua renda e também para os desempregados, que não conseguem retornar ao mercado de trabalho e enxergam no transporte por aplicativo uma atividade que pode trazer rápido retorno, já que a demanda cresceu muito. Por isso, os serviços ganharam um número enorme de motoristas.

De modo geral, o transporte por aplicativo gerou impactos para a mobilidade urbana com novos comportamentos nos deslocamentos na cidade de São Paulo, relação e integração com os demais sistemas de transporte. Pe-

las respostas obtidas nesta pesquisa, abre-se a reflexão sobre as possíveis tendências de crescimento da demanda neste setor.

Os resultados deste estudo não podem ser generalizados, mas esta pesquisa explora novos temas para mais pesquisas sobre o assunto, trazendo a reflexão sobre o impacto do serviço de transporte por aplicativo para a mobilidade urbana. Sugere-se que esta mesma pesquisa seja realizada em outras cidades brasileiras e outra pesquisa de opinião com os motoristas de transporte por aplicativo. Recomenda-se ainda um estudo sobre as estratégias competitivas das empresas que atuam neste segmento de mercado.

ANALYSIS OF TRANSPORTATION BY APP IN SÃO PAULO CITY FROM CLIENT'S PERSPECTIVE

ABSTRACT

Since the arrival of transportation applications in Brazil, much has changed, due to the growing expansion and competition in the market. This paper aims to analyze the transport services by application of the city of São Paulo from the clients' perspective. This is an empirical and exploratory research with quantitative approach. In the study methodology was carried out a bibliographic survey and selected the better known application used in São Paulo city: Uber, Cabify, Easy and 99 for the elaboration of a questionnaire. The results show the favorite companies, with Uber being the most voted. Some issues experienced by users and the reasons why people choose transport by application have been identified. Another relevant aspect is the integration of this system with other public transport systems, as well as its affordable cost. It is concluded that transport by application has reasons and preferences that can expand the potential demand of this market, with impacts on the local economy and urban mobility of the city of São Paulo.

Keywords: Transportation. App. Clients. Urban mobility. São Paulo.

Referências

- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. *O transporte público por ônibus em números*. 2019. Disponível em: <https://www.ntu.org.br/novo/AreasInternas.aspx?idArea=7>. Acesso em: 11 abr. 2019.
- BRASIL. *Lei n. 12.587, de 3 de janeiro de 2012*. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm. Acesso em: 11 abr. 2019.
- BRASIL. *Lei n. 13.640, 26 de março de 2018*. 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13640.htm. Acesso em: 11 abr. 2019.
- CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS. *O desafio da mobilidade urbana*. Brasília: Câmara dos Deputados, 2015.
- CUNHA, H. *História e evolução da empresa 99 Taxis Aplicativo de Transporte*. 2018. Disponível em: <http://infomobilidade.com.br/2018/05/30/historia-da-99-aplicativo-de-transporte/>. Acesso em: 11 abr. 2019.
- EASY. *Nossa história*. 2018. Disponível em: <http://www.easytaxi.com/br/nossa-historia/>. Acesso em: 11 abr. 2019.
- FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derado05.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2019.
- GOLDENBERG, M. *A arte de pesquisar*. Rio de Janeiro: Record, 1997.
- HIGA, P. Uber, WillGo, Cabify, Televo ou EasyGo: qual é mais vantajoso em SP?. 2016. Disponível em: <https://tecnoblog.net/198879/taxi-uber-willgo-cabify-mais-barato-sp/>. Acesso em: 11 abr. 2019.
- MUNDO DAS MARCAS. *Cabify*. 2018. Disponível em: <http://mundodasmarcas.blogspot.com/2018/09/cabify.html>. Acesso em: 11 abr. 2019.
- PREFEITURA DE SÃO PAULO. *Estrutura*. 2019. Disponível em: <http://www.capital.sp.gov.br/cidadao/transportes>. Acesso em: 11 abr. 2019.
- UBER. *A história da Uber*. 2019. Disponível em: <https://www.uber.com/pt-BR/newsroom/historia/>. Acesso em: 11 abr. 2019.

- VACCARI, L. S.; Fanini, V. *Mobilidade urbana*. Série de Cadernos. Paraná: Crea, 2016. Disponível em: <http://www.crea-pr.org.br/ws/wp-content/uploads/2016/12/mobilidade-urbana.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2019.
- VASCONCELOS, E. A.; CARVALHO, C. H. de; PEREIRA, R. H. M. *Transporte e mobilidade urbana*. Textos para discussão Cepal. Brasília: Ipea, 2011. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs_Ipea_Cepal/tdcepal_034.pdf. Acesso em: 17 mar. 2019.
- VIDA DE MOTORISTA. *Um comparativo entre as taxas de apps de motorista particular*. [s.d.]. Disponível em: <https://vidademotorista.com.br/um-comparativo-entre-as-taxas-de-apps-de-motorista-particular/>acesso: Acesso em: 11 abr. 2019.



IMPACTO SOBRE O DESEMPENHO LOGÍSTICO E A COMPETITIVIDADE NO MERCADO INTERNACIONAL COM O USO DO PORTO SECO

Mauricio Henrique Benedetti

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos (2011), mestre em Administração de Empresas (2002) e graduado em Engenharia Mecânica (1992) pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Experiência profissional na área de produção de embalagens, planejamento e gestão de projetos de processos produtivos inovadores. É conselheiro do Conselho Superior de Inovação e Competitividade (Conic) da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp). Foi coordenador de Desenvolvimento e Inovação da Universidade Presbiteriana Mackenzie, onde atualmente é professor do núcleo docente permanente do Mestrado Profissional em Administração do Desenvolvimento de Negócios do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas. Pesquisa temas relacionados com inovação tecnológica, a interação universidade-empresa em busca de inovações e a criação de novos negócios. Filiação: Universidade Presbiteriana Mackenzie. *E-mail:* mbenedetti@mackenzie.br

São Paulo, v. 1,
n. 2, p. 188-218,
ago./dez. 2019

Recebido em:
14/11/2019

Aprovado em:
13/02/2020

Johnson Denis Yang

Profissional de importação e exportação. Bacharel em Administração com ênfase em Comércio Exterior pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. *E-mail:* luxus_88@hotmail.com

Lígia Maria Spinola Reche

Bacharel em Administração com ênfase em Comércio Exterior pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Fibi Lead Program (Bosc) na Cargill. Apics CPIM | Executive Master in Operations and Innovation. *E-mail:* ligiareche@gmail.com

Thainara Maria Navascués Bernardino

Coordenadora financeira na Clarion Events Brasil desde 2011. Bacharel em Administração com ênfase em Comércio Exterior pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. *E-mail:* thainaranv@hotmail.com

Thissianne Cristina Rezende da Rocha Porfírio

Bacharel em Administração com ênfase em Comércio Exterior pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Senior Manager Products na Accenture Brasil. *E-mail:* thissianne@uol.com.br

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo central analisar e comparar as vantagens e desvantagens da utilização do porto seco por uma empresa de grande porte que fornece seus produtos para o mercado internacional. Foi realizada uma pesquisa exploratória que consistiu em um estudo de caso envolvendo uma empresa de grande porte do setor de papel localizada no estado de São Paulo. Os resultados obtidos foram analisados com a utilização da técnica da análise de conteúdo, a partir dos quais observaram-se vantagens em se utilizar o porto seco, destacando-se: amenizar os gargalos existentes nas zonas primárias, racionalização do processo de despacho, facilidade no transporte de mercadorias através de terminais intermodais, prestação de variados serviços aos clientes, custos mais baixos, maior controle e menor responsabilidade sobre as operações. Adicionalmente, o estudo

de caso revelou algumas vantagens que ainda não foram relatadas na literatura, como o transporte contínuo e regular das mercadorias devido à utilização do modal ferroviário, a capacidade de transporte de lotes maiores de cargas e menor risco de avarias.

Palavras-chave: Desempenho logístico. Porto seco. Competitividade. Mercado internacional.

INTRODUÇÃO

Desde a criação do programa “Exportar é a Solução”, em 1965, pelo Conselho Nacional de Comércio Exterior (Concex), o Brasil passou a ser inserido nas atividades de importação e exportação, chegando, em 1981, a fazer parte das dez maiores economias do mundo ocidental (LOUZADA, 2005). Nessa inserção no mundo globalizado, a logística é um dos pontos estratégicos, tanto para a competitividade do País quanto para as empresas, suportando as atividades no comércio internacional (LOUZADA, 2005). Consequentemente, é essencial sempre desenvolvê-la e fortalecê-la, pois ao ser estruturada e aplicada de forma eficiente, dará suporte para o escoamento dos seus produtos, agregando, assim, valor e fortalecendo a imagem da própria empresa perante o mercado.

Entre as reformas estruturais que têm sido feitas para criar competitividade em custo e logística estão os portos secos, que são estabelecidos em um complexo econômico regional de industrialização e/ou serviços e tornam possível a otimização no escoamento de produtos. Nos portos, as cargas se encontram em estado peculiar, que exige um distinto controle aduaneiro. Esse estado pode ser caracterizado tanto pelas cargas estarem em trânsito aduaneiro — ou seja, que não tenham como local de origem ou destino final o Brasil e estejam no País simplesmente de forma transitória para completar seu traslado — como por desejo do importador (ou exportador) de mantê-las sem a conferência e desembaraço aduaneiros, já que esses procedimentos exigem o pagamento de tributos e talvez isso não seja interessante naquele momento, ou até por já estarem desembaraçadas, mas retidas e mantidas armazenadas à espera do seu trânsito pelo país para o

seu destino, seja ele o local de entrega estipulado pelo importador ou o porto para a exportação.

A adequada gestão da logística da empresa é uma potencial fonte de vantagem competitiva. A vantagem competitiva baseia-se tanto na habilidade da organização de diferenciar-se, aos olhos dos clientes e de sua concorrência, como na atuação com um custo inferior que, em consequência, resulta em um benefício maior. A gestão adequada da logística empresarial ajuda a melhorar ambos os aspectos (ROCHA, 2008), balizando a tomada de decisões e ações, de forma a posicionar as organizações em seu ambiente, atingindo assim seus objetivos, metas e prazos.

Ao passo que a competência logística torna-se um fator crítico como fonte de vantagem competitiva, é necessário avaliar e controlar o desempenho do fluxo dos recursos materiais e financeiros, a fim de identificar oportunidades para aumentar a eficiência e a eficácia das operações logísticas (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2006). Os portos secos se inserem diretamente nessa questão, pois constituem uma alternativa viável e diferenciada de operação com estoques, favorecendo empresas cujas localizações interiores as afastam de eventuais compensações logísticas que a proximidade aos limites fronteiriços nacionais pode oferecer àqueles que se lançam na empreitada de uma operação comercial que tem o mundo como mercado, seja fornecedor, seja consumidor.

Assim, partindo das premissas citadas, a presente pesquisa foi orientada pelo seguinte problema: *Como a utilização de um porto seco influencia o desempenho logístico de uma empresa que compete no mercado internacional?*

Para responder ao problema de pesquisa, este estudo teve como objetivo geral analisar e comparar as vantagens e desvantagens da utilização do porto seco por uma empresa de grande porte que fornece seus produtos para o mercado internacional. Como objetivos específicos, buscou-se: (a) identificar os indicadores de desempenho logístico afetados pela utilização dos portos secos e (b) analisar a competitividade da empresa em suas exportações.

O artigo está estruturado com uma primeira seção que contém uma revisão da literatura, em que foram abordados conceitos e características a respeito da competitividade, logística, desempenho e portos secos. Em seguida, os procedimentos metodológicos descrevem como o estudo empírico foi realizado. A seção seguinte apresenta os dados coletados em um estudo de caso e analisados à luz da literatura pesquisada. Por fim, são apresentadas as considerações finais, em que se faz uma síntese da contribuição do estudo e sugestões para pesquisas futuras.

REVISÃO DA LITERATURA

Estratégia e competitividade

Na atual economia globalizada, a busca pela vantagem competitiva é considerada um desafio dinâmico e fundamental para o sucesso das empresas. A vantagem competitiva é a raiz que dá sustento a um empreendimento. Porter (1989) define vantagem competitiva como a busca de uma posição favorável que visa estabelecer uma condição lucrativa e sustentável contra forças que determinam a concorrência.

Seguindo essa orientação, Porter (1989) enxerga existirem três estratégias genéricas para que a empresa possa escolher a forma de se posicionar e obter vantagem competitiva: (1) liderança em custo, por meio da qual a vantagem competitiva é obtida pela fabricação de produtos com menor custo, mas com a mesma qualidade, ou melhor, em relação aos concorrentes; (2) diferenciação, a qual pode ser resumida em destacar o produto ou serviço na indústria em que a empresa opera, isto é, selecionar alguns atributos de que os clientes necessitam e oferecê-los de forma a superar as expectativas deles; e (3) enfoque, que consiste em entrar em um mercado estreito, conquistando-o com produtos e serviços exclusivos. Sendo assim, o objetivo fundamental da vantagem competitiva é criar valor para seus clientes e que o mesmo seja maior que o seu custo de fabricação.

A administração de operações visa estabelecer estratégias e gerenciar melhor os seus recursos e processos, podendo até mesmo diminuir os seus custos para produzir e entregar bens e serviços e, ao mesmo tempo, visando atender às necessidades de qualidade, tempo e custo para seus clientes (SLACK; LEWIS, 2002). A área de operações tem uma estratégia funcional, diretamente relacionada à estratégia organizacional, que consiste em um conjunto de tarefas e decisões coordenadas que precisam ser tomadas para atingir as exigências dos objetivos competitivos da empresa (SLACK; LEWIS, 2002; HITT; IRELAND; HOSKISSON, 2002). Essa estratégia deve definir as tecnologias, recursos humanos, organização, capacidade, interfaces e infraestrutura da empresa (SLACK; LEWIS, 2002).

A logística também contribui para a estratégia da organização, o que é feito atingindo três objetivos centrais propostos por Ballou (2006). O primeiro é a redução de custos variáveis relacionados ao transporte e armazenamento. O segundo é redução de investimentos nos sistemas logísticos para maximizar o retorno. E, por último, melhorar os níveis de serviços. Ou seja, o primeiro objetivo tem a ver com a localização das atividades logísticas da empresa; o segundo refere-se aos processos desempenhados com o fim de atingir um fluxo de materiais e produtos eficientes; e o terceiro envolve claramente um aspecto de informação.

Logística

Uma das formas de garantir a evolução das empresas e responder às constantes mudanças se dá pelo investimento na área logística, de forma a reduzir custo e se tornar competitiva, como, por exemplo, em tecnologia de informação, visando melhorar o planejamento e o controle das operações. As empresas brasileiras passam a atribuir à logística um papel ainda mais importante, pois consideram o mercado mundial como seus fornecedores e clientes (GOEBEL, 1996).

A logística é um processo cuja atuação nas organizações inclui atividades importantes para a disponibilização dos produtos e/ou serviços. Essas

atividades podem ser discriminadas como atividades de armazenagem, de processamento de pedidos, planejamento de necessidades, controle de estoque, manuseio de materiais, distribuição, transporte, serviços ao cliente, compras, controle de materiais e previsão da demanda. O transporte é uma das principais funções logísticas, pois representa a maior parcela dos custos logísticos na maioria das organizações, além de ser um dos principais fatores que os clientes percebem no valor do produto e na imagem da empresa (FLEURY; NAZÁRIO; WANKE, 2000). Porém, é válido lembrar que as atividades logísticas podem variar de empresa para empresa de acordo com alguns elementos, por exemplo, estrutura organizacional, importância das atividades e conceitos base.

Custos logísticos, diferentemente da noção popular, vão além dos gastos com transporte, já que frequentemente os administradores tratam os custos logísticos como parte de um preço pago para uma transportadora ou um esforço da empresa para trazer os insumos até o local do processo fabril ou levar produtos prontos até os seus clientes (CARTER; FERRIN, 1996). Essa visão é muito simplista, considerada a grande complexidade enfrentada atualmente pelos administradores na área da logística.

Assim, os custos logísticos são compostos por armazenagem, estoque, processamento de pedidos, além do transporte. Os custos relacionados à armazenagem são refletidos na infraestrutura e nas condições necessárias para armazenar os produtos de forma adequada (custos de aluguel do local, *pallets*, mão de obra de armazenagem etc.). Os custos com estoques são aqueles gerados da necessidade de se estocarem os produtos e materiais (custo de oportunidade do capital parado, perdas e roubos, depreciação etc.). Todos os custos envolvidos no atendimento de pedidos à empresa fazem parte dos custos de processamento de pedidos (separação de produtos, sistemas de controle, embalagens, manuseio etc.). Por fim, custos com transporte são aqueles que envolvem os valores relacionados à movimentação de materiais e produtos fora do ambiente da empresa (frota de veículos, depreciação, combustíveis, frete, manutenção etc.).

Para apurar os custos visando saber a alocação de cada um em cada tipo diferente de produto em um dado tempo, pode-se dividir em: custo direto e custo indireto. Custo direto é o que pode determinar cada tipo de bem no momento de sua ocorrência. Já no custo indireto não é possível dizer quanto foi alocado de recurso para um produto, pois ele participa na fabricação de todos ou de alguns produtos sem possibilidade de segregação da parcela que está sendo onerada em cada uma das funções. Para adicionar ao custo do produto deve-se escolher uma base para rateio, por exemplo, peso ou horas trabalhadas (MEGLIORINI, 2007).

No que diz respeito à formação dos custos, estes são divididos em função das variações de volume de atividade na empresa em um dado período, podendo se classificar em: custo fixo e custo variável (NASCIMENTO, 2001). Custo fixo é o valor que se paga pela estrutura da empresa, ou seja, o valor não sofre variação, ou a variação não é consequência. O custo variável é o que varia em função do aumento ou diminuição do volume da atividade no período (MARTINS, 2008). Por exemplo, no transporte rodoviário de carga, os custos fixos poderiam ser depreciação dos veículos, remuneração do capital, custos administrativos e IPVA e os custos variáveis são pneus, óleo, lavagem/lubrificação, combustível, manutenção e pedágio (LIMA, 2003).

De modo geral, para as empresas brasileiras, alguns custos logísticos, como seguro de transporte, negociação internacional e pesquisa de mercado, possuem pouca relevância nos custos, pois representam uma pequena parcela (geralmente os seguros representam 0,2% do valor FOB). Dentro dos custos logísticos, o que mais impacta o preço final do produto é o custo de transporte, que representa 25%, contra os 20% de armazenagem (LOPEZ, 2000).

O maior impacto dos custos de transporte nos custos logísticos das empresas se deve principalmente ao fato de que atualmente, no Brasil, o modal rodoviário é o mais utilizado, atendendo cerca de 56% do transporte das cargas, contra 21% feitos por ferrovia e 18% por hidrovias. Dessa maneira, a redução de custos em transportes rodoviários faz parte dos objetivos da

grande maioria das empresas, pois com a economia gerada, recursos são liberados para investimentos e, com isso, há obtenção de vantagem sobre os seus concorrentes (CRUZ; OLIVEIRA, 2008).

Indicadores de desempenho

O gerenciamento do controle de processo consiste em monitorar os desvios dos parâmetros que podem ocorrer numa empresa, como um produto com defeito ou um aumento repentino dos custos de transporte, para que assim se possam adotar ações corretivas visando realinhar o desempenho real no planejado (BALLOU, 2006). Esse monitoramento se torna ainda mais importante, já que a atividade logística está cada vez mais relacionada e reconhecida mundialmente como uma forma de geração de valor para o cliente (FIGUEIREDO; GERVASIO; HIJJAR, 2005).

Assim, uma das maneiras de monitorar os processos é a utilização dos chamados indicadores. Os indicadores são medidas ou conjunto de medidas voltado a acompanhar a evolução sistemática de resultados e processos (POS-SAMAI; NANSEN, 1998). Eles avaliam e comparam os participantes dentro da empresa e também de outros elementos externos a ela (TOMÉ, 2004).

Os indicadores, populares por controlar a qualidade da manufatura, passaram a ser empregados na área de logística para avaliar e auxiliar o controle do desempenho (ÂNGELO, 2005). Estratégias selecionadas pelas empresas para atingir os objetivos desejados em um ambiente dinâmico e competitivo também são avaliadas para que se possa saber se os mesmos foram realizados ou não (FAWCETT; SMITH; COOPER, 1997).

Ademais, a competição está cada vez menos tipificada por empresa contra empresa e mais por cadeia de suprimento contra cadeia de suprimento. Consequentemente, torna-se necessário coordenar melhor as estratégias traçadas para atingir a integração da cadeia de suprimentos como um todo. Por meio dos indicadores de desempenho é possível saber como e de que maneira os elos contribuem para sua integração (CONCEIÇÃO; QUINTÃO, 2004).

O monitoramento dos indicadores é crucial para o sucesso de sua medição, pois permite que a cadeia possa identificar quando algo não está saindo de acordo com as necessidades da empresa e imediatamente fazer os ajustes necessários para obter o funcionamento desejado sem que a cadeia seja significativamente afetada. Segundo Chopra e Meindl (2006), os indicadores a serem estabelecidos pelas empresas devem ser claros para que se possa obter uma avaliação com precisão e de acordo com a periodicidade estipulada. Além do mais, os indicadores precisam, necessariamente, estar correlacionados com os objetivos da empresa, já que as decisões nos negócios serão baseadas nessas previsões.

No passado, acreditava-se que bastava simplesmente medir o desempenho interno, comparar com o padrão e, se necessário, melhorar os processos para obter vantagens. Com o alto nível de competitividade atual, as empresas perceberam a necessidade de aprimorar suas cadeias de suprimento, o que fez surgir indicadores de âmbito externo (CHRISTOPHER, 2002). Além disso, os indicadores de desempenho logístico externo são essenciais para a definição de políticas e processos internos que dependem do desempenho de seus parceiros. Sendo assim, é possível garantir a competitividade da cadeia de suprimento (ÂNGELO, 2005).

Entre os indicadores para análise dos componentes individuais, existem: a frequência da entrega, o tamanho do pedido, o percentual de pedidos especiais, o número de reclamações, o giro de estoque, o número de ocorrências de falta de estoque na empresa e no cliente, o percentual de ocupação do veículo, a acurácia da previsão de vendas, a eficiência dos sistemas de suporte logísticos, os indicadores de nível de serviço por processo e os indicadores físicos.

Na análise integrada se destacam: tempo de ciclo do pedido, *lead time* de entrega, percentual de pedidos entregues *on time*, percentual de pedidos entregues depois da data requerida, percentual de pedidos entregues *in full*, custo da *supply chain* em relação ao custo total do produto, composição dos custos logísticos e grau de fragmentação da responsabilidade sobre a *supply chain*.

Porto seco

Anteriormente conhecidos como Estação Aduaneira Interior (Eadi), os portos secos foram criados no início da década de 1970 pelo então ministro Antonio Delfim Netto e projetados para serem terminais alfandegados de uso público, localizados em zona secundária, com o objetivo de aliviar o fluxo de mercadorias que ocorre nas zonas primárias. Antes deles existiam apenas os Terminais Retroportuários Alfandegados (TRA), conhecidos como “portos secos com calado”, para então superar o afogamento dos portos perante a maré de importações (LOUZADA, 2005).

Segundo o Regulamento Aduaneiro Brasileiro, que descreve as características específicas para a administração, fiscalização, controle e tributação das atividades aduaneiras quanto às operações de comércio exterior, “portos secos são recintos alfandegados de uso público nos quais são executadas operações de movimentação, armazenagem e despacho aduaneiro de mercadorias e de bagagem, sob controle aduaneiro” (BRASIL, 2003).

Para esclarecer o conceito de recinto alfandegado, Louzada (2005, p. 27) descreve que tais recintos, embora localizados em determinadas regiões dentro do país, para efeitos de alfândega são considerados como “fora do país”, ou seja, áreas fisicamente segregadas do restante do território que dependam da aprovação e fiscalização do governo federal para atuar. Devem compreender em sua dependência um posto de fiscalização federal que controla o tráfego internacional (aéreo, terrestre ou marítimo fluvial) de pessoas e mercadorias.

Sua localização é estabelecida tanto nas zonas primárias quanto nas zonas secundárias do território de um país. As zonas primárias implicam os territórios terrestres, fronteira ou não, onde são realizadas efetivamente a entrada ou saídas de mercadorias procedentes do exterior ou a ele destinadas (BRASIL, 2003). São elas: os pontos de fronteira, portos e aeroportos. Já as zonas secundárias correspondem a qualquer outro local do território nacional — a não ser nas próprias zonas primárias — onde são efetuados os trâmites legais necessários para o despacho aduaneiro de tais mercadorias.

De acordo com Louzada (2005), o que é conhecido como recinto alfandegado não deve ser considerado somente um “porto” ou um “armazém”. Ele vem a ser um tipo de *facility* que tem tido importante participação na logística internacional — termo que, segundo a autora, diz respeito à localidade onde ocorrem as atividades logísticas de descarregamento de materiais e armazenagem.

Os portos secos oferecem diversos tipos de serviços, como o de desembaraço aduaneiro; desova; serviços comuns como a estadia de veículos e unidades de carga, pesagem, limpeza; consolidação e desconsolidação documental; serviços exclusivos como a etiquetagem e marcação de produtos, testes de funcionamento, acondicionamento e reacondicionamento e montagem e beneficiamento do bem; entrepostagem; movimentação de contêineres e de mercadorias em geral; manutenção ou reparo de aeronaves ou embarcações; entre outros (LOUZADA, 2005).

Atualmente o porto seco é visto como um impulsionador do comércio internacional brasileiro por se tratar de uma alternativa às operações comerciais e processos legais e flexibilizar as regras de importação e exportação, além de servir às empresas como um local de concentração e distribuição de cargas, aliviando o fluxo de mercadorias nos portos, aeroportos ou pontos de fronteiras (LOUZADA, 2005). É importante mencionar os benefícios que a utilização dos portos secos proporciona, por exemplo, benefícios fiscais, tanto para cargas exportadas como para importadas, além das próprias vantagens que o importador ou exportador pode obter ao utilizar os serviços oferecidos pelo porto seco.

Os portos secos assumem papel de operadores logísticos na cadeia de suprimentos. Assim sendo, o porto seco assemelha-se a uma empresa prestadora de serviços ligados à atividade logística, como o controle de estoques, a armazenagem e a gestão de transportes dentro da cadeia de logística interna, que inter-relaciona um conjunto de organizações, “criando valor na forma de produtos e serviços, desde os fornecedores de matéria-prima até o consumidor final” (ABML, 1999, p. 4).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto à classificação pelo objetivo, este artigo caracteriza-se como exploratório, tendo em vista seu caráter de preparar e estimular futuros estudos descritivos sobre o tema abordado (DANHKE, 1989). Estudos exploratórios têm por objetivo examinar um tema que foi pouco estudado e que gere uma gama de dúvidas e incertezas sobre o assunto. No caso, existem poucos estudos sobre o tema “porto seco” e sua interferência nas operações logísticas para o comércio internacional. Dessa forma, nota-se que ainda é necessário explorá-lo para que o fenômeno seja mais bem compreendido. Com relação ao valor desse tipo de pesquisa, é correto afirmar que esses estudos servem para que haja uma familiarização com o desconhecido, obtendo mais informações, com a finalidade de realizar um estudo mais completo, tendo, assim, a possibilidade de identificar conceitos e sugerir postulados e afirmações.

Quanto ao processo, ela foi qualitativa. O enfoque qualitativo tem o objetivo de descobrir e refinar as questões da pesquisa baseado na coleta de dados. É um tipo de pesquisa muito utilizado para descobrir ou aperfeiçoar questões de pesquisa que podem ou não provar hipóteses em seu processo de interpretação (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2006). A pesquisa qualitativa dá profundidade aos dados e riqueza à interpretação dos resultados. Esse tipo de pesquisa consegue medir o lado subjetivo dos fenômenos, transformando depoimentos em dados relevantes (DEMO, 2000).

Realizou-se um estudo de caso de tal forma que a pesquisa pudesse ser delimitada e houvesse maior aprofundamento na análise dos dados. Estudo de caso é direcionado a uma ou poucas unidades e se caracteriza, principalmente, por ser um processo detalhado e que busca atingir com profundidade o tema abordado (VERGARA, 2000).

Para Eisenhardt (1989), a construção de teorias a partir de estudo de caso é uma constante cada vez mais utilizada e relevante. Com ênfase em construir medidas e proposições consistentes, o estudo de caso gera materiais concisos que levam estudos pouco representativos às teorias generali-

zadas. Os estudos de caso geralmente são escolhidos para responder a questões do tipo “como” e “por que”. Isso se dá devido ao fato de o pesquisador ter pouco controle sobre determinado fenômeno social complexo, porém ter um enorme desejo de aprofundar seus conhecimentos sobre o assunto, compreendendo-os de forma a agregar valor à pesquisa a ser realizada (YIN, 2005).

Para o levantamento de dados, a principal técnica utilizada foi a entrevista em profundidade, a qual seguiu a um roteiro semiestruturado construído a partir da revisão da literatura (GRINNEL, 1997). Antes da realização das entrevistas, o roteiro foi submetido a um pesquisador da área de logística para avaliação e aplicado a um profissional que trabalha com operações logísticas. Esse tipo de coleta foi o instrumento essencial da pesquisa, já que, por meio de entrevistas, é possível coletar dados mais diretos e que colaboram positivamente para o estudo.

Foram entrevistados profissionais da empresa que trabalhavam nos setores de logística e vendas internacionais. O primeiro entrevistado foi o gerente de logística que lida diretamente com a operação dentro do porto seco. Outras duas entrevistas foram realizadas com gerentes de vendas internacionais, os quais interagiram entre eles por meio de *conference call* para o esclarecimento de algumas dúvidas.

As entrevistas foram gravadas em áudio (quando houve permissão do entrevistado/empresa) ou por meio de anotações dos entrevistadores, que foram transcritas para um processador de texto (ditado digital). Dessa forma, as informações não se dispersaram e os autores puderam analisar os detalhes e especificidades das opiniões de cada entrevistado, obtendo, assim, um material valioso para a análise qualitativa de dados.

A coleta de dados foi realizada também por meio da observação assistemática, ou espontânea, que se caracteriza principalmente pela observação informal e simples, ou seja, não exige a utilização de uma técnica ou instrumento específico, é apenas a observação genuína e ocasional. Esse tipo de técnica de coleta é muito utilizado em pesquisas do tipo exploratório, já

que os objetivos não estão claramente definidos, dando ao observador o poder de, no decorrer do processo, redefinir os mesmos (GIL, 1995). Foram visitadas as instalações de produção da empresa e sua área de armazenagem e consultado o *site* do porto seco que a empresa utiliza em suas exportações, localizado no estado de São Paulo e que faz ligação com o Porto de Santos.

Por fim, os dados foram coletados também por meio da análise documental, que envolveu a leitura de publicações da empresa e sobre a empresa, como revista interna, *folders* informativos, *site* da empresa na internet e matérias publicadas na mídia escrita.

Os dados coletados foram analisados e interpretados por meio da análise de conteúdo, que se iniciou pela organização dos dados com o objetivo de resumi-los de forma analítica, pelo fato de haver uma grande quantidade de dados gerados pela pesquisa de campo. Segundo Malhotra (2001), na análise de conteúdo são elaboradas categorias analíticas utilizadas para a classificação dos dados e a comunicação é decomposta conforme regras preestabelecidas.

Apresentação da empresa

A empresa escolhida para este estudo de caso é uma importante peça no setor de papel e celulose; atua há muitos anos na área, sendo líder em vários segmentos. Fundada por um imigrante pobre, começou suas operações no negócio de papel por meio da revenda de papéis nacionais e importados utilizados na fabricação de cartões de visita, blocos para anotações e papel de carta. Após certo tempo, com a aquisição da primeira máquina de papel, foi iniciada a produção própria de papel.

Por ser muito dependente de matéria-prima importada (celulose de pinus), seu fundador passou a estudar alternativas para a solução desse problema e, anos mais tarde, o resultado foi o desenvolvimento da celulose de eucalipto. Essa descoberta altera os paradigmas da indústria brasileira de papel e transforma a empresa em uma das mais importantes do setor, abrindo diversas portas, inclusive as do mercado externo.

Pioneira mundial no desenvolvimento da tecnologia da produção de celulose a partir do eucalipto, passou a produzir papel exclusivamente a partir da celulose de eucalipto e a exportar celulose. O Brasil passou da condição de importador para exportador.

Com cinco unidades industriais, é uma das maiores produtoras de papel e celulose de eucalipto da América Latina. A companhia tem capacidade total de produção de celulose de eucalipto de 420 mil toneladas por ano e de 510 mil toneladas de papel por ano, sendo a primeira empresa brasileira a produzir papel com celulose ECF (sem cloro elementar, desde 1986).

ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A categorização dos dados coletados foi realizada sob duas perspectivas: o desempenho logístico e a competitividade no mercado internacional. O desempenho logístico foi verificado por meio das observações realizadas e da percepção dos entrevistados a respeito de seus indicadores, tendo como base a área logística da empresa, o que permitiu a formação de subcategorias a partir dos dados coletados e da literatura pesquisada. Já a competitividade no mercado internacional foi verificada a partir dos dados coletados em documentos e de informações prestadas pelos gerentes entrevistados, tendo como base a área de vendas internacionais da empresa.

DESEMPENHO LOGÍSTICO

Com base em Bowersox, Closs e Cooper (2006), os três fatores fundamentais do serviço ao cliente são: disponibilidade, desempenho operacional e confiabilidade. Apesar de os três serem relevantes para as operações logísticas, para cada organização um atributo pode ter um peso maior ou menor devido à situação do mercado em que a empresa está inserida. Todavia, a pesquisa de campo mostrou que o **custo** se destaca como sendo um indicador de grande importância para as operações logísticas da empresa. Dessa forma, optou-se em analisar o fator **custo** como uma subcategoria, apesar de este estar presente nos demais fatores que permitem o monitoramento do serviço ao cliente.

CUSTO

As entrevistas revelaram o custo como fator de grande relevância para a escolha da operação via porto seco. No porto seco a empresa conta com serviços de recebimento do produto, armazenagem, estufagem, despacho aduaneiro, eventuais consertos de embalagem e rotulagem, sem que isso implique aumento dos custos. Segundo Cruz e Oliveira (2008), o impacto do transporte nos custos logísticos das empresas se deve ao fato de que atualmente no Brasil o modal rodoviário é o mais utilizado, atendendo cerca de 56% do transporte das cargas, contra 21% feito por ferrovia e 18% por hidrovia. Com a utilização do porto seco, a empresa reduz substancialmente o transporte de carga pelo modal rodoviário e passa a utilizar com maior escala o modal ferroviário.

Foi possível perceber que além da redução de custo de transporte para a empresa, houve também uma redução de custos operacionais que envolvem toda a operação logística da empresa em suas exportações. Conforme foi observado e revelado nas entrevistas, a responsabilidade é da empresa até o momento em que a carga é deixada no porto seco, que funciona como um ponto de *cross-docking*. Após esse momento, o porto seco fica responsável pela armazenagem adequada do produto, preparação do despacho aduaneiro, estufagem — seja em contêineres, seja diretamente no navio — dos produtos, preparo para o transporte principal e, finalmente, o transporte principal das cargas. Dessa forma, os custos administrativos e a complexidade da gestão são reduzidos para a empresa, que passa a contar com a competência da equipe do porto seco. Todas essas atividades são estabelecidas por meio de acordos entre as partes que resultam em um contrato que estabelece indicadores padrão, para medição do nível de serviço, e um valor fixo, seja ele por tonelada (quando referente à carga solta), seja por contêineres. Vale lembrar que indicadores são empregados na área de logística para avaliar e auxiliar o controle do desempenho (ÂNGELO, 2005). O uso de um contrato também é uma estratégia selecionada pela empresa para atingir os objetivos desejados em um ambiente dinâmico e competitivo,

avaliando assim sua operação para saber se os objetivos foram realizados (FAWCETT; SMITH; COOPER, 1997).

Outro ponto que merece ser levado em conta é o fato de este porto seco atender diversas outras empresas, especialmente do estado de São Paulo, o que leva a economias de escala que possibilitam a redução das taxas de serviço cobradas. O porto seco que a empresa utiliza procura se diferenciar de seus concorrentes por meio de uma rede integrada de operações que liga unidades estabelecidas nos aeroportos de Cumbica, Congonhas e Viracopos, nas duas margens do Porto de Santos e na matriz da empresa. Assim, há uma interligação das operações que possibilita diversas formas de importação e exportação, combinando modais e aproximando o processo de distribuição da fábrica ou do cliente internacional — tendo sempre uma alternativa no caso de imprevistos e, como mencionado acima, possibilitando a redução das taxas de serviços.

Como ponto negativo, partindo do porto seco, as cargas só podem ser levadas pelo modal ferroviário para embarque na margem esquerda do porto, uma vez que não há conexão por ferrovia com a margem direita. No entanto, quando o frete é fechado de acordo com o Incoterm FOB, a empresa não consegue controlar de que lado o navio irá atracar, já que o importador fica aguardando o máximo de tempo no intuito de conseguir um frete mais em conta. De forma a tentar prever onde o navio irá atracar, a empresa consulta o histórico de embarque do cliente, porém, segundo o gerente de mercado, diversas vezes já ocorreu de a mercadoria ser escoada pelo porto seco e o navio atracar na margem contrária, gerando um custo extra de transporte para deslocar a mercadoria até a margem correta.

De acordo com a análise realizada, foi possível verificar que o fator custo obteve um impacto positivo após o início da utilização da operação via porto seco. Notou-se que a empresa está satisfeita com a relação custo-benefício na utilização do porto seco e não se constatou qualquer desconforto dos entrevistados em relação a valores gastos com a operação, contribuindo para os objetivos estratégicos da organização. Pode-se associar essa cons-

tatação ao que apontam Slack e Lewis (2002), que atribuem à administração de operações o objetivo de estabelecer estratégias e gerenciar melhor os seus recursos e processos visando à diminuição de seus custos para produzir e entregar bens e serviços e, ao mesmo tempo, atender às necessidades de qualidade, tempo e custo para seus clientes (SLACK; LEWIS, 2002).

DISPONIBILIDADE

Disponibilidade, segundo Bowersox, Closs e Cooper (2006, p. 71), “é a capacidade de ter um produto em estoque no momento em que ele é desejado pelo cliente”. No caso da empresa estudada, a disponibilidade pode ser mais complexa, já que as operações são efetuadas com clientes no exterior. Foi possível verificar que as principais variáveis que afetam o seu desempenho referem-se à quantidade, à localização e à política de estoques.

Segundo os entrevistados, a empresa possui uma programação muito boa, o que auxilia na disponibilidade de produtos. De acordo com o gerente de logística, a empresa “não tem problema de tempo”, já que as exportações geralmente não são urgentes, o que leva a uma produção mais cadenciada e a um agendamento de praça no navio com antecedência, ou seja, não há grandes problemas com relação à política de estoque.

Além do mais, o gerente de logística destacou que “quando nasce um pedido de exportação, ele já tem o destino dele, portanto já sai da produção endereçada”, o que possibilita programar todo o fluxo da cadeia, desde a matéria-prima até o transporte principal para o destino final. Dessa forma, o produto fica disponível para o cliente dentro dos prazos estabelecidos, o que, segundo Slack e Lewis (2002), gera a satisfação das necessidades dos clientes.

Inclusive, foi possível observar, no final da linha de acabamento, que os produtos são embalados conforme as quantidades e especificações de cada pedido. Ou seja, enquanto é feita a produção, a empresa demonstra preocupação em atender corretamente aos pedidos feitos. No momento da embalagem da mercadoria em *pallets*, é feita a etiquetagem contendo todos os

dados e informações referentes àquela venda. Nessas etiquetas é possível, portanto, identificar a quantidade de mercadoria de que consiste o pedido, o nome do cliente, o país importador, a cidade e o porto onde esta mercadoria irá atracar — no caso de exportação.

Para conseguir contemplar a variável localização, um fator importante a ser considerado é a escolha do modal a ser utilizado para transportar a carga até o Porto de Santos, escolhendo, assim, o local em que a carga será armazenada. Essa escolha é baseada em três pontos: agendamento de praça no navio, urgência do pedido e estufagem rápida.

De acordo com o que informou o gerente de logística, poucos pedidos têm o caráter de urgência, porém, quando há essa necessidade, o modal escolhido é o rodoviário, excluindo o uso do porto seco nesses casos, já que pelo modal rodoviário a empresa leva cerca de seis horas para entregar a carga no Porto de Santos, enquanto pelo modal ferroviário essa tarefa demoraria uma hora até o porto seco, de caminhão, e depois mais um dia de viagem via ferrovia até o Porto de Santos.

Outro ponto destacado pelo gerente de logística refere-se ao tempo de estufagem. Segundo o executivo, como a área disponibilizada para a empresa dentro do porto seco é limitada, há uma preferência para o envio de cargas que sejam de fácil movimentação, ou seja, conseguem ser estufadas mais rapidamente, conseguindo assim “otimizar a capacidade máxima [...] do material de giro”. Isso acontece porque o porto seco também visa à máxima utilização de seu espaço, buscando, porém, priorizar cargas que possuam um valor agregado mais alto, já que assim seu lucro será maior. O papel, por sua vez, não é um produto com alto valor agregado e, portanto, o porto seco disponibiliza uma quantidade mensal de toneladas limitada. Com relação à quantidade disponível dentro do porto seco, foi destacado pelos entrevistados que o porto seco comporta apenas 12 mil toneladas por mês, enquanto a empresa exporta 42 mil toneladas de papel no mesmo período, fazendo com que alguns pedidos sejam levados diretamente pelo modal rodoviário.

DESEMPENHO OPERACIONAL

Desempenho operacional, para Bowersox, Closs e Cooper (2006), se constitui em medidas operacionais que determinam o desempenho de todo o ciclo de atividades da empresa. Esse fator envolve questões como velocidade, consistência, flexibilidade, falhas e recuperação, e está diretamente ligado com a disponibilidade, pois, de acordo com o desempenho operacional da empresa será necessária uma disponibilidade maior ou menor de estoques.

Conforme revelou o gerente de logística, o tempo que a carga leva para ir da fábrica até o Porto de Santo depende do modal utilizado. A empresa dispõe de duas possibilidades para efetuar essa operação: pelo modal ferroviário, via porto seco, ou pelo modal rodoviário, diretamente para o Porto de Santos. Dessa forma, pela primeira opção, a velocidade é reduzida e o tempo médio é de um dia, enquanto pela segunda opção, o tempo médio é de seis horas. Porém, como a empresa trabalha com uma programação eficaz e não são comuns os pedidos urgentes, os quesitos velocidade e tempo não são variáveis que afetem muito sua operação.

A variável de flexibilidade foi muito comentada durante as entrevistas. Um ponto importante em flexibilidade é a escolha de modal — mesmo o modal rodoviário sendo mais caro, ainda constitui uma alternativa que pode ser utilizada em vias emergenciais ou devido às variáveis de disponibilidade mencionadas anteriormente. Outro ponto interessante que mostra a flexibilidade da empresa refere-se à possibilidade de efetuar a rotulagem dos produtos dentro do porto seco, o que se alinha com o que coloca Louzada (2005) ao chamar o porto seco de um tipo de *facility*, que tem tido importante participação na logística. Esse serviço foi utilizado, principalmente, em época de crise, quando a empresa necessitou rotular novamente os produtos e enviá-los a outro cliente, isso porque ocorreram cancelamentos de pedidos após a carga ter deixado a fábrica e, para não perder o produto, a empresa remanejou sua logística enviando a carga para um país que não estava sofrendo tanto com a crise. Em caso de problemas mais sérios, é possível até

mesmo enviar alguém da unidade fabril da empresa de forma a solucionar o problema, já que a distância entre a fábrica e o porto seco é muito pequena.

Devido à flexibilidade é possível perceber que a empresa gera consistência em suas entregas, sempre levando as cargas aos clientes de forma eficaz, mesmo em situações de contingência, em que a empresa utiliza meios alternativos para não “deixar o cliente na mão”, como citou o gerente de logística.

Em alguns casos, nem sempre todos os caminhões que levam cargas de um mesmo pedido conseguem chegar ao Porto de Santos na mesma hora. Dessa forma, é mais difícil embarcar um pedido completo para o cliente. Por esse motivo, é ainda mais crucial o fácil acesso às margens do Porto de Santos proporcionado pelo porto seco. O modal ferroviário corresponde à forma de transporte que efetivamente é posta como alternativa e vantagem para a utilização dos serviços do porto seco.

No que diz respeito a danos do produto, segundo o monitoramento da empresa, o índice de avaria de cargas que passam pelo porto seco é muito baixo, quase insignificante — gira em torno de 36 kg a cada 1.000 toneladas. Não existe uma estatística que compare as avarias sofridas através do modal rodoviário e do modal ferroviário via porto seco, no entanto, as cargas que vão de caminhão estão muito mais sujeitas a vibrações, acidentes, roubos de carga, trânsito e greves do que aquelas que chegam a Santos via ferrovia. Adicionalmente, o gerente responsável pelos negócios da empresa para o Mercosul acredita que os danos causados pelo transporte rodoviário sejam superiores aos que ocorrem com o modal ferroviário. Isso pode ser percebido como uma vantagem, já que o produto chega com muito mais qualidade em seu destino.

A parceria entre a empresa e o porto seco também auxilia na recuperação de falhas. Um exemplo dessa parceria se dá em épocas de greve da Receita Federal. A greve é vista como uma interrupção, ou seja, uma falha que se traduz em um potencial que pode vir a prejudicar a consistência. Em períodos de greve, para que as operações não sejam paralisadas nem prejudicadas, os fiscais trabalham algumas horas por dia para que os clientes não sejam afetados. Mesmo quando não há greve, o atendimento dentro do

porto seco se torna mais ágil e especializado, uma vez que há uma quantidade muito pequena de empresas quando comparado ao Porto de Santos. Esse ponto já estava previsto na legislação brasileira, conforme apresentado (BRASIL, 2003): nos portos secos todos os tipos de operações com cargas de importação e exportação são efetuados, o que permite a interiorização dos serviços aduaneiros, amenizando o gargalo operacional existente nos portos de zona primária do território.

CONFIABILIDADE

Como é possível perceber na Figura 1, existem três fatores em volta do fator confiabilidade. De acordo com o que se observou neste estudo de caso, a confiabilidade só é percebida pelo cliente quando os outros três fatores (disponibilidade, desempenho operacional e custo) estão em sintonia. Portanto, é possível afirmar que para adquirir a confiabilidade do cliente é preciso passar por três fases anteriores, que, ao serem somadas, concluem a percepção do cliente.

Figura 1

Pirâmide de fatores fundamentais percebidos pelo cliente



Fonte: Elaborada pelos autores.

A representação da figura em formato de pirâmide mostra a confiabilidade nos serviços logísticos como elemento que combina os outros fatores, suportada dos lados pela disponibilidade de produtos e o desempenho operacional, sendo guiada por custos. Assim sendo, por meio da utilização do porto seco, a empresa tem uma operação logística confiável, com produtos disponíveis aos clientes internacionais. Isso ocorre especialmente graças à sua programação eficaz, garantida pela consistência e qualidade que o modal ferroviário possibilita e a flexibilização e possibilidade de recuperação de falhas oferecidas pela equipe do porto seco. Conduzindo a confiabilidade estão os custos favoráveis para os objetivos estratégicos da empresa, que foram os primeiros benefícios buscados ao optarem por utilizar o porto seco em suas operações de exportação.

Competitividade

A empresa estudada exporta seus produtos há 30 anos, possuindo uma estrutura que atende seus 320 clientes internacionais e mantendo escritórios na maioria dos países nos quais está presente. Para o gerente de logística, o uso do porto seco possibilita a “redução de custo da cadeia”, auxiliando a empresa a atingir vantagem competitiva por meio de liderança em custo (PORTER, 1989), além de se diferenciar de seus concorrentes pela flexibilidade que consegue em suas operações logísticas.

Reforça a busca pela liderança em custo uma citação do gerente de logística: “o produto chega com muito mais qualidade”, o que remete ao proposto por Guerise (2006), que considera importante a empresa fornecer um produto com a mesma, ou melhor, qualidade em relação aos concorrentes, melhorando, dessa maneira, o nível de serviço.

No entanto, a redução de custos também ocorre na importação de produtos. No mercado interno, a empresa enfrenta a concorrência de empresas que não possuem fábricas no Brasil ou têm capacidade de produção limitada, o que, segundo os gerentes da divisão de vendas internacionais, representa em torno de 30% do que se consome internamente no País. Com o uso

do porto seco, os produtos dos concorrentes podem ser armazenados por 180 dias, com possibilidade de renovação por mais 180, permitindo que o produto seja nacionalizado conforme a necessidade, evitando a cobrança dos impostos de importação de uma só vez. Em comparação aos impostos de importação, os custos de armazenagem são preferíveis e possibilitam às empresas praticarem um preço mais competitivo.

Um fator limitante é a área do armazém disponibilizada para a empresa. Esse fator, segundo os gerentes da divisão de vendas internacionais, foi contornado pelo escoamento de produtos ou cargas que são mais fáceis de movimentar, como *pallets*, *cut size* e bobinas. Dessa forma, a empresa obtém uma otimização de seu espaço por meio de um alto giro de seus produtos e de um processo mais rápido.

A localização do porto seco também é um ponto importante para a competitividade da empresa. Pelo que foi relatado, o fato de o porto seco estar localizado a 11 km da fábrica possibilita uma relação mais intensa entre eles. Ademais, a empresa ajuda na cadeia de valor do porto seco, que passa a atuar como parceiro, possibilitando que o trem volte de Santos com produtos importados e vá para Santos com os produtos da empresa, o que reduz o custo do transporte e, com isso, melhora o desempenho de uma etapa do processo, ganhando mais competitividade, seja pelo aumento de sua margem de lucro, seja pela redução do preço cobrado ao consumidor (NOVAES, 2001; MILANI NETO, 1982).

Foi possível perceber que o uso de porto seco possibilita um ganho de desempenho no processo burocrático e operacional por se tornar muito mais rápido e efetivo. De acordo com o que informaram os gerentes da divisão de vendas internacionais, durante o auge da crise econômica de 2008, a empresa pôde obter informações importantes a respeito do comportamento dos clientes, que por vezes cancelavam pedidos e obrigavam a um redirecionamento da carga armazenada no porto seco.

A partir da redução de custo obtida pelo uso do porto seco, foi possível perceber uma melhora na margem da empresa. Essa melhora faz com que o

custo do produto se torne mais baixo, permitindo uma redução dos preços, o que aumentou a competitividade diante dos produtos internacionais. É possível dizer que o uso do porto seco contribui para o êxito comercial por meio de uma vantagem em custo e de um valor adicional obtido pela flexibilidade das atividades logísticas. A gestão adequada da logística empresarial ajuda a melhorar ambos os aspectos (ROCHA, 2008), balizando a tomada de decisões e ações, de forma a posicionar as organizações em seu ambiente, atingindo, assim, objetivos, metas e prazos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo central analisar e comparar as vantagens e desvantagens da utilização do porto seco por uma empresa de grande porte que fornece seus produtos para o mercado internacional. No que diz respeito às vantagens, os resultados obtidos com o estudo de caso indicaram que alguns itens estão alinhados com o que aponta a literatura. São eles: amenizar os gargalos existentes nas zonas primárias, concentração e distribuição de mercadoria armazenada para a venda, agilidade e rapidez no processo de comercialização internacional, racionalização do processo de despacho, facilidade no transporte de mercadorias através de terminais intermodais, prestação de variados serviços aos clientes, proximidade dos procedimentos ao estabelecimento do cliente, custos mais baixos, maior controle e menor responsabilidade sobre as operações.

Adicionalmente, o estudo de caso revelou que o transporte contínuo e regular das mercadorias possibilitado pela utilização de linhas férreas, a capacidade de transporte de lotes maiores de cargas, menores riscos de avarias e menores problemas em épocas de greve da Receita Federal também são vantagens obtidas com a utilização do porto seco nas operações de exportação.

Todavia, alguns pontos que podem ser vistos como desvantagens foram: quantidade limitada de armazenagem de mercadoria (estipulada de acordo com o valor agregado do produto), atendimento de navios com rotas

somente do lado esquerdo e maior tempo de transporte (justificado pela utilização de modal ferroviário).

Observou-se que a disponibilidade dos produtos da empresa para exportação está muito mais sujeita à programação e ao controle de sua produção e expedição do que aos níveis de estoque mantidos no porto seco. Estoques que funcionem como pulmões para eventuais contingências não foram observados por serem raros os casos de pedidos urgentes. Uma programação eficaz também faz com que a velocidade não seja uma variável-chave para o desempenho logístico da empresa, contribuindo para a redução de custos com transporte ao se utilizar o modal ferroviário na ligação do porto seco ao Porto de Santos.

Os resultados obtidos na pesquisa apontaram ainda que a utilização do porto seco teve influência positiva na confiabilidade das operações logísticas, o que, em última análise, implica um melhor serviço oferecido aos clientes. Houve também uma redução das atividades sob responsabilidade da empresa, deixando as atividades de estufagem, armazenagem e outras sob responsabilidade do porto seco, que faz isso de maneira eficiente, com garantia de qualidade firmada em contrato.

O fato de o porto seco ter um cliente de grande porte como exportador, como é o caso da empresa estudada, gera benefícios em suas operações, pois os contêineres com produtos importados que chegam ao porto seco podem ser utilizados pela empresa para que seus produtos sejam exportados e, assim, o porto seco não envia de volta contêineres vazios para o porto, diminuindo os custos de transporte.

Como este estudo tem caráter exploratório, os resultados e considerações finais apresentados devem ser vistos considerando-se suas limitações. Em primeiro lugar, no que se refere à fundamentação teórica, há uma escassez de literatura por ser um tema ainda pouco abordado. Outra limitação da pesquisa diz respeito à impossibilidade de se generalizarem os resultados. Dois são os fatores determinantes: o primeiro, por se tratar de um estudo de caso; o segundo, pela especificidade do tema de pesquisa. Para ampliação do conheci-

mento a respeito desse tema e para que haja contribuição para a literatura, sugere-se a realização de estudos que envolvam outros casos ou então outros portos secos de mesmo porte e de outros setores para avaliar as peculiaridades de outras regiões. Também seria interessante avaliar o uso de porto seco pelas empresas de diferentes portes e a influência sobre sua competitividade.

IMPACT ON LOGISTICS PERFORMANCE AND COMPETITIVENESS IN THE INTERNATIONAL MARKET WITH THE USE OF DRY PORT

ABSTRACT

The main objective of this work was to analyse and compare the advantages and disadvantages of using a dry port by a large company that sell its products to the international market. An exploratory research was carried out which consisted of a case study involving a large company in the paper sector located in the state of São Paulo. The results obtained were analysed using the content analysis technique, from which it was observed advantages in using the dry port, highlighting: easing the existing bottlenecks in the primary areas, rationalizing the dispatch process, ease in transportation of goods through intermodal terminals, provision of various services to customers, lower costs, greater control and less responsibility for operations. Additionally, the case study revealed some advantages that have not yet been reported in the literature, such as the continuous and regular transportation of goods due to the use of the railway modal, the capacity to transport larger batches of cargo and less risk of damage.

Keywords: Logistic performance. Dry port. Competitiveness. International market.

Referências

- ÂNGELO, L. B. *Indicadores de desempenho logístico*. Santa Catarina: Grupo de Estudos Logísticos Gelog – UFSC, 2005. Disponível em: <http://pessoal.utfpr.edu.br/anacristina/arquivos/A6%20TextoIndicadores.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2009.
- Associação Brasileira de Movimentação e Logística. *Conceitos do operador logístico*. [s.l.]: 1999. Disponível em: <http://www.abml.org.br/website/downloads/conceitoDoOperadorLogistico.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2012.

- BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. *Gestão logística de cadeias de suprimentos*. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BRASIL. Decreto n. 4.543, de 26 de dezembro de 2002, alterado pelo Decreto n. 4.765, de 24 de junho de 2003. *Regulamento Aduaneiro*. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.atlantaaduaneira.com.br/RegulamentoAduaneiro.html>. Acesso em: 18 out. 2012.
- CARTER, J. R.; FERRIN, B. G. Transportation costs and inventory management: why transportation cost matter. *Production and Inventory Management Journal*, [s.l.], v. 37, n. 3, p. 58-62, 1996.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- CHRISTOPHER, M. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços*. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002.
- CONCEIÇÃO, S. V.; QUINTÃO, R. T. Avaliação do desempenho logístico da cadeia brasileira de suprimentos de refrigerantes. *Gestão e Produção*, São Carlos: UFSCar, v. 11, n. 3, p. 441-453, set./dez. 2004.
- CRUZ, E. P.; OLIVEIRA, T. T. Redução de custos em transportes rodoviários: o estudo de caso de uma distribuidora multinacional de combustíveis líquidos. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, [s.l.], v. 1, p. 2, 2008.
- DANHKE, G. L. Investigación y comunicación. In: FERNÁNDEZ-COLLADO, C.; DANHKE, G. L. *La comunicación humana: ciencia social*. México: McGraw-Hill, 1989. p. 385-454.
- DEMO, P. *Metodologia do conhecimento científico*. São Paulo: Atlas, 2000.
- EISENHARDT, K. M. *Building theories from case study research*. [s.l.]: *Academy of Management Review*, 1989.
- FAWCETT, S. E.; SMITH, S. R.; COOPER, M. B. Strategic intent, measurement capability, and operational success: making the connection. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Bradford, v. 27, n. 7, p. 410-421, 1997.

- FIGUEIREDO, K. F.; GERVASIO, M. H. T.; HIJJAR, M. F. Mensuração de desempenho logístico e o modelo World Class Logistics - parte 1. *Revista Tecnológica*, n. 117, p. 66-72, ago. 2005.
- FLEURY, P. F.; NAZÁRIO, P. R. da S.; WANKE, P. F. Papel do transporte na estratégia logística. *Revista Tecnológica*, n. 61, p. 42-47, São Paulo, dez. 2000.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- GOEBEL, D. Logística: otimização do transporte e estoques na empresa. *Estudos em Comércio Exterior*, [s.l.], v. 1, n. 1, jul./dez. 1996.
- GRINNEL, R. M. *Social work research & evaluation: quantitative and qualitative approaches*. 5. ed. Itasca, Illinois: E. E. Peacock Publishers, 1997.
- GUERISE, L. C. *Aplicação do conceito de logística integrada na exportação de açúcar e suco de laranja pelo Porto de Santos*. 2006, 150 f. Dissertação (Pós-graduação em Gestão de Negócios) – Universidade Católica de Santos, Santos, 2006.
- HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. *Administração estratégica*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- LIMA, M. P. Custeio do transporte rodoviário de cargas. In: FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. (org.). *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e de recursos*. São Paulo: Atlas, 2003.
- LOPEZ, J. M. C. *Os custos logísticos do comércio exterior brasileiro*. São Paulo: Aduaneiras, 2000.
- LOUZADA, C. E. C. *Panorama dos portos secos no Brasil: avaliação e perspectivas*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- MALHOTRA, N. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MARTINS, E. *Contabilidade de custos*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MEGLIORINI, E. *Custos*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2007.
- MILANI NETO, H. *Problemática da determinação do custo de pesquisa e desenvolvimento e de sua contabilização*. 1982. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

- NASCIMENTO, J. M. do. *Custos: planejamento, controle e gestão na economia globalizada*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- NOVAES, A. G. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- PORTER, M. E. *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.
- POSSAMAI, O.; NANSEN, P. B. *Indicadores de desempenho gerencial*. Florianópolis: PPGEG – Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.
- ROCHA, P. C. Alves. *Logística & Aduana*. 3. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2008.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. *Metodologia de pesquisa*. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
- SLACK, N.; LEWIS, M. *Operations strategy*. Londres: Pitman, 2002.
- TOMÉ, L. M. *Avaliação do desempenho logístico operacional de empresas no setor da floricultura: um estudo de caso no Ceará*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.
- VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em Administração*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.



O PERFIL DO PROFISSIONAL NA INDÚSTRIA 4.0

Nelson Belon Fernandes Neto (FEI – SBC)

nelsonbelon.nb@gmail.com; engenheiro de produção pela FEI (2019). Desenvolvimento de Iniciação Científica com o tema “O Profissional na Indústria 4.0”. Atuando na área de Gerenciamento de Projeto da SPTrans desde maio de 2019.

Valdir Cardoso de Souza (FEI – SBC)

valdircs@fei.edu.br; engenheiro mecânico pela FEI, pós-graduado em Planejamento Empresarial, mestre em Administração de Empresas, doutor em Comunicação Empresarial, pós-doutorando em Engenharia de Produção pela Poli-USP, diretor técnico da Astrein, especialista em Gerenciamento de Manutenção Informatizada, foi diretor do Departamento de Engenharia Industrial e Agrônômica do Instituto de Engenharia e coordenador da divisão de Manutenção do mesmo Instituto, conselheiro da Câmara de Mecânica do Crea-SP por dois mandatos, presidente e fundador da ABLT, professor do INPG, FEI e Fiap – graduação e pós-graduação. Autor do livro *Organização e gerência da manutenção*.

São Paulo, v. 1,
n. 2, p. 219-236,
ago./dez. 2019

Recebido em:
10/11/2019

Aprovado em:
13/12/2019

RESUMO

O conhecimento básico relacionado à indústria 4.0 e à internet das coisas (IoT) no gerenciamento “chão de fábrica”

é relevante para todas as empresas que veem a importância de ter seus profissionais qualificados e empenhados no desenvolvimento operacional com vista aos ganhos de eficiência e produtividade, mantendo seus ativos em condições de operação, aumentando também seu rendimento operacional global (OEE-ROG). Este trabalho de pesquisa aborda os conceitos fundamentais para o desenvolvimento do Profissional 4.0 e a visão do modelo da internet das coisas nas empresas, nos mais diversos segmentos empresariais. O desenvolvimento deste trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica, verificando as necessidades básicas para os profissionais alcançarem o potencial do Profissional 4.0 em uma empresa de médio porte.

Palavras-chave: Indústria 4.0. Perfil profissional. Gestão chão de fábrica. IOT. OEE.

1. INTRODUÇÃO

A primeira Revolução Industrial foi provocada pela construção das ferrovias e pela máquina a vapor. Isso mobilizou a mecanização da produção usando água e energia a vapor. A segunda Revolução Industrial, que se deu pelo advento da eletricidade e da linha de montagem, possibilitou a produção em massa. A terceira Revolução Industrial é conhecida como a revolução digital ou como a do computador, pois foi impulsionada pelo desenvolvimento dos semicondutores, da computação pessoal e da internet (SCHWAB, 2016).

A quarta Revolução Industrial, que é conhecida como a indústria 4.0 ou internet das coisas, teve origem em um projeto estratégico de alta tecnologia do governo alemão numa feira em Hannover, em 2011.

A nova revolução tem como principal objetivo revolucionar as linhas de montagem e gerar, em breve, produtos inovadores e customizados. Com isso acontecerá uma maior interação com os robôs na parte de processos.

Existem alguns princípios para que a indústria 4.0 seja aplicada segundo Bertulucci (s.d.): a capacidade de operação em tempo real, a virtualização (rastreadibilidade e monitoramento remoto de todos os processos por meio de sensores), a descentralização (tomada de decisões por sistemas cyber-físicos de acordo com a necessidade da produção no tempo real) e a orienta-

ção a serviços e modularidade (produção de acordo com a demanda, por meio da qual irá obter maior flexibilidade nas tarefas das máquinas).

Segundo Hermann (2015), existem alguns pilares na nova revolução industrial: a internet das coisas, que consiste na conexão de redes e está interligada com a virtualização; o Big Data, que são estruturas de dados que utilizarão novas abordagens para a captura, análise e gerenciamento de informações; e, por último, a segurança, que será um dos principais desafios dessa revolução, já que podem ocorrer problemas com a comunicação máquina–máquina ou certos “engasgos” podem causar algum transtorno na produção.

Para Loural (2014), essa nova indústria terá um grande impacto no mercado como um todo, uma vez que acontecerá uma nova criação de modelos de negócios e haverá um mercado cada vez mais exigente, no qual a customização dos produtos por parte dos consumidores tende a ser mais uma variável no processo de manufatura.

Com essa nova indústria chegando, os profissionais precisarão renovar seus conhecimentos e técnicas para não ficarem defasados em relação às novas tecnologias e sistemas. Segundo o professor Eduardo de Senzi, o profissional dessa nova revolução terá de ser um líder para essa nova indústria — em vez de controlar as horas de produção, ele alinhará as tarefas e fará a equipe trabalhar unida.

Segundo a Estúdio ABC (2018), quem quiser conquistar um espaço nas fábricas do futuro deverá desenvolver novas habilidades, como entender as tecnologias e a internet das coisas, conhecer um pouco de tudo, lidar com diversas áreas, saber se comunicar, manter um bom relacionamento com os colegas, aprender a dividir espaço com as máquinas e ser um profissional flexível, com capacidade de se adaptar às mudanças e às novas funções.

Para Alisson (s.d.), o Brasil precisa inserir, com urgência, a indústria 4.0 no centro de suas estratégias de política industrial para que possa aumentar sua competitividade. A política industrial brasileira voltada a desenvolver a indústria 4.0 ou manufatura avançada no País deverá abranger um conjunto

amplo de ações que terão de ir muito além da difusão e adoção de tecnologias, começando a desenvolver tecnologias ou sistemas que possam facilitar os processos para as empresas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Revolução industrial

A primeira Revolução Industrial começou entre 1760 e 1840 na Inglaterra, com a substituição progressiva dos métodos artesanais por máquinas e ferramentas, pela exploração do carvão como energia alternativa à madeira e outros biocombustíveis e pelo uso crescente da energia a vapor. As alterações dos processos produtivos tiveram consequências significativas em nível econômico e social. O artesão que, até então, controlava todo o processo produtivo, desde a exploração da matéria-prima até a comercialização do produto final, passou a trabalhar para um patrão que controlava o processo, a matéria-prima, o produto final e os lucros (ZARTE *et al.*, 2016).

As décadas que se seguiram e até o fim da Segunda Guerra Mundial (1945) compreenderam o período da segunda Revolução Industrial, na qual a invenção e a inovação andaram de mãos dadas. A evolução provocou grande impacto na área das indústrias química, elétrica e do aço, assim como houve um aperfeiçoamento significativo das técnicas existentes. Surgiram os primeiros barcos de aço movidos por potentes motores a vapor, revolucionando o transporte de mercadorias. Além disso, surgiram também as primeiras linhas de produção, que viriam a permitir a fabricação em massa e a baixos custos.

Nas décadas de 1950 e 1970 começou-se a desenhar aquela que viria a ser considerada a terceira Revolução Industrial, conhecida como a revolução digital, com a proliferação do uso de semicondutores, computadores, automação e robotização em linhas de produção, informação armazenada e processada de forma digital, telefones móveis e internet.

A indústria 4.0, chamada também de manufatura avançada, é um conceito que engloba automação e tecnologia da informação, ou seja, essa nova

indústria traz um salto tecnológico gigantesco que promete elevar essa automação à máxima potência, permitindo que os robôs possam desempenhar funções cada vez mais complexas e tarefas que jamais imaginaríamos.

2.2 Pilares da indústria 4.0

2.2.1 IoT

O termo internet das coisas (*Internet of Things* – IoT) refere-se a objetos físicos e virtuais ligados à internet e tem as suas raízes no Massachusetts Institute of Technology (MIT), quando um grupo desenvolvia o seu trabalho na área da identificação por radiofrequência conectada. Desde então, tem sido estimulada pelo aparecimento e uso de sensores cada vez menores e mais baratos, assim como um avanço nos dispositivos móveis, comunicações *wireless* e tecnologias na nuvem.

Atualmente, a IoT faz parte do nosso cotidiano. Está presente sempre que usamos o celular para ligar a televisão, acender, a distância, o forno da cozinha ao sair do escritório, verificar a produção do sistema de energia, encontrar o caminho mais rápido para chegar do ponto A ao ponto B considerando condições de tráfego, monitorar e controlar ambientes de produção em tempo real, verificar o estado de desgaste dos nossos equipamentos e, se necessário, agendar ou deixar que o próprio equipamento agende a sua manutenção, carros inteligentes que se monitoram regularmente e tomam decisões de segurança (parar, analisar condições da estrada e se autoajustar) ou mesmo procurar ajuda (WOLLSCHLAEGER; SAUTER; JASPERRNEIT, 2016).

Empresas vão usar a internet para construir e fornecer um grande número de novos tipos de serviços que vão além da reserva de voos ou da compra de livros. Serviços que estão disponíveis na *web* em separado serão combinados e ligados entre si, resultando em serviços agregados de valor acrescentado (LIN *et al.*, 2016). Essa nova abordagem por *Internet of Services* (IoS) é a evolução natural da *Internet of Things*. A conectividade e a interação das coisas criando serviços de valor perceptível para o cliente é um dos

mais fortes suportes da revolução que está vindo por aí, com isso abrindo portas para um novo mundo de oportunidades e desafios.

2.2.2 Sistemas cyber-físicos

Cyber-Physical Systems (CPS) são sistemas que integram computação, redes de comunicação, computadores embutidos e processos físicos interagindo entre si e influenciando-se mutuamente. É o resultado da evolução tecnológica dos computadores, dos sensores e das tecnologias de comunicação, que, ao evoluírem no sentido de maior agilidade, capacidade de processamento e preços cada vez mais acessíveis, têm permitido a sua conjugação de forma efetiva e em tempo real (BOHUSLAVA; MARTIN; IGOR, 2017).

Se considerarmos as redes de comunicação apenas como um poderoso facilitador, o coração dos sistemas *Cyber-Physical* são os sistemas de computação embarcados: sistemas de processamento de informação incluídos em outros produtos ou equipamentos principais.

As tarefas que até agora eram desempenhadas por computadores dedicados apenas à aquisição de informação proveniente da automação tradicional estão sendo transferidas para estes novos sistemas com dimensões e *performance* ajustadas às novas necessidades. Os computadores, tais como os conhecemos, tendem a desaparecer, criando espaço para um novo conceito de computação omnipresente, ou seja, os arquivos ou informações que são guardados em computadores provavelmente desaparecerão, fazendo com que todos os meios estejam em toda parte.

2.2.3 Big Data

O termo *Big Data* refere-se a grandes quantidades de dados que são armazenados a cada instante, resultantes da existência de milhões de sistemas atualmente ligados à rede (IoT), produzindo dados em tempo real. Esse conceito ainda é muito criticado por algumas empresas, pela crença de que os dados da organização não estão guardados de forma segura e pela falta

de conhecimento sobre como processar essas informações para que elas possam ter significado, permitindo às empresas melhorarem as operações com decisões mais rápidas e inteligentes.

Com tantos dados a serem gerados continuamente, são necessárias ferramentas de análise poderosas para lhes dar significado. Dados são números, palavras ou outros sinais e representam fatos discretos sobre uma realidade objetiva. Podem ser verificados e validados, contudo não têm qualquer significado se não forem interpretados e contextualizados, dando origem à informação. Por seu turno, a informação tende a evoluir, levando à criação de teorias e a prever o futuro. Apesar de suas raízes não serem conhecidas com exatidão, a pirâmide DIKW (*Data-Information-Knowledge-Wisdom*), também conhecida como Pirâmide do Conhecimento, é uma hierarquia informacional utilizada principalmente nos campos da Ciência da Informação e da Gestão do Conhecimento, em que cada camada acrescenta certos atributos sobre a anterior (ASTARLOA *et al.*, 2016).

2.3 Princípios da indústria 4.0

Para a execução da indústria 4.0 existem seis princípios, que são passos para a implantação dos sistemas de produção inteligentes que tendem a surgir nos próximos anos.

2.3.1 Capacidade de operação em tempo real

Esse princípio consiste na aquisição e tratamento de dados de forma instantânea, permitindo que as decisões, tomadas pelo ser humano ou por máquinas, ocorram em tempo real.

2.3.2 Virtualização

Proposta de uma cópia virtual das fábricas inteligentes feita por sensores espalhados ao longo da planta da fábrica, na qual possa ocorrer o rastreamento e o monitoramento remotos de todos os processos.

2.3.3 Descentralização

A tomada de decisões poderá ser feita pelo sistema cyber-físico de acordo com as necessidades da produção em tempo real. Com isso, as máquinas poderão fornecer informações sobre o seu ciclo de trabalho, fazendo com que os módulos da fábrica inteligente trabalhem de forma descentralizada a fim de aprimorar os processos de produção.

2.3.4 Orientação a serviços

Utilização de arquiteturas de *software* orientadas a serviços aliada ao conceito de *Internet of Services*, ou seja, é por meio desses serviços que será utilizada a arquitetura de *softwares*.

2.3.5 Modularidade

As fábricas devem obter a produção de acordo com a demanda, facilitando o acoplamento e desacoplamento dos módulos na produção, gerando com isso maior flexibilidade para alterar as tarefas das máquinas facilmente.

2.3.6 Interoperabilidade

As máquinas e sistemas se comunicam entre si para poder localizar os erros que ocorrem em tempo real, facilitando a previsão de término de algum produto ou algo do tipo.

2.4 Impactos da indústria 4.0

Segundo Teles (s.d.), a rastreabilidade na indústria 4.0 é definida como a capacidade de usar a Tecnologia da Informação para acompanhar os movimentos do produto, o que implica a aplicação de dispositivos digitais, como o *QR Code*, ao gerenciamento de ciclo de vida de produtos e transações, resultando em maior eficiência, funcionalidade de implantação de produtos e racionalização de gerenciamento de produção corporativa, o que, além de facilitar o controle absoluto da qualidade, ajuda a gerenciar

queixas, produtos danificados, ineficiências na produção e distribuição de responsabilidades.

A realidade virtual (VR) e a realidade aumentada (AR) são usadas em diversos setores e contextos, desde aplicativos de consumo até fabricantes. No entanto, é na fabricação que a realidade aumentada oferece grande valor em inúmeras aplicações, em combinação com várias outras tecnologias.

Na manutenção, a realidade aumentada pode ser de grande valia ao substituir procedimentos escritos em papel. O uso dessa tecnologia afeta absolutamente a produtividade da mão de obra, a credibilidade e a qualidade dos serviços executados.

Para Teles (s.d.), a computação em nuvem ajuda os negócios em todas as indústrias a se adaptarem à tecnologia em rápida mutação, com a inteligência artificial e a automação sendo integradas mais repetidamente na indústria. A computação em nuvem é uma maneira de as empresas se adaptarem para que não haja perda de dados.

A chave para isso é a integração mais abrangente de serviços de computação (infraestrutura como serviço) e plataformas de nuvem (plataforma como serviço). Um relatório da Oracle revelou que das 1.200 decisões tecnológicas pesquisadas em toda a European Medicine Agency (Ema) em médias e grandes empresas, 60% acreditam que uma abordagem integrada da nuvem irá desbloquear o potencial de tecnologias disruptivas, especialmente em áreas como a robótica e a inteligência artificial. As capacidades de computação, armazenamento e rede fornecidas pelos serviços de computação são o fundamento dessa abordagem integrada.

Uma vez que a indústria 4.0 permite a coleta rápida e o armazenamento de dados em nuvem, a segurança deve ser melhorada. Esse é um assunto que ainda preocupa muito as empresas pelo fato de elas não saberem onde esses dados estariam e quem poderia ter acesso a esse armazenamento. Os sistemas de criptografia avançada são desenvolvidos quase todos os dias para garantir a confiabilidade e segurança dessas informações, a fim de que

não haja vazamento de dados e que os sistemas não possam sofrer algum tipo de invasão.

Big Data e *Data Analytics* são de extrema importância na fabricação preditiva, e este é um dos temas mais importantes para o desenvolvimento de tecnologia industrial. A fim de ajudar os fabricantes a manterem uma vantagem competitiva no controle de gerenciamento operacional e a melhorarem sua eficiência de produção e taxas de rendimento, está ocorrendo o desenvolvimento de uma grande solução de análise de dados com competência interligada de aprendizagem em conjunto.

Um algoritmo avançado de aprendizagem de máquina analisa os dados do processo coletados dos sistemas de produção para fornecer alertas sobre anomalias em estágios iniciais e falhas do sistema, a fim de prever a qualidade do produto. A precisão desse algoritmo é de até 100% e taxas de falso alarme de menos de 6,58% foram alcançadas na previsão da falha de próxima execução dos componentes ao longo da linha. O algoritmo também atinge 100% de precisão e 3,51% de taxa de falso alarme na predição da qualidade (passar/não passar) da peça seguinte na linha. Essa solução inteligente para o setor de manufatura pode estimular as capacidades dos provedores de serviços de informação em grandes análises de dados.

As principais oportunidades para uso de realidade virtual e visão artificial para os demais processos são os treinamentos, as montagens e a segurança. No entanto, em todos os casos de uso da indústria, é o mercado de varejo que assume a liderança a partir de uma perspectiva de gastos em 2017.

A *International Data Corporation* (IDC) prevê que o investimento global em AR e VR dobre a cada ano até 2021. Porém, dado o amplo escopo de casos de uso de VR e AR em várias indústrias, isso, obviamente, não se encaixa apenas em um contexto de fabricação e de indústria 4.0. Em cada uma das regiões que a IDC analisou, o segmento de consumidores está pronto para ser o maior em 2017, mas, nos Estados Unidos e na Europa Ocidental, a área de processos de fabricação já é a mais vendida.

As empresas acabam se beneficiando muito ao ver que a internet das coisas pode ser usada como uma forma de melhorar a eficiência profissional, em que essa ferramenta pode conseguir encontrar o crescimento em oportunidades inesperadas.

No futuro, as empresas de maior sucesso usarão a internet das coisas para obter o novo crescimento aumentando as receitas ao aumentar a produção e criar novos modelos de negócios híbridos, explorar tecnologias inteligentes para incentivar a inovação e transformar sua força de trabalho.

Segundo Teles (s.d.), a eficiência operacional é uma das atrações da IoT e os primeiros adotantes são focados nesses benefícios. Por meio da introdução de técnicas de automação e produção com maior agilidade, os fabricantes podem aumentar a sua produtividade em até 30%. A manutenção preditiva é um foco para a internet das coisas na indústria, economizando até 12% sobre manutenções planejadas, reduzindo os custos totais de manutenção até 30% e eliminando quebras em até 70%. Por exemplo, a Thames Water, a maior fornecedora de serviços de saneamento básico no Reino Unido, está usando sensores e análises de dados em tempo real para ajudar a empresa de serviços públicos a antecipar falhas no equipamento e responder mais rapidamente a situações críticas, como vazamentos ou eventos climáticos adversos.

A indústria 4.0 refere-se a uma revolução industrial baseada em sistemas cyber-físicos, para evoluir para “fábricas inteligentes” que possuem uma estrutura modular, na qual os sistemas cyber-físicos monitoram processos físicos criando uma cópia virtual do mundo físico, facilitando, assim, a tomada de decisão descentralizada, conhecida como os gêmeos. Além disso, a internet das coisas permitirá que os sistemas cyber-físicos se comuniquem e cooperem entre si e com humanos em tempo real.

A Manufatura Aditiva é a junção de tecnologias que abordam a fabricação de objetos por meio da impressão 3D, adicionando camada sobre camada de material, independentemente do que o material for composto, seja plástico, metais ou polímeros, entre outros.

A tecnologia de Manufatura Aditiva é o uso de um computador, um *software* de modelagem 3D (NX Siemens ou CAD), equipamento de máquinas e material de camadas. Uma vez que um esboço CAD é produzido, o equipamento AM lê nos dados do arquivo CAD e estabelece camadas sucessivas de líquido, pó, material de folha ou outro, camada sobre camada, para fabricar um objeto 3D.

A aplicação da Manufatura Aditiva é limitada pelo fato de muitas máquinas terem um custo muito elevado. Um de seus benefícios é a prototipagem rápida focada em modelos de visualização de pré-produção, porém, recentemente vem sendo usada para fabricar produtos de uso final em diversas empresas, desde aeronaves até peças no varejo.

Um robô colaborativo é aquele que é aplicado no processo de produção em sinergia com seres humanos, ou seja, o robô desempenha tarefas que necessitam de esforços repetitivos, rapidez, força e demais habilidades que um ser humano não tenha ou não possa desempenhar com a mesma produtividade em uma longa jornada de trabalho.

O uso de robôs em linhas de produção já não é novidade, porém, a diferença é que, com a indústria 4.0, esses robôs são dotados de alguns dispositivos de segurança que detectam a presença de seres humanos no local de trabalho, fazendo com que não ocorra nenhum acidente e permitindo que o trabalho seja feito fora de um isolamento.

2.5 Indústria 4.0 no Brasil

Em uma pesquisa realizada em janeiro de 2016 pela Confederação Nacional da Indústria CNI), foram levantados alguns dados sobre como está a adoção da indústria 4.0 no Brasil. A pesquisa foi realizada em 2.225 empresas, sendo 910 pequenas, 815 médias e 500 grandes.

O cenário mapeado concluiu que o Brasil ainda está em um processo lento de familiarização com a indústria 4.0, em que 57% das empresas desconhecem as tecnologias voltadas para essa tendência e, das 43% que conhecem alguma tecnologia, 66% afirmam que não a adquirem pelos altos custos de implantação.

O desenvolvimento da indústria 4.0 no Brasil envolve desafios que vão desde os investimentos em equipamentos que incorporem essas tecnologias, adaptação de *layouts*, adaptação dos processos e das formas de relacionamento entre empresas ao longo da cadeia produtiva, criação de novas especialidades e desenvolvimento de competências, entre outros.

O cruzamento de informações que permite conectar o pedido de compra, a produção e a distribuição de forma autônoma, sem que pessoas precisem tomar decisões a todo momento, por exemplo, exigirá novas formas de gestão e engenharia em toda a cadeia produtiva. Poucas empresas estarão preparadas para enfrentar todas essas mudanças de uma vez.

Existem, por outro lado, milhares de empresas que deverão participar do processo de difusão dessas novas tecnologias paulatinamente, de acordo com suas trajetórias, sua capacitação e suas estratégias. Nesse contexto, o foco de uma iniciativa visando ao desenvolvimento da indústria 4.0 no Brasil deve ser o de empresas que entrem mais cedo no novo paradigma e estimulem as demais a apressarem sua inserção na nova onda, sob o risco de não conseguirem sobreviver no novo ambiente competitivo.

No Brasil, a Embraer começou a treinar de forma virtual, em 3D, o que os trabalhadores fariam no chão de fábrica um ano antes do início da produção. O projeto teve 12 mil horas de testes antes de as aeronaves decolarem. Defeitos que normalmente seriam detectados somente com o avião no ar foram resolvidos ainda na fase de preparação. Na linha de montagem, os operários usam computadores e *tablets* com tecnologia de realidade aumentada e, em caso de dúvida, há sempre um vídeo para explicar como realizar a operação. Com todos os ganhos da digitalização, o tempo de montagem já caiu 25%.

As produtoras brasileiras de bebidas, incluindo grupos que representam AmBev, Heineken e Coca-Cola, estão lutando contra uma mudança no sistema de monitoramento da produção para fins de tributação que, segundo elas, deixará a indústria exposta a fraudes e colocará segredos comerciais em risco.

No novo sistema, chamado Bloco K, as empresas ficarão responsáveis por informar às autoridades tributárias, manualmente, a quantidade de ingredientes comprados e os volumes produzidos por elas. O sistema substituiria o uso de máquinas para monitorar os volumes produzidos de refrigerante e cerveja — tecnologia de alto custo criada para reduzir fraudes tributárias, mas que acabou sendo considerada um exagero.

3. RESULTADOS

O termo indústria 4.0 descreve como as fábricas irão se comportar no futuro. Nessa visão, as fábricas serão muito mais inteligentes, flexíveis, dinâmicas e ágeis — as máquinas vão conversar entre si e não haverá a necessidade de um operador para realizar o trabalho nelas; as próprias máquinas irão tomar as melhores decisões para a empresa.

Essa revolução industrial trouxe um aumento drástico e rápido do volume de dados, do poder da computação e da conectividade. Por meio desse incremento, há um grande avanço das capacidades analíticas, o que traz uma redução de custos e de erros, e o fim do desperdício, entre outras vantagens. Algumas dessas outras vantagens são a criação de novos modelos de negócios, operações integradas em tempo real, economia de energia, customização de forma mais rápida, entre outras. A competitividade entre as empresas só tende a aumentar, tanto em produtividade como em oportunidades de empregos e no fortalecimento dos recursos humanos.

Porém, há algumas desvantagens nessa indústria, como os cyber-ataques que a empresa pode sofrer caso não disponha de um sistema de segurança excelente; pouco espaço para a criatividade e a superação de imprevistos; redefinição do trabalhador no mercado de trabalho e na sociedade; prejuízos das nações em desenvolvimento, entre outras.

A indústria 4.0 está intensamente focada na melhoria contínua em termos de eficiência, segurança, produtividade das operações e, especialmente, no retorno do investimento feito. Por ser uma era industrial nova, as máquinas e *softwares* utilizados acabam tendo um custo muito elevado. São

várias as tecnologias e tendências facilitadoras disponíveis. Em cada disponibilidade dessa indústria existe um pilar responsável por ela: a internet das coisas, o Big Data e sistemas cyber-físicos.

No Brasil, são poucos setores competitivos em escala global, nos processos integrados, que garantam a produção customizada e produtos inovadores da revolução 4.0. O País ainda precisa evoluir muito nesses dois sentidos.

Algumas indústrias brasileiras saíram na frente, com projetos que podem ser considerados 4.0, como é o caso da Ambev, que em 2015 adotou um sistema de automação para melhorar o controle do processo de resfriamento da cerveja e reduzir as variações de temperatura, com consequente redução no custo de energia. Outra empresa que saiu na frente foi a Volkswagen Brasil, onde todos os projetos são criados a partir de um modelo digital; esses produtos são simulados em ambiente 3D, o que acelera o processo, garante flexibilidade, diminuição de riscos e custos, otimiza o tempo de produção e ainda abre postos de trabalho altamente qualificados.

Nos últimos anos, foi lançado pelo governo federal o plano nacional de internet das coisas, cujo objetivo é agregar mais inteligência à prestação de serviços públicos e privados, por meio de pessoas que buscam a inovação e o empreendedorismo.

Os profissionais da indústria 4.0 devem obter formação multidisciplinar e flexível, além do domínio de novas ferramentas, idiomas e competências emocionais. Além disso, devem ser capazes de se adaptar facilmente a uma nova cultura de negócios e habilitados socialmente para desempenhar trabalhos colaborativos. Os novos profissionais desta quarta Revolução Industrial não irão desempenhar funções repetitivas, pelo contrário, lidarão de forma contextual e inovadora com processos, como o *Machine to Machine* (M2M), em que as atividades são mais complexas, eficientes e criativas.

O profissional deve estar aberto a mudanças, ter flexibilidade para se adaptar às novas funções e se habituar a uma aprendizagem multidisciplinar, na qual os trabalhadores precisarão se adaptar a um novo jeito de lidar com os equipamentos. Além disso, terá de ter habilidades para lidar com tecnologia,

matemática, robótica e empreendedorismo, e ainda conhecer conceitos de segurança da informação e direito para lidar com todo tipo de inovação.

Aptidão para decidir será um diferencial do profissional que conseguir assegurar reações sociais e emocionais no âmbito organizacional, por meio do trabalho em equipe, de ações colaborativas e de atividades compartilhadas.

Outra habilidade emergente é a capacidade de coletar e analisar dados gerados disponibilizados pelo *Big Data* por meio de celulares ou *tablets*, deixando de ter informações apenas no sistema interno da empresa. Esses dados terão grande volume de documentos coletados de diversas fontes para tomar decisões, permitindo definir como serão direcionadas as estratégias organizacionais.

THE PROFILE OF INDUSTRY 4.0 PROFESSIONALS

ABSTRACT

The basic knowledge related to industry 4.0 and the Internet of Things (IoT) in the shop floor management is relevant for all companies that see the importance of having their qualified professionals and committed to operational development with a view to efficiency gains and productivity, keeping its assets in operating conditions, also increasing its Global Operating Income (OEE-ROG). This research work addresses the fundamental concepts for the development of Professional 4.0 and the vision of the Internet of Things model in companies, in the most diverse business segments. The development of this work consists of a bibliographic research, verifying the basic needs for professionals to reach the potential of Professional 4.0 in a medium-sized company.

Keywords: Industry 4.0. Professional Profile. Shop Floor Management. IOT. OEE.

Referências

ALISSON, E. *Brasil precisa inserir a indústria 4.0 em sua política industrial*. [s.d.] Disponível em: http://agencia.fapesp.br/brasil_precisa_inserir_a_industria_4o_em_sua_politica_industrial/27571/. Acesso em: 25 nov. 2018.

- ASTARLOA, A. *et al.* Intelligent gateway for Industry 4.0 - compliant production. *In: IECON 2016 - ANNUAL CONFERENCE OF THE IEEE INDUSTRIAL ELECTRONICS SOCIETY, 42., 2016, FLORENÇA. ANAIS [...]. FLORENÇA: INDUSTRIAL ELECTRONICS SOCIETY, 2016. P. 4902-4907.*
- BERTULUCCI, C. O que é a indústria 4.0 e como ela vai impactar o mundo. [s.d.]. Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>. Acesso em: 22 nov. 2018.
- BOHUSLAVA, J.; MARTIN, J.; IGOR, H. TCP/IP Protocol Utilization in Process of Dynamic Control of Robotic Cell According Industry 4.0 Concept. *In: 2017 IEEE International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMII), 15., 2017, Herlany, Eslováquia. Anais [...]. Herlany, 2017. p. 217-222.*
- COSTA, C. Indústria 4.0: o futuro da indústria nacional. *Posgere, v. 1, n. 4, p. 5-14, set. 2017.* Disponível em: <http://seer.spo.ifsp.edu.br/index.php/posgere/article/view/82>. Acesso em: 10 dez. 2018.
- COSTA, M.; STEFANO, F. A era das fábricas inteligentes está começando. *Exame, São Paulo: Abril, 2018.* Disponível em: <https://exame.abril.com.br/revista-exame/a-fabrica-do-futuro/>. Acesso em: 18 dez. 2019.
- ESTÚDIO ABC. Como será o profissional da indústria 4.0. *Exame, São Paulo: Abril, 2018.* Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/como-sera-o-profissional-da-industria-4-0/>. Acesso em: 22 nov. 2018.
- ESTÚDIO ABC. Indústria 4.0 exigirá um novo profissional. *Exame, São Paulo: Abril, 2017a.* Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/industria-4-0-exigira-um-novo-profissional/>. Acesso em: 21 dez. 2018.
- ESTÚDIO ABC. O Brasil está pronto para a indústria 4.0? *Exame, São Paulo: Abril, 2017b.* Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/o-brasil-esta-pronto-para-a-industria-4-0/>. Acesso em: 15 abr. 2019.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO DE ADMINISTRAÇÃO. *Indústria 4.0: o que é, consequências, impactos positivos e negativos.* Jul. 2018. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/industria-4-0/>. Acesso em: 5 dez. 2018.
- HERMANN, P. O. *Design principles for industrie 4.0 scenarios*, 2015. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?q=design+principles+for+industrie+4.0+scenarios+pdf&hl=pt-BR&as_sdt=o&as_vis=1&oi=scholart. Acesso em: 24 jan. 2019.

- LIN, T. Y. *et al.* New method for industry 4.0 machine status prediction: a case study with the machine of a spring factory. *In: 2016 International Computer Symposium (ICS), 2016, Chiayi, Taiwan. Anais [...].* Chiayi, 2016. p. 322-326, 2016.
- LOPES, G. C.; SILVEIRA, C. B. *O que é indústria 4.0 e como ela vai impactar o mundo.* Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>. Acesso em: 11 fev. 2019.
- LOURAL, C. de A. *Um panorama de novas tecnologias e seus impactos na indústria.* 2014. Disponível em: https://www.eco.unicamp.br/neit/images/stories/arquivos/Novas_tecnologias_e_seu_impacto_na_industria_-_v140626.pdf. Acesso em: 4 fev. 2019.
- NUNES, A. *Quais competências o profissional da indústria 4.0 deve ter?* Disponível em: <https://computerworld.com.br/2018/07/27/quais-competencias-o-profissional-da-industria-4-0-deve-ter/>. Acesso em: 12 mar. 2019.
- PADOVANI, R. A corrida da indústria 4.0. *Pesquisa Fabesp*, n. 259, p. 24-27, set. 2017. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/09/22/a-corrida-da-industria-4-0/>. Acesso em: 2 mar. 2019.
- SCHWAB, K. *A quarta revolução industrial.* 1 ed. Rio de Janeiro: Edipro, 2016. p. 13-15.
- TELES, J. *Indústria 4.0: tudo que você precisa saber sobre a Quarta Revolução Industrial.* [s.d.]. Disponível em: <https://engeteles.com.br/industria-4-0/>. Acesso em: 10 mar. 2019.
- WOLLSCHLAEGER, M.; SAUTER, T.; JASPERRNEIT, J. The future of industrial communication: automation networks in the era of the Internet of Things and Industry 4.0. *IEEE Industrial Electronics Magazine*, v. 11, p. 17-27, 2016.
- ZARTE, M. *et al.* Building an Industry 4.0: compliant lab environment to demonstrate connectivity between shop floor and TI levels of an enterprise. *In: IECON 2016 – Annual Conference of the IEEE, 42., 2016, Florença. Anais [...].* Florença: Industrial Electronics Society, 2016. p. 23-26.



O PERFIL DOS PROFISSIONAIS DE LOGÍSTICA PROCURADO PELOS GESTORES DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS NO AMBIENTE DA INDÚSTRIA 4.0

Cristiane C. Michelin (UPM)

cristianecmichelin@hotmail.com; graduanda em Administração de Empresas da UPM.

Fabiana Moura da Silva (UPM)

faby_13.17@hotmail.com; graduanda em Administração de Empresas da UPM.

Júlia dos Santos Carvalho (UPM)

juliascarvalho97@gmail.com; graduanda em Administração de Empresas da UPM.

Marcos L. de Melo (UPM)

marcoslucas.demelo@hotmail.com; graduando em Administração de Empresas da UPM.

Viviane Medeiros da Silva Alencar (UPM)

vivianemedeiros7@gmail.com; graduanda em Administração de Empresas da UPM.

São Paulo, v. 1,
n. 2, p. 237-282,
ago./dez. 2019

Recebido em:
08/01/2020

Aprovado em:
05/02/2020

Roberto Ramos de Moraes (UPM)

roberto.morais@mackenzie.br; possui graduação em Engenharia Mecânica pelo Centro Universitário da FEI (1983), mestrado em Engenharia de Produção — área de Logística pela Escola Politécnica da USP (2004) e cursando o programa de doutorado da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Atualmente é professor da Universidade Presbiteriana Mackenzie e da Faculdade de Tecnologia do Centro Paula Souza, *campi* Carapicuíba e Zona Leste.

RESUMO

Este trabalho visa desenvolver um estudo sobre o perfil dos profissionais de logística procurado pelos gestores de cadeias de suprimentos no ambiente da indústria 4.0. Para isso foram realizadas entrevistas com seis gestores de empresas de diferentes segmentos, que atuam com a responsabilidade de encontrar profissionais adequados para atuar no setor de logística. O objetivo desta pesquisa é estudar o perfil dos profissionais de logística procurado por esses gestores tendo em vista o advento da indústria 4.0. O método de pesquisa foi entrevista com base em questionário. Os resultados mostram que existem diversas dificuldades em encontrar o perfil ideal para trabalhar na função proposta neste trabalho, embora os entrevistados ainda não possuam o conhecimento do impacto que a indústria 4.0 pode trazer para suas empresas.

Palavras-chave: Logística. Indústria 4.0. Perfil do profissional. Cadeias de suprimentos. Gestor.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho trata sobre o impacto de novas tecnologias na gestão da cadeia de suprimentos. Faz-se cada vez mais necessário um acompanhamento e atualização nos processos produtivos da empresa, por conta das novas tecnologias presentes no mercado de trabalho para o sucesso organizacional, tornando parte fundamental na gestão de cadeia de suprimentos encontrar profissionais adequados para atuar em tais cargos. As pessoas são alguns dos recursos, dentre vários importantes nas organizações, que precisam ser preparadas da melhor maneira para atingir os objetivos espe-

rados. Nesse contexto, as empresas buscam profissionais diferenciados e capacitados para que possam exercer suas funções nas novas tecnologias presentes nas organizações.

Os gestores podem buscar características nos profissionais que compactuem com os conhecimentos necessários para lidar constantemente com as novas tecnologias e assim alcançar a máxima eficiência.

Para desenvolver esse tema, elaborou-se um projeto de pesquisa: "O perfil dos profissionais de logística procurado pelos gestores de cadeias de suprimentos no ambiente da indústria 4.0"; a delimitação do tema é o perfil do profissional de logística na indústria 4.0.

Para tanto, o problema desse estudo é: Qual é o perfil dos profissionais de logística desejado pelos gestores em cadeias de suprimentos, tendo em vista o advento da indústria 4.0?

O objetivo geral é estudar o perfil dos profissionais de logística procurado pelos gestores em cadeias de suprimentos, tendo em vista o advento da indústria 4.0.

Os objetivos específicos a serem estudados neste trabalho são:

- (1) explicar cadeia de suprimentos e logística;
- (2) definir indústria 4.0;
- (3) compreender o impacto da indústria 4.0 no perfil profissional;
- (4) caracterizar os perfis tradicionais dos profissionais de logística; e, por fim,
- (5) expor o conhecimento oferecido pelo setor acadêmico para a formação de profissionais na área de logística.

Assim, este estudo justifica-se no âmbito:

- a. empresarial, pois é de extrema importância o papel do gestor nas organizações, já que é ele que deve contratar as pessoas certas para atuarem na empresa e procurar buscar os melhores profissionais, visando maneiras de alcançar os objetivos organizacionais;

- b. acadêmico, a fim de que as pessoas que ingressarem no mundo corporativo entendam melhor a importância e a necessidade de saber lidar com as novas tecnologias, pois a tendência nas organizações é incrementar cada vez mais seus investimentos no ramo tecnológico;
- c. científico, no que concerne às necessidades das empresas, pois é preciso entender que os requisitos para a contratação de profissionais mudam conforme o tempo, de acordo com as adaptações necessárias e fatores importantes de conhecimentos tecnológicos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste tópico, são abordados os conceitos de logística, cadeia de suprimentos, indústria 4.0, o impacto da indústria 4.0 na carreira profissional e na cadeia de suprimentos, o perfil do profissional de logística, a situação do mercado de trabalho e o conhecimento oferecido pelo setor acadêmico.

2.1 Logística

A logística é um conceito histórico no qual vemos que o processo vem se aprimorando ao longo dos anos. Um exemplo dessa revolução histórica vem de meados do século XV, quando toda a logística de produtos feitos por artesãos era realizada por eles próprios, ou seja, eram responsáveis por fabricar o produto e fazer toda a logística de entrega. “Com o crescimento da população e da burguesia, o governo europeu abriu espaço para ideias iluministas e abriram a logística do livre comércio” (PIRES, 2011).

Segundo Silva (2008), na chamada primeira Revolução Industrial, que teve início primeiro na Inglaterra, em meados de 1760 a 1860, já havia sido criada a máquina de tear mecânica. Já na segunda Revolução Industrial, países como Alemanha, Rússia e França começaram a se industrializar por volta de 1860 a 1900, quando também se desenvolveu a máquina a vapor por James Watt (1736–1819) e seu uso em indústrias e locomotivas. Entre os séculos XX e XXI, com a nomeada terceira Revolução Industrial e o avanço da tecnologia, foram desenvolvidos o computador e o celular. Atualmente

estamos vivendo a quarta Revolução Industrial, com o desenvolvimento da indústria 4.0 e a internet das coisas.

Vitorino (2012, p. VIII), no prefácio do seu livro, explica que:

Hoje, a logística não se limita à armazenagem, muito menos à distribuição ou ao transporte de mercadorias. Logística, hoje, significa integração de clientes, consumidores, fabricantes, distribuidores e transportadores. Significa criar vantagem competitiva para as organizações que efetivamente compreendem o seu papel estratégico. Nesse sentido, são estruturadas as modernas cadeias de suprimento ou cadeias de abastecimento. As inovações tecnológicas e gerenciais tornam possível a efetiva integração dessas cadeias.

A logística é responsável por administrar e coordenar os recursos utilizados para a movimentação de equipamentos e materiais das empresas, além de coordenar compra, armazenagem, transporte e distribuição dos produtos.

Ela possui dois lados. Se a empresa realizá-la da maneira correta, ela pode trazer benefícios, reduzindo custos e colocando-a à frente da concorrência. Mas, se for mal administrada, pode levar a empresa à falência. Por isso, a responsabilidade do gestor é extremamente importante.

2.1.1 Tipos de logística

Com a expansão do mercado e o avanço da tecnologia, o conceito de logística ganhou várias divisões, que envolvem aspectos externos às organizações, relacionados a fornecedores e clientes. Com isso, temos desdobramentos, nos quais a logística pode atuar de diversas formas dentro da empresa — não necessariamente uma por vez, e, sim, podendo estar ativa de mais de um modo na mesma organização.

- a. **Logística integrada:** Conforme Robles (2016), o conceito de logística integrada pode ser entendido de duas maneiras: a primeira diz respeito à gestão dos componentes logísticos em conjunto, isto é,

os elementos constituintes da logística — transporte, armazenagem, embalagem, manuseio de materiais, gestão de inventários, sistemas de informação, gestão do ciclo de pedidos, questões fiscais e questões ambientais. Já a segunda se refere ao conceito de logística integrada como a inter-relação entre os fornecedores e compradores nas cadeias produtivas.

- b. **Logística empresarial:** É um conceito consideravelmente novo no Brasil, com início na década de 1990. Trata-se de uma gestão coordenada de processos, que gerencia toda a cadeia de suprimentos — termo este que será abordado mais à frente neste trabalho —, com o objetivo de apoiar as decisões estratégicas das organizações, agregar valor aos produtos e serviços e principalmente satisfazer os clientes e aumentar o nível das vendas, obtendo o maior lucro possível.

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável (BALLOU, 2007, p. 24).

As empresas têm a visão de que não basta satisfazer os clientes, e sim encantá-los constantemente para conquistar sua fidelidade e a contínua realização de compras por eles.

- c. **Logística reversa:** Com base no Ministério do Meio Ambiente, a logística reversa é um dos instrumentos para aplicação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Leite (2009, p. 13) escreve que:

Logística reversa é a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos

bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, dentre outros.

A logística reversa é de extrema importância, pois é com ela que são realizados procedimentos para que ocorra a restituição dos resíduos sólidos ao setor industrial, de forma que haja um reaproveitamento no próprio ciclo, em outros ciclos produtivos ou, no caso de não ocorrer uma reutilização, que o descarte final seja feito de forma ambientalmente adequada, sem provocar danos ao meio ambiente.

- d. **Logística de produção:** Para Novaes (2007, p. 31), “[...] O longo caminho que se estende desde as fontes de matéria-prima, passando pelas fábricas dos componentes, pela manufatura do produto, pelos distribuidores e chegando finalmente ao consumidor através do varejista”. É a parte do processo industrial que envolve os ambientes internos da empresa fabricante. É, basicamente, um segmento que trata da gestão e controle dos materiais, da mão de obra e de informações no processo produtivo, de forma a determinar o que deve ser fabricado, quando e onde.
- e. **Logística de distribuição:** Significa o processo de distribuir as matérias-primas e os produtos nas diferentes etapas do processo de desenvolvimento, internamente nas empresas, como também nas praças. “[...] Os especialistas em logística, denominam distribuição física de produtos ou resumidamente distribuição física os processos operacionais e de controle que permitem transferir os produtos desde o ponto de fabricação até o ponto em que a mercadoria é finalmente entregue ao consumidor” (NOVAES, 2007, p. 32). Nesta parte da logística, estão inclusos todos os responsáveis pelo transporte dos insumos e dos produtos acabados, sendo eles transportes aéreos, marítimos, ferroviários e terrestres. Deve-se escolher o

modo de transporte mais adequado que permita a entrega no ponto mais próximo ao cliente. Deve-se otimizar ao máximo todo o processo para que as operações sejam rentáveis e lucrativas.

- f. **Logística de suprimentos:** Esta modalidade visa o processo de implementar, planejar e controlar a aquisição, a estocagem, a produção em si e a movimentação de suprimentos e matéria-prima, de acordo com a necessidade de cada cliente e indústria. “[...] É uma parte importante da logística, por seu cunho estratégico e pela grande importância econômica a ela associada pelos governantes e pelas empresas quando da instalação de novas unidades industriais” (NOVAES, 2007, p. 32).

É nesse tipo de logística que os suprimentos e as matérias-primas são transformados em produtos acabados, pensando sempre nas melhores formas de otimizar os processos, cortando atividades desnecessárias, reduzindo o tempo e o custo do produto para a entrega final.

Ao analisar as teorias, percebe-se que os autores se conversam, já que todos abordam assuntos de logística, mas cada um refere-se a uma vertente estudada. Cada ramo dentro da logística representa um processo, e um não funciona sem a atividade do outro. As ideias de Ballou (2007) dizem respeito à teoria da logística empresarial, ideias referentes às áreas tradicionais estudadas dentro de uma empresa e também todas as atividades internas e externas. Novaes (2007) explica desde o pedido de matéria-prima, a chegada na indústria, todos os processos de produção do produto, até a entrega ao consumidor final, passando pela distribuição, que consiste na movimentação dos insumos dentro da própria empresa, como também a locomoção do produto até o consumidor. Leite (2009) complementa as ideias anteriores traçando a importância da logística reversa, o retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ciclo produtivo, dando importância ao meio ambiente, evitando o desperdício de materiais, o consumo excessivo e o mais importante, distanciando-se dos impactos ambientais

negativos causados pelas indústrias. Pires (2011) explicita um sentido mais amplo ao termo de logística com o passar do tempo, o que se assemelha à teoria de Vitorino (2012), em que a logística estende-se a outros assuntos além dos que já existem apenas internamente nas organizações, abrangendo a integração de produtores, fabricantes, consumidores, distribuidores, entre outros pertencentes ao processo. Robles (2016) consegue unir as teorias anteriormente citadas a partir da logística integrada, em que há a gestão dos componentes logísticos em conjunto e a inter-relação entre os fornecedores e compradores nas cadeias produtivas.

Na próxima seção, será explicado o que vem a ser cadeia de suprimentos, sua definição por diversos autores, seus objetivos na área de logística e como a cadeia de suprimentos está ligada à logística dentro da organização.

2.2 Cadeia de suprimentos

O termo cadeia de suprimentos é conhecido no Brasil também pelo seu termo equivalente em inglês, *supply chain management*. Com base na definição de Chopra e Meindl (2011, p. 3):

Uma cadeia de suprimentos consiste em todas as partes envolvidas, direta ou indiretamente, na realização do pedido de um cliente. Ela inclui não apenas o fabricante e os fornecedores, mas também transportadoras, armazéns, varejistas e até mesmo os próprios clientes. Dentro de cada organização, assim como em um fabricante, a cadeia de suprimentos inclui todas as funções envolvidas na recepção e na realização de uma solicitação do cliente. Essas funções incluem — mas não estão simplesmente limitadas a — desenvolvimento de produto, marketing, operações, distribuição, finanças e serviço ao cliente.

Uma cadeia de suprimentos é dinâmica e envolve o fluxo constante de informações. Para realizar essa estrutura de forma bem feita, que é um dos principais desafios das organizações, é preciso acima de tudo um ótimo planejamento. Não significa apenas organizar os processos, e, sim, estar prepa-

rado para qualquer imprevisto que possa ocorrer. Por isso, é responsabilidade de todo gestor entender como a cadeia de suprimentos funciona e trabalhá-la da melhor maneira possível.

Bertaglia (2012, p. 12) refere-se à cadeia de suprimentos usando uma terminologia diferente, mas com o mesmo significado e definição.

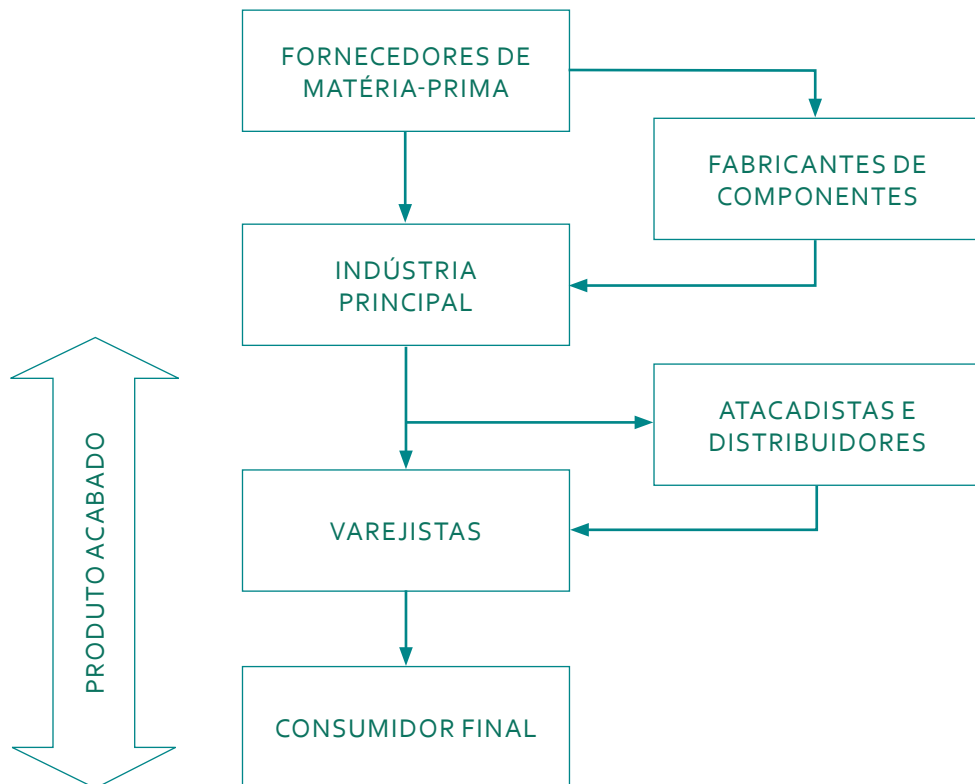
Cadeia de abastecimentos corresponde ao conjunto de processos requeridos para obter materiais, agregar-lhes valor de acordo com a concepção dos clientes e consumidores, disponibilizar os produtos para o lugar (onde) e para a data (quando) que os clientes e os consumidores os desejarem. A cadeia de abastecimento integrada apresenta uma visão mais ampla do que conhecemos como cadeia de logística. Está mais limitada a obtenção e movimentação de materiais e a distribuição física dos produtos.

A cadeia de abastecimentos consiste em um conceito que abrange todo o processo logístico de determinado produto ou serviço. Funciona como uma rede interligada de negócios, envolvendo fabricantes, distribuidores, varejistas e consumidores. Envolve desde o armazenamento da matéria-prima e toda a sua movimentação do ponto de origem até o ponto de consumo.

A gestão da cadeia de suprimentos consiste na colaboração entre empresas para impulsionar o posicionamento estratégico e para melhorar a eficiência operacional. Para cada empresa envolvida, o relacionamento na cadeia de suprimentos reflete uma opção estratégica. Uma estratégia de cadeia de suprimentos é um arranjo de canais baseado na dependência e na colaboração reconhecidas. As operações da cadeia de suprimentos exigem processos gerenciais que atravessam as áreas funcionais de cada empresa e conectam parceiros comerciais e clientes para além das fronteiras organizacionais (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007, p. 12).

Figura 1

Cadeia de suprimentos típica



Fonte: Novaes (2007).

Novaes (2007), conforme a Figura 1, explica que na cadeia de suprimentos típica os fornecedores de matéria-prima entregam insumos de várias origens para a indústria principal e para os fabricantes dos componentes que participam da fabricação de determinado produto. A indústria fabrica o produto em questão, que é distribuído aos varejistas e, em parte, aos atacadistas e distribuidores. Esses últimos fazem o papel de intermediários, pois muitos varejistas não comercializam um volume suficiente do produto que lhes possibilite a compra direta a partir do fabricante. As lojas de varejo,

abastecidas diretamente pelo fabricante ou indiretamente por atacadistas ou distribuidores, vendem o produto ao consumidor final.

A cadeia de abastecimento conecta e alinha as atividades de produção, armazenamento e transporte, visando a redução de custos e ciclos, a fim de maximizar o valor percebido pelo consumidor final.

2.2.1 Objetivos da cadeia de suprimentos

Sabe-se que a logística é a parte da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla o fluxo dos bens, serviços e informações. Ela realiza toda a movimentação, desde o ponto de origem até o ponto de consumo. A cadeia de suprimentos é a integração dos processos desde o usuário, que é o consumidor final, até os fornecedores originais, que são os fabricantes. Sem essa integração não existiria estrutura logística, tampouco cadeia de suprimentos. Pode-se dizer que a cadeia é uma versão abrangente e integrada da administração de materiais.

Um dos objetivos básicos da cadeia de suprimentos é maximizar as potenciais sinergias entre as principais partes da cadeia produtiva, visando otimizar o atendimento ao consumidor final e tornando o sistema mais eficiente como um todo. A cadeia de suprimentos busca intensificar os benefícios da integração, fazendo com que as decisões saiam da perspectiva de uma única empresa e passem a fazer parte da cadeia produtiva. Essa metodologia moderna ajuda a sincronizar as atividades de produção, reduzindo custos, minimizando ciclos e maximizando o valor percebido pelo cliente.

Bertaglia (2012, p. 36) escreve que:

A estruturação da cadeia de abastecimento exige um conhecimento profundo dos processos e de suas variáveis, tais como conhecimento dos padrões de mercado e de suas respectivas demandas, modelos de distribuição, nível de serviço e sua relativa importância, distâncias, modos de transporte, elementos de custos, características dos produtos, canais de distribuição geográfica e outros fatores.

É importante lembrar que a comunicação é um fator-chave para a manutenção de uma cadeia de suprimentos, uma vez que ela não envolve apenas a movimentação de produtos físicos, mas também de informações essenciais entre as empresas participantes. O fluxo de informação pode seguir dois caminhos distintos: do fornecedor ao cliente e do cliente para o fornecedor.

A cadeia de suprimentos existe com a finalidade de integrar de maneira eficaz fornecedores, fabricantes, lojistas e consumidores. Tudo isso com o intuito de que a mercadoria seja produzida e distribuída na quantidade ideal, na localização certa e no tempo correto. Juntos, todos os elementos buscam superar as expectativas quanto ao nível de serviço, como também reduzir os custos ao longo do sistema. Por fim, a cadeia de suprimentos pode ser entendida como uma forma de colaboração entre fabricantes, distribuidores e varejistas visando a criação de maior valor nos produtos e serviços fornecidos ao consumidor final.

Um dos fatores mais importantes na cadeia de suprimentos é a redução de custos ao longo do seu processo.

Ao analisar os estudos dos autores citados, pode-se observar que Bertaglia (2012), Bowersox; Closs e Cooper (2007), Novaes (2007) e Chopra e Meindl (2011) assemelham-se em suas teorias, em que a cadeia de suprimentos não se revela apenas nos processos de desenvolvimento do produto, mas, sim, numa relação constante dos participantes envolvidos, sendo eles os fornecedores de matérias-primas, os responsáveis pelos transportes destas e dos produtos acabados, dos fabricantes em si, dos cuidados das vendas e do cliente final.

A seção seguinte explicará a definição do que vem a ser a indústria 4.0 ou quarta Revolução Industrial.

2.3 Indústria 4.0

Depois de passar por três revoluções industriais, nos dias de hoje presencia-se a quarta Revolução Industrial, que é comumente chamada de Indústria 4.0.

O termo, que surgiu na Alemanha em 2011 na Feira de Hannover, patrocinada e incentivada principalmente pelo governo em associação com empresas de tecnologia, universidades e centros de pesquisas do país — Indústria 4.0 ou Quarta Revolução Industrial — pode ser definido como a revolução tecnológica aplicada à logística, tendo como ideia central o início de uma mudança na forma de operação das fábricas, principalmente no sentido de haver uma “completa descentralização do controle dos processos produtivos e uma proliferação de dispositivos inteligentes interconectados” (HAHN, 2016). O plano também aborda a necessidade de adaptação e transição que as empresas poderão adotar para manter a competitividade por meio das novas tecnologias na indústria.

Pode-se considerar uma indústria 4.0 como um futuro da produção, uma maneira de fazer com que as máquinas e os seres humanos se integrem umas com os outros por meio da tecnologia, firmando o que se pode chamar de plantas industriais (empresas) que devem fornecer produtos e ou serviços de maneira autônoma (SILVA; MIYANGI, 2015).

De acordo com Schwab e Davis (2018, p. 26), pode-se definir essa Revolução Industrial como uma Revolução Digital, ou seja, pode haver “internet mais ubíqua e móvel, por sensores menores e mais poderosos que se tornam mais baratos e pela inteligência artificial e aprendizagem automática (aprendizado de máquina)”.

Ainda conforme Schwab e Davis (2018), existem três fatores que nos levam a acreditar que a indústria 4.0 está acontecendo:

- A velocidade com que as mudanças acontecem, com o mundo todo interconectado, faz com que as novas tecnologias interajam umas com as outras, além de se aprimorarem e avançarem cada vez mais, o que acaba gerando um círculo de progresso tecnológico.
- A amplitude e a profundidade com que essas mudanças acontecem. O fato de essas novas tecnologias estarem avançando em áreas como negócios, economia, na sociedade e no dia a dia das pessoas

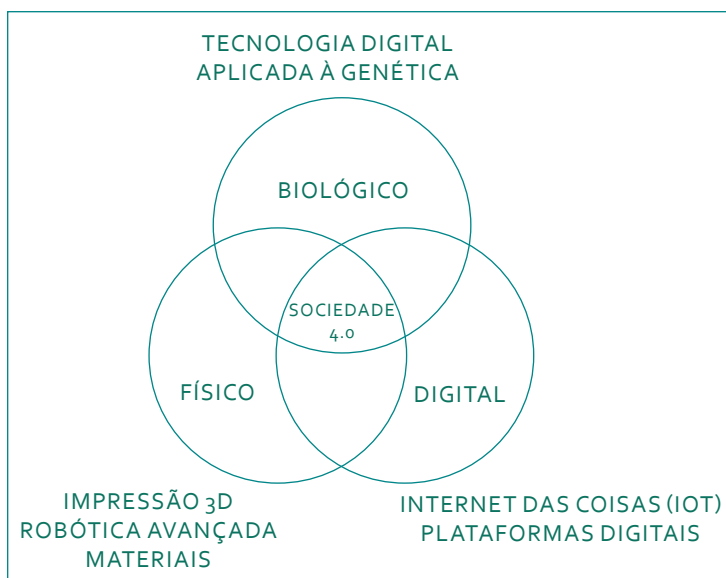
com uma frequência muito alta, além de serem capazes de produzir novas inovações.

- Impacto sistêmico, que é uma transformação sistêmica entre os países, as empresas, as indústrias e a sociedade como um todo.

Mas a quarta Revolução Industrial não engloba apenas esses aspectos tecnológicos de inteligências artificiais e desenvolvimento de sistemas conectados uns aos outros. O que faz essa revolução ser diferente das outras é exatamente o uso de tecnologia com os domínios físicos, biológicos e industriais (SCHWAB; DAVIS, 2018).

Figura 2

Convergência dos mundos



Fonte: Dias (2018).

Como mostrado na Figura 2, o domínio físico refere-se às tecnologias de impressão 3D. A robótica avançada está voltada a conseguir fazer a interação entre robôs e humanos e o que eles podem realizar juntos. E novos ma-

teriais estão surgindo com as pesquisas e inovações — o grafeno, os veículos sem motoristas e os drones são produtos resultantes das tecnologias da quarta Revolução Industrial.

A internet das coisas (IoT) e as plataformas digitais são elementos que integram o domínio digital. Aparelhos eletrônicos como computadores, *smartphones* e *tablets* fazem parte desse domínio em que eles se conectam entre si e entre outros aparelhos. Algumas das vantagens que se têm com o uso da tecnologia digital são a rapidez com que se obtêm informações e o baixo custo.

E, por último, o domínio biológico, no qual se tem uma enorme facilidade em criar e modificar genes que são usados na medicina. Pode-se considerar também que a tecnologia 3D vem ajudando muito a medicina com a reprodução de tecidos vivos, órgãos e ossos para serem usados em humanos. O Brasil não fica de fora. O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), em estudo publicado em dezembro de 2017, caracteriza a indústria 4.0 pela “integração e o controle remotos da produção, a partir de sensores e equipamentos conectados em rede, associados a sistemas ciberfísicos, dados e serviços inteligentes de internet”.

Segundo o estudo, essa nova revolução representa grandes mudanças no cenário industrial.

A expectativa é que num futuro tecnológico próximo, sem interferência humana, máquinas produzirão continuamente, sob medida e com um baixíssimo índice de defeitos, diferentes produtos demandados pela logística e consumidores. O cruzamento de informações possibilita conectar o pedido de compra, a produção e a distribuição, não dependendo apenas de pessoas para tomada de decisões, exigindo novas formas de gestão e engenharia em toda a cadeia de valor da produção (MCTIC, 2017, p. 7).

Estar um passo atrás pode parecer sem relevância, mas as práticas tecnológicas demonstram que “precisaríamos instalar cerca de 165 mil robôs

industriais para nos aproximarmos da densidade robótica atual da Alemanha. No ritmo atual, cerca de 1,5 robô instalado por ano no país, levaremos mais de 100 anos para chegar lá” (HAHN, 2016). Isso mostra quanto o País precisa evoluir para se igualar ou ao menos chegar perto do principal país em termos de tecnologia.

Um artigo publicado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2016) ressalta as vantagens proporcionadas pela utilização de novas tecnologias na indústria:

Essa nova revolução industrial vai envolver o encurtamento dos prazos de lançamento de novos produtos no mercado, a maior flexibilidade das linhas de produção, com aumento da produtividade e da eficiência no uso de recursos (e.g. energia) e, até mesmo, a capacidade das empresas de se integrarem em cadeias globais de valor.

A CNI (2016) ainda alerta para a necessidade da preparação e desenvolvimento de profissionais capacitados para essa revolução. Por conta da indústria 4.0, as novas formas de produção exigem que os profissionais tenham formação diferente das existentes. Como característica deste modo de produção, têm-se a integração de diversas formas de conhecimento, com grande nível de conhecimento técnico e equipes multidisciplinares.

2.4 Impactos da indústria 4.0 na carreira profissional

Com a automação das empresas, principalmente as fábricas, talvez o nível de emprego venha a decair por um período, já que as máquinas estão fazendo o trabalho de pessoas, gerando para a empresa um nível muito maior de produção em curto período de tempo, sendo também muitas das vezes mais barato (SCHWAB; DAVIS, 2018).

A tendência é que a tecnologia avance provocando impactos no mercado de trabalho, de modo que haja um nível moderado de desemprego. Muitos desses empregos talvez não existam mais ou sejam substituídos por

outras funções e outros conhecimentos técnicos. Nas mídias podem-se observar diversas notícias que abordam o assunto tecnologia *versus* emprego e/ou mercado de trabalho. Segundo uma reportagem da BBC Brasil, com base nos dados de uma pesquisa sobre ascensão de trabalho computadorizado realizada pelo pesquisador Carl Frey, da Universidade de Oxford, é possível prever que “a automação colocaria até 47% de empregos americanos em ‘alto risco’”.

Tabela 1

Profissões mais propensas à automação

PROBABILIDADE	PROFISSÃO
0,94	Entregadores e mensageiros
0,96	Secretários e assistentes administrativos, exceto jurídico, médicos e executivos
0,97	Mão de obra agrícola
0,97	Corretores de imóveis
0,97	Hosts e hostesses de restaurante, <i>lounges</i> e cafés
0,98	Secretários jurídicos
0,98	Árbitros, juízes e outros profissionais desportivos
0,98	Avaliadores de seguros, danos automobilísticos
0,99	Responsáveis por cálculos fiscais
0,99	Operadores de telemarketing

Fonte: Frey e Osborne (2013, *apud* SCHWAB; DAVIS, 2018).

Tabela 2

Profissões menos propensas à automação

PROBABILIDADE	PROFISSÃO
0,0031	Assistentes sociais de abuso de substâncias e saúde mental
0,004	Coreógrafos
0,0042	Médicos e cirurgiões
0,0043	Psicólogos
0,0055	Gerentes de recursos humanos
0,0065	Analistas de sistemas de computador
0,0077	Antropólogos e arqueólogos
0,01	Engenheiros marinhos e arquitetos navais
0,013	Gerentes de venda

Fonte: Frey e Osborne (2013, *apud* SCHWAB; DAVIS, 2018).

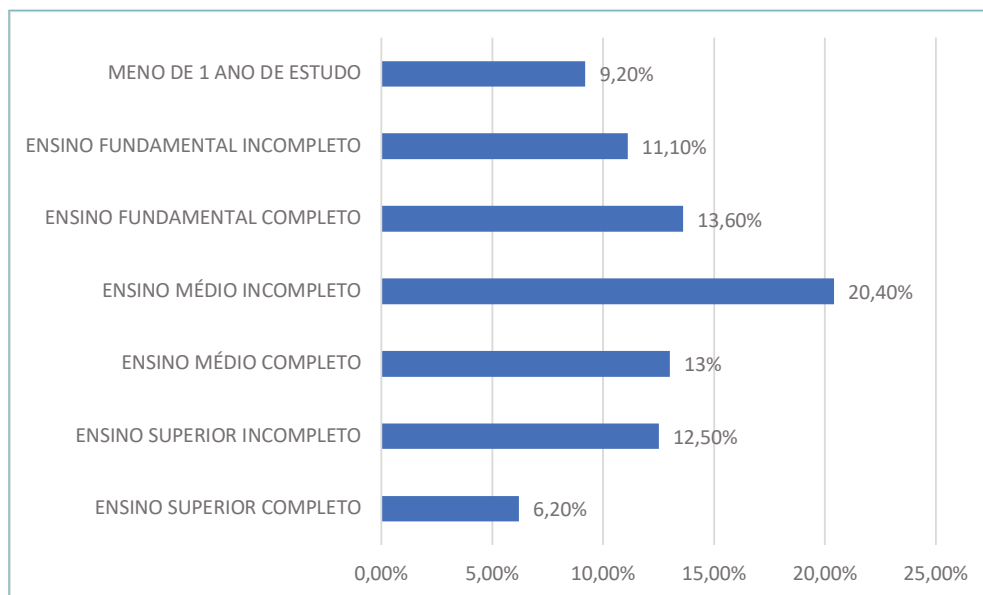
As tabelas 1 e 2 foram elaboradas com base em pesquisas da Oxford Martin School pelos pesquisadores Carl B. Frey e Michael Osborne em 2013 e foram apresentadas por Schwab e Davis em 2018. As tabelas mostram as profissões mais e menos propícias a serem substituídas pela automação em uma escala de 0 a 1, sendo 0 as profissões que não possuem risco algum e 1 aquelas que apresentam certo risco de serem substituídas por computadores ou máquinas (SCHWAB; DAVIS, 2018).

Com o rápido avanço dessas tecnologias e com a mudança e a inovação, acredita-se que os profissionais deverão ser mais qualificados, pois a tendência é de que o ser humano trabalhe juntamente com a máquina, exigindo dele um conhecimento mais específico. O problema é que a média de alfabetização do brasileiro não é muito alta, o que faz com que o nível de desemprego aumente muito entre a população apta a trabalhar.

O Gráfico 1 apresenta dados de uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2017.

Gráfico 1

Índices de desocupação por grau de instrução em %



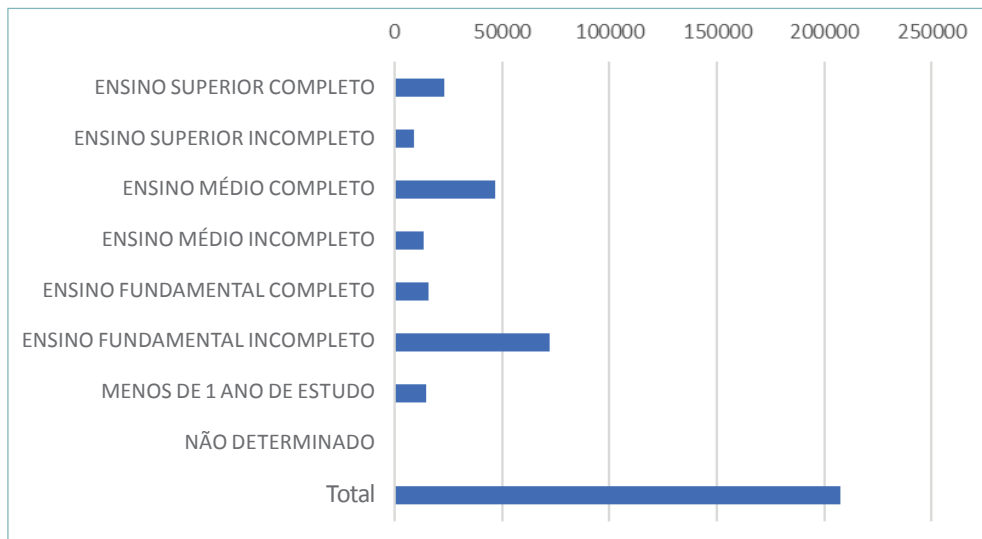
Fonte: IBGE (2017) *apud* Silveira, Cavallini e Gazzoni (2018).

No Gráfico 1 pode-se observar que o índice de desemprego é superior quando se tem o ensino médio incompleto, cerca de 20,4%, que é um dos requisitos básicos em entrevistas de emprego. Os mais preocupantes são aqueles que possuem nível fundamental incompleto e/ou têm menos de um ano de estudo, nos quais os índices são de 11,1% e 9,2%, respectivamente.

A seguir, dois gráficos elaborados com dados do IBGE de 2018 e que apresentam os níveis de instrução da população brasileira em trimestres. O Gráfico 2 trata do primeiro trimestre de 2018, no qual foi realizada a pesquisa, com um total de 208.033 mil pessoas. O Gráfico 3 aborda o segundo trimestre de 2018 e também faz essa relação da população *versus* escolaridade, com um total de entrevistados de 208.409 mil pessoas.

Gráfico 2

Escolaridade do Brasil no primeiro trimestre de 2018
(em mil pessoas).



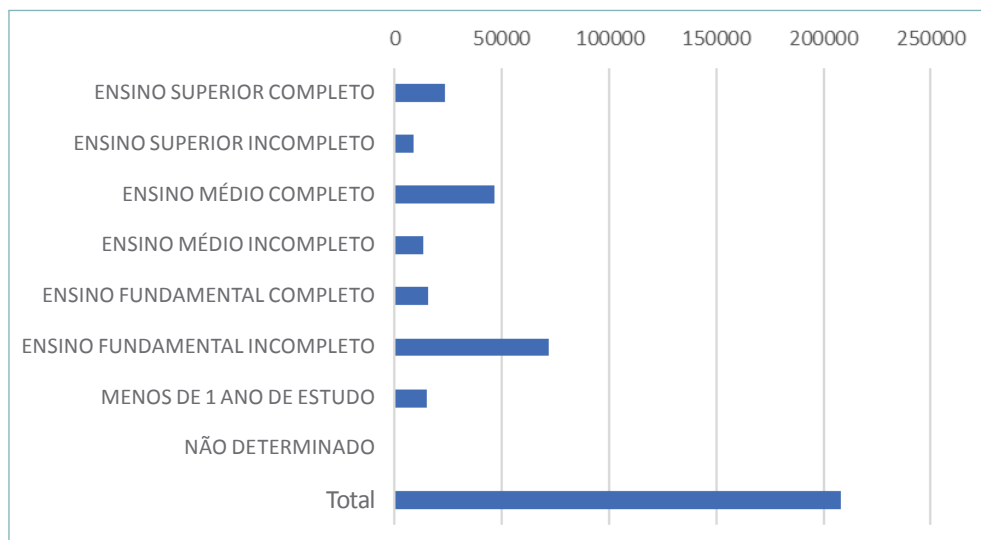
Fonte: IBGE (2018).

No Gráfico 2, é possível verificar que aqueles que possuem ensino fundamental completo somam cerca de 15.880.000 pessoas; o ensino médio completo, aproximadamente 46.845.000 entrevistados; e o ensino superior completo, em torno de 22.935.000 pessoas, o que é um número muito baixo, não atingindo a metade da população; 41% da população chegou a concluir um nível de instrução pelo menos.

A parcela da população que não concluiu ou tem menos de um ano de estudo soma 109.348.000 pessoas, o que representa quase 52% do total. O mais crítico é o índice de nível fundamental incompleto ou equivalente, apresentando 66.659.000 pessoas que não terminaram o primeiro grau de instrução.

Gráfico 3

População *versus* escolaridade do Brasil no segundo trimestre de 2018 (em mil pessoas)



Fonte: IBGE (2018).

Já no Gráfico 3 observa-se que houve uma diminuição nos níveis do ensino médio e do fundamental completo. Houve também um aumento nos níveis de escolaridade de ensino superior e médio incompleto; o índice também aumentou entre aqueles que não possuíam estudo ou estudaram por menos de um ano.

Esses índices nos revelam como está a situação atual dos estudantes no Brasil, o que reflete diretamente nos níveis de desemprego, uma vez que muitas empresas somente se interessam em contratar pessoas com maior grau de instrução e/ou que tenham um conhecimento técnico. Com os avanços da indústria 4.0 e da automação, fica cada vez mais difícil encontrar profissionais com o perfil adequado para ocupar uma vaga.

2.5 Impactos da indústria 4.0 na cadeia de suprimentos

A quarta Revolução Industrial pode ser considerada uma releitura das outras três revoluções industriais que o mundo já vivenciou. Mas a questão é: qual o impacto que a indústria 4.0 transfere à cadeia de suprimentos?

Segundo Damiano *et al.* (2018), pode-se dizer que a indústria 4.0 se unirá à cadeia de suprimentos e juntas formarão a cadeia de suprimentos 4.0, em relação à qual ainda não há uma definição concreta. Conforme explicado em um dos tópicos anteriores (2.3 Indústria 4.0), a convergência dos três domínios — físico, biológico e digital — pode alterar toda a cadeia de suprimentos e sua estrutura.

Ainda de acordo com Damiano *et al.* (2018), pode-se fazer a análise da cadeia de suprimentos e apresentar possíveis aplicações dessa tecnologia em seis parâmetros que são divididos em dois blocos.

O primeiro bloco é o da digitalização, no qual se tem uma preparação para poder se transformar com a indústria 4.0; o segundo bloco é o da indústria 4.0, ao qual está associada a quarta Revolução Industrial e o uso da tecnologia, amarradas com os mundos físicos, digitais e biológicos (DAMIANO *et al.*, 2018).

Especificando melhor, no bloco da digitalização temos um dos primeiros estágios, a computadorização: “utilização de sistemas computacionais, diferentes componentes de tecnologia da informação são utilizados isolados uns dos outros ao longo da companhia, formando ilhas de controle, automação e informação” (SCHUH *et al.*, 2017 *apud* DAMIANO *et al.*, 2018, p. 106).

O segundo estágio é o da conectividade que “tem como principal diferencial o início do processo de eliminação das ilhas de informações através da adoção de redes de comunicação entre os diversos componentes de hardware e software” (SCHUH *et al.*, 2017 *apud* DAMIANO *et al.*, 2018, p. 106).

Já nos blocos da indústria 4.0 temos os estágios de visibilidade — que só pode ser alcançada após a implantação — e a consolidação dos estágios anteriores.

Tem como principal impacto a mudança na forma com que as empresas encaram a disponibilidade dos dados. Em vez de apenas coletar dados para permitir uma análise específica ou dar apoio a uma operação dedicada, as empresas devem criar um modelo digital atualizado (de toda a sua operação), em todos os momentos que não estejam vinculados a análises individuais de dados (SCHUH *et al.*, 2017 *apud* DAMIANO *et al.*, 2018, p. 108).

Outro tipo de estágio que temos é o da transparência, que “baseia-se na sombra digital gerada no estágio da visibilidade. Como foi visto, o estágio da visibilidade envolve a disponibilidade e o volume de dados” (SCHUH *et al.*, 2017 *apud* DAMIANO *et al.*, 2018, p. 108).

A capacidade preditiva é outro estágio que faz parte da indústria 4.0 e se “propõe a, automaticamente, varrer a base de dados gerada pela transparência e identificar, através de ferramentas estatísticas e algoritmos de aprendizado de máquina, tendências referentes ao que pode ocorrer no futuro” (SCHUH *et al.*, 2017 *apud* DAMIANO *et al.*, 2018, p. 109).

O último estágio que apresentamos é o da adaptabilidade, que se traduz no conceito de se utilizar:

Soluções de software para automatizar a tomada de decisões. O objetivo da adaptabilidade é alcançado quando uma empresa é capaz de usar os dados da sombra digital para tomar decisões que tenham os melhores resultados possíveis no menor tempo possível e implementar as medidas correspondentes automaticamente, ou seja, sem assistência humana (SCHUH *et al.*, 2017 *apud* DAMIANO *et al.*, 2018, p. 111).

2.6 Perfil dos profissionais de logística

De acordo com Paura (2012), o profissional de logística é o responsável pelo fluxo de materiais e otimização de recursos, objetivando sempre reduzir os custos e aumentar a qualidade dos serviços. Fora o conhecimento técnico e teórico na sua área de atuação, o profissional deve ter certas caracte-

rísticas que visam um desempenho cada vez melhor. Ainda de acordo com Paura (2012), para um bom profissional da área são necessários certos atributos:

- a. **Capacidade de liderança:** O líder na logística tem papel de destaque na organização de negócio, pois passa a ser o profissional responsável pelos fornecedores, clientes e empresas terceirizadas na otimização de serviços e redução de custos. Nessa situação, o desenvolvimento da liderança é essencial para obter resultados satisfatórios.
- b. **Visão estratégica:** Em alguns casos, ao vislumbrar oportunidades, o profissional que estiver apto a encarar os desafios, conhecendo o plano estratégico da organização, tem tudo para ter um desempenho de sucesso.
- c. **Visão globalizada:** Um dos principais diferenciais de um profissional logístico é saber o idioma inglês, pois o mundo globalizado se comunica nesse idioma. Qualquer empresa que esteja apta a operar internacionalmente tem um funcionário com o domínio do inglês. Conhecer outros idiomas, entender e respeitar outras culturas e acompanhar os acontecimentos mundiais são alguns dos diferenciais para o desempenho do profissional que atua na cadeia de suprimentos globais.
- d. **Conhecimento gerencial e organizacional:** Os processos logísticos estão totalmente interligados com outras áreas da empresa. A otimização dos processos e a adequação do serviço pela logística a outros setores só ocorrerá com uma visão gerencial e organizada. Por isso, o profissional deve ter um conhecimento gerencial mais amplo, investindo em um treinamento que aborde as questões de conhecimento de organização empresarial.
- e. **Interesse tecnológico:** Com a presença da tecnologia nos processos da cadeia de suprimentos, é possível obter uma produtividade nun-

ca antes imaginada, com redução de custos, agilidade na movimentação de materiais e acesso a informações estratégicas para a organização. O profissional inserido nesse cenário não pode ficar atrás da tecnologia.

2.7 Situação atual do mercado de trabalho

Não é difícil encontrar notícias de como o mercado de trabalho vem enfrentando uma crise atualmente, mesmo estando em processo de recuperação. O *site* do governo afirma que o mercado de trabalho é o último a sentir as mudanças após uma crise e que sua vertente é um pouco mais lenta que as demais.

Mesmo com essas mudanças, o segmento que abordamos neste estudo — a área de logística — acabou não sendo afetado por todas essas crises que o País vem passando. Isso porque “as empresas, estão percebendo que, para virarem o jogo, elas precisam de uma cadeia logística bem estruturada, que atenda as demandas de forma eficaz”, diz o artigo publicado pelo Mercado em Foco (s.d.). Mas há algo a se destacar: muitos *sites*, inclusive o Educa Mais Brasil, mostram quanto o profissional preparado está em falta.

A demanda por profissionais especializados e qualificados na área é bastante forte e tende a crescer ainda mais. O *site* Educa Mais Brasil apontou que quem se forma em Logística encontra um campo de atuação bem diversificado, podendo atuar em diversas áreas: logística; cadeia de suprimentos; operações, rotas e meios de transporte; processos logísticos. Além de indústrias e grandes empresas, encontra-se trabalho em: portos, aeroportos, transportadoras, varejistas, assessorias, empresas de importação e exportação, supermercados, shopping centers.

No Brasil, onde se verifica um crescimento do parque industrial e um aumento expressivo em transações de comércio eletrônico, o logístico tornou-se um profissional mais do que disputado, desde que bem qualificado.

2.8 Conhecimento oferecido pelo setor acadêmico

A indústria 4.0 traz inovações tecnológicas para o mercado de trabalho, que exige profissionais bem qualificados, pois as ferramentas utilizadas devem ser cada vez mais autônomas e conectadas.

Schwab (2016) afirma que o emprego crescerá em ocupações e cargos criativos e cognitivos e diminuirá em trabalhos repetitivos e rotineiros, apresentando uma pesquisa da Oxford Martin School que indica risco de perda do emprego para 47% do total dos trabalhadores nas próximas duas décadas nos Estados Unidos. Isso pode acontecer no Brasil, que, em termos de ensino superior e técnico com foco na indústria 4.0, é considerado deficiente em relação a outros países onde a indústria 4.0 teve seus conceitos difundidos e em que o profissional mal qualificado é uma das barreiras que dificultam a instalação em ampla escala e o desenvolvimento pleno.

O gerente executivo de Política Industrial da CNI, João Emílio Gonçalves, destaca a necessidade da formação de profissionais capacitados para a implantação da indústria 4.0 no País. Ele defende que:

Cada momento que ocorre uma transformação tecnológica desse tipo, você precisa preparar os trabalhadores para essas novas atividades. Com a Indústria 4.0, é provável que isso seja ainda mais radical. Você tem uma mudança tecnológica grande e não só nas qualificações, no treinamento específico do trabalhador, mas também em outras habilidades como habilidades multidisciplinares, habilidade de interpretar de dados (SEMESP, 2018).

O Brasil, mesmo que esteja iniciando no assunto, é visto como um mercado promissor para empresas que desenvolvem soluções de indústria 4.0, mas para isso é necessário que se enfatize o ensino da tecnologia desde os primeiros anos do ensino fundamental, pois algumas profissões que existem hoje podem deixar de existir em breve e com isso o País estará cada vez mais em desvantagem em relação a outros nos quais a tecnologia está presente desde o início da vida escolar. Essa falha no sistema primário da

educação se reflete no ensino médio e superior e, conseqüentemente, na formação profissional.

2.8.1 Curso técnico, curso superior e pós-graduação

Este item apresenta exemplos de cursos voltados para as áreas de logística e indústria 4.0 — as organizações que disponibilizam tais cursos, o tempo de duração, o objetivo a ser alcançado e algumas matérias da grade curricular —, abordando cursos técnicos profissionalizantes, cursos de graduação, especializações e pós-graduação em universidades.

- **Curso técnico:** Além da grade curricular básica do curso técnico, o superior em Logística agrega muito mais conhecimentos nas áreas de Administração, Gestão, Economia e Finanças. A grade curricular desta modalidade de ensino é parecida com a de um curso superior em Logística, porém, com foco nas atividades práticas da área, como: análise de custos, logística de transporte, modais de transporte, operação de armazém, planejamento de estoques e sistemas de qualidade.

Quadro 1

Cursos técnicos oferecidos pelas instituições de ensino

Instituição de ensino	Curso oferecido	Duração	Conteúdo	Exemplos de disciplinas
Senac (2018)	Técnico em Logística	800 horas	Suprir os gestores com informações relevantes ao processo decisório, sobre a otimização, custos e a entrega de produtos e mercadorias.	Processos Logísticos; Logística Reversa e Logística Sustentável.
Senai (2018)	Técnico de Logística	1.200 horas	Habilitar profissionais em planejamento, execução e controle das operações dos processos logísticos, atendendo a suprimentos, produção e distribuição de bens e serviços.	Tecnologia da Informação e Comunicação; Logística Sustentável; Processos Logísticos; Logística Internacional.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados obtidos nos sites das instituições (2018).

- **Curso superior:** Na graduação em Logística os alunos desenvolvem competências e habilidades para lidar com as demandas da área. O perfil exige objetividade, proatividade, dinamismo, respostas rápidas e agilidade. Considerado um campo em expansão no País e com amplas oportunidades de emprego, a área também oferece aos profissionais salários atrativos.

Quadro 2

Cursos superiores oferecidos pelas instituições de ensino

Instituição de ensino	Curso oferecido	Duração	Conteúdo	Exemplos de disciplinas
FMU – Centro Universitário (2018)	Tecnológico em Logística	4 semestres	Conhecer as técnicas e conceitos de matemática, contabilidade, importação, exportação, transporte, gestão e negócios.	Desafios Contemporâneos; Empreendedorismo; Logística Nacional e Internacional; Logística Reversa.
Universidade Paulista (Unip) (2018)	Tecnologia de Logística	2 anos	Capacidade de planejar, colocar em operação e controlar as atividades de logística de uma empresa.	Logística no Comércio Eletrônico; Técnicas de Informática; Tecnologias para Planejamento e Operações.
Universidade do Vale do Itajaí (2018)	Bacharelado em Logística	3 anos	Habilitar o desempenho de múltiplas atribuições nas áreas da logística de suprimentos, produção, distribuição e canal reverso, em diferentes organizações, de forma sustentável.	Não divulgado.
Faculdade de Tecnologia (Fatec) (2018)	Superior Tecnológico de Manufatura Avançada. Desenvolvido pelo Centro Paula Souza (CPS)	3 anos	Serão abordados conceitos desde a concepção do produto, projeto desenvolvimento de processos de manufatura, integração entre os processos de máquinas, agregando as tecnologias voltadas para a Indústria 4.0	Desenvolvimento Integrado de Produto; Processos de Manufatura Convencionais e Avançados; Eletrônica, Automação e Simulação; Habilidades Sociais e Comportamentais.

(continua)

Quadro 2

Cursos superiores oferecidos pelas instituições de ensino (continuação)

Instituição de ensino	Curso oferecido	Duração	Conteúdo	Exemplos de disciplinas
Universidade Presbiteriana Mackenzie (2018 a)	Tecnologia em Logística EAD	4 semestres	Objetiva a formação de profissionais com sólidos conhecimentos teóricos, aliados à experiência prática, focando alternativas diferenciadas e inovadoras para a gestão das atividades que visem recrutar, desenvolver e manter seu capital humano.	Introdução à Logística; Gestão de Transportes, Operações, Estoques, Compras e Fornecedores, Projetos Aplicados à Logística e Cadeia de Suprimentos; Mobilidade e Logística Urbana; Logística e Transportes Internacionais; Logística Reversa e Sustentabilidade.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados obtidos nos sites das instituições (2018).

- **Pós-graduação:** Uma das opções de curso com grandes chances de emprego no mercado é a especialização em Gestão de Logística Empresarial. O Quadro 3 contém informações sobre como o ensino é estruturado, com alguns exemplos de cursos de pós-graduação e especialização.

Quadro 3

Cursos de pós-graduação oferecidos pelas instituições de ensino

Instituição de ensino	Curso oferecido	Duração	Conteúdo	Exemplos de disciplinas
Senac	Pós-graduação <i>lato sensu</i> . Especialização em Logística Empresarial	360 horas	Propiciar o conhecimento das técnicas de logística existentes, estudo para o uso das novas tecnologias de gerenciamento.	Tecnologia da Informação aplicada à Logística; Logística Reversa; Logística Internacional; Gestão de Sistemas de Transportes e Custos Logísticos.
Fundação Instituto de Administração (FIA) (2018a)	Pós-graduação em Logística e Distribuição	1 ano e 7 meses	Especialização de elevada qualidade para profissionais na compreensão e aplicação prática de conceitos, métodos e técnicas relativas às atividades de gestão de logística.	Análise Econômica e Estratégica em Logística e Distribuição; Desenho e Gestão de Transportes e Armazenagem; Estratégias de Logística Global.
Universidade Federal do Paraná (UFPR)	Pós-graduação em Engenharia Industrial 4.0. Ofertada pelo Departamento de Engenharia Mecânica	420 horas	Formar um profissional completo em termos de competências e habilidades em Tecnologias 4.0, sintonizado com as intensas mudanças de um mercado volátil e cada vez mais compartilhado.	Materiais na Indústria 4.0; Realidade Aumentada, Impressão 3D e 4D; Internet das Coisas; Gestão; Liderança 4.0; Empreendedorismo; Energias Renováveis; Eficiência Energética.
PUC-PR	Especialização - Engenharia e Gestão da Indústria 4.0	25 meses	Público-alvo: gestores, engenheiros, analistas, tecnólogos e outros profissionais com nível superior completo.	Fundamentos da Indústria 4.0; Fundamentos de Robótica Autônoma; Gestão Ágil de Projetos de Engenharia 4.0.
Fundação Instituto de Administração (FIA) (2018 b)	Pós-graduação em Administração de Negócios da Indústria 4.0	14 meses	Capacita profissionais para desenvolver e operar Plantas 4.0 a fim de usufruir ganhos radicais de produtividade, eficiência, agilidade e qualidade obtidos pela gestão dos sistemas IoT da Indústria 4.0.	Gestão de Negócios na Quarta Revolução Industrial; Gestão da Arquitetura IoT da Indústria 4.0; Gestão do Projeto de Design da Manufatura Avançada 4.0.

(continua)

Quadro 3

Cursos de pós-graduação oferecidos pelas instituições de ensino (continuação)

Instituição de ensino	Curso oferecido	Duração	Conteúdo	Exemplos de disciplinas
Universidade Presbiteriana Mackenzie (2018b)	Pós-Graduação Especialização – Gestão de Logística e Cadeias de Valor	432 horas-aula	Capacitar profissionais a promoverem a eficácia no gerenciamento das operações logísticas e da cadeia de valor, a partir das melhores práticas e avanços tecnológicos.	Operações Logísticas; Gestão de Suprimentos e Distribuição; Gestão da Cadeia de Valor.
Senai	Pós-graduação em Indústria Avançada e Confeção 4.0	360 horas	Com módulos focados no processo produtivo, tecnologias avançadas para processos de confeção e uso de instrumentação, controle e robótica.	Lógica de Programação; Programação Estruturada e Parametrização de Robôs; Integração e Automação de Redes; Internet das Coisas.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados obtidos nos sites das instituições (2018).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Pretende-se realizar uma pesquisa exploratória em empresas de setores diferentes, entre elas, uma empresa química do setor de produtos de limpeza, uma do setor automobilístico, uma empresa de logística, um comércio de materiais de construção, outra indústria de produtos químicos, mas voltada ao setor de cosméticos e uma indústria voltada para o setor alimentício. Nessas empresas encontram-se profissionais de diferentes cargos hierárquicos — o que agrega muito valor à pesquisa, já que se podem ter diferentes perspectivas — que trabalham na área de cadeia de suprimentos. Gil (2008, p. 48) cita que “uma pesquisa exploratória é desenvolvida com o objetivo de proporcionar visão geral, do tipo aproximativo, acerca de determinado fato”.

Será utilizada como técnica de coleta de dados a entrevista em profundidade para a pesquisa qualitativa. A opção por entrevista em profundidade se dá pela necessidade de responder a aspectos mais relevantes de determi-

nado problema. “A entrevista em profundidade (não estruturada) é um recurso metodológico que busca, com base em teorias e pressupostos definidos pelo investigador, recolher respostas a partir da experiência subjetiva de uma fonte, selecionada por deter informações que se deseja conhecer” (DUARTE, 2008 *apud* RICHARDSON, 2017, p. 33). As questões podem ser encontradas no Apêndice B deste trabalho. O tipo de amostragem a ser utilizada na pesquisa qualitativa será a não probabilística, cuja principal característica é não apresentar uma fundamentação estatística.

Godoy (1995, p. 69) afirma que: “A análise não é a última fase do processo de pesquisa: ela é concomitante com a coleta de dados ou é cíclica, integrada aos próprios dados. Análise e dados dirigem-se mutuamente”. A avaliação das questões qualitativas se dará pelo método de análise de conteúdo, uma vez que busca identificar os principais sentimentos e percepções, positivos ou negativos, sobre o problema de saber qual é o perfil dos profissionais de logística desejado pelos gestores em cadeias de suprimentos, tendo em vista o advento da indústria 4.0. Segundo Bardin (2007, p. 58), “Os resultados em bruto são tratados de maneira a serem significativos (falantes) e válidos”.

No Quadro 4 são apresentadas as atividades das empresas nas quais os entrevistados atuam.

Quadro 4

Síntese de informações sobre a empresa onde atuam os entrevistados

Entrevistados	Área de atuação da empresa
E1	Empresa que desenvolve soluções inovadoras para o segmento Home & Personal Care em toda a América Latina. Uma indústria de corantes e pigmentos, detergente em pó, entre outros.
E2	A empresa tem como objetivo principal garantir, aos veículos oficialmente importados, tratamento isonômico ao dado às montadoras locais, além de mantê-los como ferramenta reguladora de mercado.
E3	Empresa de logística promocional que oferece operações logísticas às corporações, campanhas promocionais e eventos.
E4	Empresa especializada em materiais de construção, acabamento e decoração, trabalhando atualmente com cerca de 52 mil itens de construção.
E5	Atua com criação, desenvolvimento e fabricação de ativos inovadores, excipientes convencionais, funcionais e conservantes tradicionais e naturais para as áreas da saúde e de cuidados pessoais.
E6	Indústria voltada para o setor alimentício, atua na fabricação de chocolates.

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Após a aplicação da entrevista, foi realizada a seguinte análise dos resultados.

Ao comparar o processo logístico das empresas entrevistadas, o E1 possui o processo mais robusto em termos de abrangência da cadeia de suprimentos, pois é responsável também pela fabricação do produto comercializado. O seu processo envolve recebimento de insumos de fornecedores e entrega de produtos acabados aos clientes, seja no próprio centro de distribuição, seja ao cliente/transportador parceiro. O processo de manufatura envolve o uso de empilhadeiras para transporte interno de matéria-prima e de produto acabado. Já os entrevistados E2 e E4 compram os produtos acabados de terceiros e fazem a venda e distribuição aos clientes, por isso seu processo logístico está ligado ao recebimento das mercadorias e transporte ao local solicitado, por meio dos modais rodoviário e marítimo. No caso do respondente E4, ainda existe o processo de logística reversa. Nenhum dos

processos descritos utiliza automação nos equipamentos. O E3 e o E6 contam com a mesma estrutura, em que a produção se dá somente com a chegada de pedidos feitos por clientes e, a partir disso, se inicia a solicitação de matéria-prima, a checagem de materiais recebidos, a produção e toda a preparação para a entrega ao consumidor. Não existe a possibilidade de comparação detalhada do processo logístico de cada empresa, pois os processos variam muito por conta do setor em que atuam. Mas ao compará-las com a teoria de Vitorino (2012), todas as empresas, possuem seu processo completo, de acordo com a necessidade. Primeiro é feita a solicitação das matérias-primas, depois o acompanhamento da quantidade de pedidos efetuados e posteriormente a realização de todas as etapas de produção, controle e entrega.

Com relação ao termo indústria 4.0, perguntou-se se cada entrevistado a definiria com as próprias palavras. Todos os respondentes conhecem ou já ouviram falar do termo indústria 4.0. As definições dadas por eles, mesmo que genéricas, são assertivas quanto à definição desse novo processo logístico, com exceção do E2, que soube detalhar bem a definição do termo perguntado, uma vez comparada à teoria já exposta anteriormente.

Sabe-se que existem fatores importantes para selecionar um profissional logístico para contratação, por isso, perguntou-se quais fatores seriam estes. O E1 opta por profissionais que já fazem parte da empresa por possuírem conhecimento relacionado ao processo produtivo, o que facilita o auxílio do colaborador. Para tanto, é necessário que o profissional possua ampla experiência tanto no negócio como com fornecedores e clientes, o que significa que o profissional precisa ser proativo para resolver problemas e buscar alternativas e soluções para as dificuldades encontradas. E2, E4 e E5 procuram profissionais com qualidades relacionadas à personalidade e flexibilidade para novos aprendizados, e dão menos prioridade aos conhecimentos técnicos dos profissionais por acreditarem que isso será adquirido com o passar do tempo, optando pelas qualidades interpessoais. O E3 procura encontrar profissionais que tenham capacidades e conhecimentos pré-

vios relacionados à logística e ferramentas de gestão/operação, como ensino superior e/ou especializações relacionadas. O último entrevistado, o E6, possui uma visão parecida com a do primeiro, a de que o profissional deve ser dinâmico e ágil para que tenha facilidade em resolver problemas e encontrar alternativas para dificuldades. Dentre vários fatores no perfil do profissional de logística, foi mencionado que o profissional deve possuir uma visão estratégica, em que precisa encontrar diversas maneiras de solucionar um mesmo problema; também é preciso possuir uma visão globalizada e interesse tecnológico, já que a tendência da tecnologia é sempre avançar, e cada vez mais o profissional dessa área deve possuir um conhecimento atualizado sobre esse tema fundamental.

Foi questionado também se existe alguma dificuldade na contratação de novos funcionários, independentemente do motivo. O E1 encontra dificuldades quando identifica que o fato de os candidatos terem ensino superior não necessariamente os qualifica como aptos a exercerem as funções exigidas. Isso faz com o gestor não tenha um parâmetro base para escolher seus funcionários, o que dificulta e prolonga o processo seletivo. Apesar de o E2 pontuar na resposta anterior que o conhecimento técnico não é um fator determinante para a seleção dos seus funcionários, a maior dificuldade encontrada por ele é justamente a falta de conhecimento técnico e acadêmico dos candidatos. Isso expõe o problema da falta de requisitos básicos para o cumprimento das funções, também pontuado na resposta do E1, e mostra uma falta de coerência do gestor no processo seletivo, visto que os fatores importantes para ele não são considerados na seleção do funcionário. O E3 identifica como dificuldades a falta de experiência e a alta rotatividade dos funcionários, que, segundo ele, causam uma lacuna de conhecimento. Para o E4, a falta de comprometimento e as exigências de altos salários sem qualificações são os principais problemas encontrados na seleção de novos funcionários. Para o E5, um dos motivos é a falta de trabalho com espírito de equipe, uma vez que o profissional de logística deve estar em constante comunicação com os outros setores da empresa para que

possa executar seu trabalho de forma correta e eficiente. Quanto ao E6, os vícios profissionais são um fator de extrema dificuldade. Ao comparar todas as respostas, pode-se observar que, em todos os casos, a principal dificuldade é a escassez de experiência dos profissionais — no setor de logística, como em todos os outros setores dentro da empresa, este é um ponto negativo, que prejudica o desenvolvimento, a produtividade e todo o caminhar da organização.

Com o passar do tempo, as empresas vão modificando suas necessidades e, por conta disso, mudam também as exigências na formação do profissional logístico. Todos os entrevistados exigem nível superior. O E1 também adiciona a necessidade de cursos relacionados à área. O E3 pede conhecimentos em Excel e idiomas, quando necessário. O E4 não exige que o ensino superior seja relacionado à logística, o que pode estar ligado à sua dificuldade em encontrar profissionais qualificados, conforme vimos na resposta anterior. Para o E5 as exigências estão mais voltadas ao lado comportamental, como ter força de vontade, desempenhar trabalhos em equipe, estar apto a mudanças — já que a área logística é bem dinâmica — e ser proativo, além de possuir facilidade no trato da tecnologia com sistemas operacionais como SAP e WMS, o que também é solicitado pelo E6. Comparado aos cursos oferecidos pelas instituições de ensino, não é exigido nenhum conhecimento específico sobre tecnologia, já que nenhuma das empresas entrevistadas possui alto nível tecnológico.

Considera-se que a indústria 4.0 traz mudanças para o perfil do profissional de logística. Levando isso em conta, questionou-se os entrevistados sobre quais mudanças seriam essas. Os entrevistados E1, E4 e E5 pontuam como necessário um conhecimento mais aprofundado de tecnologia e uma formação mais específica quanto à profissionalização e ao conhecimento sobre o tema. O E2 considera que apenas a vontade de aprender e as qualidades empíricas são suficientes para determinar o perfil de um profissional na indústria 4.0. O E3 traz como fator importante a necessidade de o profissional saber tomar decisões e ter ações rápidas. O profissional de logística

visto pelo E6 deverá ser ágil, dinâmico, ter boa comunicação, organização e capacidade de trabalho em equipe. Ao comparar com a teoria explicada anteriormente, o principal foco deveria ser exigir um conhecimento mais especializado, como disseram os entrevistados 1, 4 e 5, já que os profissionais irão trabalhar com as máquinas.

Como a indústria 4.0 requer qualificações, foi perguntado se os funcionários da empresa já possuem alguma qualificação na área. O E3 respondeu que alguns dos seus colaboradores já possuem esse conhecimento. O E6 disse que alguns já possuem, por encontrarem cursos específicos no Senai ou em outras instituições de ensino com cursos presenciais e/ou a distância. Todos os outros entrevistados responderam que não. Muitas instituições de ensino oferecem cursos técnicos, de graduação e até especializações na área de logística para um maior aprofundamento de conhecimento dos profissionais que atuam ou querem atuar nesta área.

Na questão anterior, foi perguntado se é oferecido algum treinamento, curso e/ou preparação para o profissional logístico na área da indústria 4.0. Os entrevistados E2, E3 e E6 responderam que sim; já o E1, o E4 e o E5 responderam que não. Mas é extremamente viável encontrar cursos que aprofundem o conhecimento a respeito da indústria 4.0.

Por conta da falta de profissionais qualificados e capacitados no País, uma das perguntas foi se a empresa contrata profissionais estrangeiros para sanar essa necessidade, já que no País não se pode oferecer o mesmo nível de conhecimento. Somente o E2 e o E5 responderam que sim, pois, dependendo da origem desse profissional, ele encontrará no Brasil certa dificuldade de implantação da indústria 4.0 devido à falta de estrutura, fábricas desatualizadas, a dificuldade dos gestores das empresas em aceitar a mudança, entre diversos outros fatores.

A última pergunta refere-se às maneiras pelas quais a indústria 4.0 impacta a logística da empresa. O E1 diz não ter uma visão completa sobre esse impacto, mas comenta sobre a limitação regional relacionada a novas tecnologias e à vantagem competitiva das empresas com mais recursos. O E2 fala sobre as

melhorias que virão com a indústria 4.0, como a otimização e a dinamização dos processos que irão tornar a cadeia mais eficiente. O E3 segue a mesma linha de pensamento e destaca essa mudança como fator diferencial nas empresas, pois trará melhorias aos processos e, conseqüentemente, ao atendimento. O E4 pontua sobre a autonomia dos processos gerada pela conexão entre as máquinas e os equipamentos. O E5 acredita que o maior impacto virá com o custo de implementação de sistemas automatizados e recursos tecnológicos; em seguida, o desafio de formar mão de obra qualificada. O último entrevistado entende que o principal impacto será de ordem financeira, pois será preciso investir em tecnologia a fim de transformá-la em uma empresa ágil, conectada, com capacidade de auto-otimização e autoconfiguração. A logística 4.0 será ultraconectada, de respostas rápidas. Deverá haver a adoção de sensores e programas que interliguem máquinas, pessoas, redes e toda a cadeia de suprimentos, que formarão um fluxo operacional autônomo e eficiente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado neste trabalho, foi demonstrado o que é a indústria 4.0 e o impacto que ela causa na carreira profissional e na cadeia de suprimentos. Para tanto, chegou-se ao seguinte problema: Qual é o perfil dos profissionais de logística desejado pelos gestores em cadeias de suprimentos, tendo em vista o advento da indústria 4.0?

O objetivo geral é estudar o perfil dos profissionais de logística procurado pelos gestores em cadeias de suprimentos, tendo em vista o advento da indústria 4.0.

É preciso que o profissional de logística possua características e qualidades exigidas pelos gestores, para que, assim, possa atuar de maneira satisfatória nas empresas, no avanço da tecnologia e na indústria 4.0. Existem características que um profissional de logística deve possuir para que possa atingir a eficiência máxima, sendo a função do gerente de logística exigir tais características e conhecimentos, pois, quanto mais ele for capacitado, mais terá condições de trabalhar e contribuir para aumentar a produtividade

da empresa. Portanto, foi analisado neste trabalho quanto é importante o perfil certo dos profissionais de logística para atuar nas empresas.

No referencial teórico, foram explorados cinco objetivos específicos: (1) explicar a cadeia de suprimentos e logística; (2) definir indústria 4.0; (3) compreender o impacto da indústria 4.0 no perfil profissional; (4) caracterizar os perfis tradicionais dos profissionais de logística; e, por fim, (5) expor o conhecimento oferecido pelo setor acadêmico para a formação de profissionais na área de logística. Tais objetivos foram alcançados por meio de pesquisas e leituras de autores especializados e de grande conhecimento no assunto, como também a aplicação da entrevista como método prático, para entender como as teorias acontecem em situações reais, presentes nas organizações.

O estudo realizado apresentou limitações da pesquisa por se tratar de uma pequena amostra, permitindo considerar os resultados encontrados apenas para a população em questão. A população determinada para o estudo foi de diretores de empresas, gerentes e coordenadores da área de logística de diferentes setores. A amostra também é considerada um fator limitante, visto o fato de não ser aleatória.

Para a elaboração de trabalhos futuros, sugere-se uma pesquisa sobre como as empresas devem se preparar para receber a indústria 4.0 como forma de reduzir seus custos operacionais. A análise de desempenho nas empresas pode resultar na interessante observação de um posicionamento estratégico ideal para a empresa no mercado, destacando-se perante os seus concorrentes.

Após leituras e a aplicação da entrevista, obtiveram-se respostas que foram analisadas e comparadas. A investigação exposta ao longo do trabalho conclui que claramente a maioria das empresas ativas no Brasil ainda não possui condições para receber a indústria 4.0 em seus processos. As organizações devem contar com uma base sólida de conhecimentos especializados sobre o assunto, além de profissionais capacitados para atuarem mutuamente com as máquinas de última geração tecnológica. Ainda é preciso um alto investimento para que isso ocorra, já que não se trata apenas de in-

vestir no maquinário propriamente dito, mas também em profissionais qualificados para trabalhar com tais avanços. Pode-se considerar ainda o perfil da empresa. Muitas empresas são antigas, o que pressupõe uma grande dificuldade em atualizar os processos, que normalmente são feitos de maneiras tradicionais. Mas as empresas que tiverem a coragem e a determinação de investir na indústria 4.0 com certeza irão se destacar em diversos aspectos perante seus concorrentes no mercado de trabalho.

THE PROFILE OF LOGISTICS PROFESSIONALS SOUGHT BY SUPPLY CHAIN MANAGERS IN THE INDUSTRY 4.0 ENVIRONMENT

ABSTRACT

This paper aims the study focused on the logistics area, on the profile of logistics professionals sought by supply chain managers in the Industry 4.0 environment. For this, interviews were conducted with 6 managers of companies from different segments, who work with the responsibility of finding suitable professionals to work in the logistics sector. The objective of this research is to study the profile of logistics professionals sought by these managers, in view of the advent of industry 4.0. The research method was a questionnaire-based interview. The results show that there are several difficulties in finding the ideal profile to work in the function proposed in this work, although the interviewees do not have the knowledge of the impact that Industry 4.0 can bring to their companies.

Keywords: Logistics. Industry 4.0. Profile of the professional. Supply chains. Manager.

Referências

- BALLOU, R. H. *Transportes, administração de materiais e distribuição física: logística empresarial*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 4. ed. Lisboa: EDIÇÕES 70, 2007.
- BERTAGLIA, P. R. *Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimentos*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. *Gestão da cadeia de suprimentos e logística*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

- CHOPRA, S.; MEINDL, P. *Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações*. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- COMPLEXO EDUCACIONAL FMU. Centro Universitário. *Curso de Graduação em Logística – Tecnológico em Logística*. Disponível em: https://portal.fmu.br/graduacao/cursos/logistica/?gclid=CjoKCQjwguDeBRDCARIsAGxuU8ZNBHs7lPmne2xwc-SaF2-_C5S-CGENa6pyoophoydo2GzxzrOrEry8aAsbdEALw_wcB. Acesso em: 30 out. 2018.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. *Indústria 4.0: novo desafio para a indústria brasileira*. 2016. Disponível em: http://www.portaldaindustria.com.br/relacoesdotrabalho/media/publicacao/chamadas/SondEspecial_Industria4.o_Abril2016.pdf. Acesso em: 19 out. 2018.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. *Relações trabalhistas no contexto da indústria 4.0*. Brasília: CNI, 2017. Disponível em: http://www.portaldaindustria.com.br/relacoesdotrabalho/media/publicacao/chamadas/Relacoes_trabalhistas_web.pdf. Acesso em: 16 out. 2018.
- CROSSLEY, R. *Robôs x Empregos: a automação vai fechar mais vagas do que criar?* Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/06/140630_robos_empregos_lab. Acesso em: 24 out. 2018.
- DAMIANO, R. *et al.* A quarta revolução industrial e a cadeia de suprimentos 4.0. In: SILVA, E. B. da *et al.* *Automação & Sociedade: quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil*. São Paulo: Brasport, 2018.
- DIAS, M. A. *Logística, transporte e infraestrutura: armazenagem, operador logístico via TI, multimodal*. São Paulo: Atlas, 2012.
- DIAS, V. Automação rompe limites entre digital, físico e biológico. *Jornal da USP, Tecnologia*, 2018. Disponível em: jornal.usp.br/?p=152479. Acesso em: 3 out. 2018.
- EDUCA+BRASIL. *Sobre o Curso de Logística*. Disponível em: <https://www.educamais-brasil.com.br/cursos-e-faculdades/logistica>. Acesso em: 30 out. 2018.
- FATEC – CENTRO PAULA SOUZA. *Manufatura Avançada*. Disponível em: <http://www.portal.cps.sp.gov.br/cursos/fatec/manufatura-avancada.asp>. Acesso em: 19 out. 2018.
- FISHER, F. *Logística 4.0. Revista Tecnológica*, São Paulo: Publicare, n. 246, 2016.

- FUNDAÇÃO INSTITUTO DE ADMINISTRAÇÃO. *Pós-Graduação em Logística e Distribuição*. Disponível em: <https://fia.com.br/pos-graduacao/logistica-distribuicao/>. Acesso em: 30 out. 2018a.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO DE ADMINISTRAÇÃO. *Pós-Graduação em Administração de Negócios da Indústria 4.0*. Disponível em: <https://fia.com.br/pos-graduacao/administracao-negocios-industria-4-0/>. Acesso em: 19 out. 2018b.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GODOY, A. S. A pesquisa qualitativa e sua utilização em administração de empresas. *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n. 4, p. 65-71, jul./ago. 1995.
- GUIA DA CARREIRA. *Logística: saiba mais sobre este curso técnico*. Disponível em: <https://www.guiadacarreira.com.br/guia-das-profissoes/logistica/>. Acesso em: 30 out. 2018.
- GUIA DO ESTUDANTE. *Administração, Negócios e Serviços*. Logística. Disponível em: <https://guiadoestudante.abril.com.br/profissoes/logistica/>. Acesso em: 30 out. 2018.
- HAHN, J. R. *Saiba o que é a indústria 4.0 e descubra as oportunidades que ela gera*. Sebrae Nacional, 2016. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/saiba-o-que-e-a-industria-4-0-e-descubra-as-oportunidades-que-ela-gera,11e01bc9c86f8510VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 7 out. 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Trimestral*. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5919>. Acesso em: 20 out. 2018.
- LEITE, P. R. *Logística reversa: meio ambiente e competitividade*. São Paulo: Pearson Prentice Hall/Pearson Education do Brasil, 2009.
- MERCADO EM FOCO. *Como está o mercado de trabalho para formados em logística*. (s.d.). Disponível em: <https://mercadoemfoco.unisul.br/como-esta-o-mercado-de-trabalho-para-formados-em-logistica/>. Acesso em: 10 out. 2018.
- MCTIC – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. *Plano de CT&I para manufatura avançada no Brasil*. Brasil, 2017. Disponível em: https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/tecnologias_convergentes/arquivos/Cartilha-Plano-de-CTI_WEB.pdf. Acesso em: 20 out. 2018.

- NOVAES, A. G. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- PAURA, G. L. *Fundamentos da logística*. 2012. Disponível em: http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/projeja/fundamentos_logistica.pdf. Acesso em: 5 dez. 2018.
- PERIARD, C. V. *Indústria 4.0 ou 4ª Revolução Industrial*. Sobre administração. Disponível em: <http://www.sobreadministracao.com/industria-4-0-4-revolucao-industrial/>. Acesso em: 3 out. 2018.
- PIRES, S. R. I. *Gestão da cadeia de suprimentos (supply chain management)*. São Paulo, Apics, 2011. Disponível em: <http://www.apics.org/>. Acesso em: 18 set. 2018.
- PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA – PR. *Especialização em Engenharia e Gestão da Indústria 4.0: Produção Flexível e Inteligente*. Disponível em: <https://www.pucpr.br/cursos-especializacao/engenharia-e-gestao-da-industria-4-0-producao-flexivel-e-inteligente-2/>. Acesso em: 19 out. 2018.
- REVISTA PESQUISA. *A corrida da indústria 4.0*. São Paulo: Fapesp, 2017. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/09/22/a-corrida-da-industria-4-0/>. Acesso em: 23 out. 2018.
- REVISTA TECNOLÓGICA. *Logística 4.0: Águia Sistemas é destaque em reportagem de tendências*. São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.aguiasistemas.com.br/br/noticias/logistica-40-aguia-sistemas-e-destaque-em-reportagem-de-tendencias>. Acesso em: 18 out. 2018.
- RICHARDSON, R. J. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- ROBLES, L. T. *Cadeias de suprimentos: administração de processos logísticos*. [s.l.]: InterSaberes, 2016. Disponível em: <http://mackenzie.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788559721614/pages/-2>. Acesso em: 16 set. 2018.
- SCHWAB, K. *A Quarta Revolução Industrial*. Tradução Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.
- SCHWAB, K.; DAVIS, N. *Aplicando a Quarta Revolução Industrial*. São Paulo: Edipro, 2018.
- SEMESP. *O papel da indústria 4.0 na educação superior*. 2018. Disponível em: <http://www.semesp.org.br/fnesp/noticias/o-papel-da-industria-4-0-na-educacao-superior>. Acesso em: 19 out. 2018.

SEMPRE SESI/SENAI. *Novos métodos pedagógicos sustentam a indústria 4.0*. Disponível em: <http://www.sempresesisenai.com.br/preparando-para-o-futuro/metodos-pedagogicos-inovadores-sustentam-a-evolucao-da-industria-40/>. Acesso em: 19 out. 2018.

SENAC. *Curso Técnico de Logística*. Disponível em: <http://www.sp.senac.br/jsp/default.jsp?newsID=DYNAMIC,oracle.br.dataservers.CourseDataServer,selectCourse&course=23087&template=405.dwt&testeira=474&unit=NONE>. Acesso em: 30 out. 2018^a.

SENAC. *Pós-graduação EAD: Logística Empresarial*. Disponível em: <https://www.ead.senac.br/pos-graduacao/logistica-empresarial/#!/#programa>. Acesso em: 30 out. 2018b.

SENAI. *Pós-graduação Lato Sensu de Tecnologia Mecatrônica*. Disponível em: <https://mecatronica.sp.senai.br/institucional/2688/o/posgraduacao>. Acesso em: 19 out. 2018a.

SENAI. *Técnico de Logística*. Disponível em: <http://www.sp.senai.br/cursos/67601/103/tecnico-de-logistica.html>. Acesso em: 30 out. 2018b.

SILVA, E. B. da *et al.* *Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil*. São Paulo: Brasport, 2018.

SILVA, F.; MIYANGI, E. *Modelagem de sistema de controle da indústria 4.0 baseada em holon, agente, rede de petri e arquitetura orientada a serviços* 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/282292095>. Acesso em: 1^o out. 2018.

SILVA, R. O. da. *Teorias da administração*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

SILVEIRA, D.; CAVALLINI, M.; GAZZONI, M. *Desemprego é maior entre jovens, mulheres e trabalhadores sem ensino superior*. Portal G1, 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/concursos-e-emprego/noticia/desemprego-e-maior-entre-jovens-mulheres-e-trabalhadores-sem-ensino-superior.ghtml>. Acesso em: 20 out. 2018.

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ. *Graduação de Logística*. Disponível em: <https://www.univali.br/graduacao/logistica-itajai/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 30 out. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Departamento de Engenharia Mecânica. *Pós-Graduação em Engenharia Industrial 4.0*. Disponível em: <http://www.demec>.

ufpr.br/portal/pos-graduacao/especializacao/engenharia-industrial-4-o/. Acesso em: 19 out. 2018.

UNIVERSIDADE PAULISTA. *Graduação Presencial de Logística*. Disponível em: <http://www.unip.br/presencial/ensino/graduacao/tecnologicos/logistica.aspx>. Acesso em: 30 out. 2018.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE. *Graduação EAD: Tecnologia em Logística*. Disponível em: <https://www.mackenzie.br/graduacao/ead/tecnologia-em-logistica/>. Acesso em: 7 nov. 2018a.

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE. *Pós-graduação: Especialização em Gestão de Logística e Cadeias de Valor*. Disponível em: <https://www.mackenzie.br/pos-graduacao/especializacao/sao-paulo-higienopolis/negocios-estrategia-e-gestao/gestao-de-logistica-e-cadeias-de-valor/>. Acesso em: 7 nov. 2018b.

VITORINO, C. M. *Logística*. [s.l.]: Pearson Prentice Hall, 2012. Disponível em: <http://mackenzie.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788564574526/pages/12>. Acesso em: 16 set. 2018.