

LOGS

LOGÍSTICA
E OPERAÇÕES
GLOBAIS SUSTENTÁVEIS



Universidade Presbiteriana
Mackenzie

© 2022 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: Marco Tullio de Castro Vasconcelos

Chanceler: Robinson Grangeiro Monteiro

Editora Mackenzie

John Marion Sydenstricker-Neto

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 Junior

Diretor de Educação: Ciro Aimbiré de Moraes Santos

Diretor de Estratégia e Negócios: André Ricardo de Almeida Ribeiro

Diretor de Finanças e Suprimentos: José Paulo Fernandes Júnior

Diretoria de Saúde: Luiz Roberto Martins Rocha

LOGS – Rev. Logística e Operações Globais e Sustentáveis	São Paulo	v. 4	n. 2	p. 1-62	jul./dez. 2022
--	-----------	------	------	---------	----------------

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 ORIGINAIS

Carolina Amaral (Caduá)

REVISÃO

Alessandra Biral

DIAGRAMAÇÃO

Acqua Estúdio Gráfico

SUMÁRIO

- 7 As preferências de uso das plataformas de *e-commerce* após a pandemia de Covid-19
ETTORE BECARO SIMÕES, NATÁLIA VARELA DA ROCHA KLOECKNER
- 33 Direito à cidade e acessibilidade: a cadeia de suprimentos do programa Atende+ sob perspectiva dos motoristas da região leste de São Paulo-SP
NELIDE ALVES GOMES DA SILVA, PEDRO AFONSO CÂNDIDO DE OLIVEIRA, VICTOR HUGO SILVA LIMA, ALINE CRISTINA GOMES DA COSTA
- 43 Otimização de processos logísticos e operacionais no agronegócio com o uso de drones
ALLAN AMARAL ALVES DE OLIVEIRA, FERNANDA FERNANDES FRANCISCO, GLAUCO ROBERTO PEREIRA SILVA, JADE COELHO DAS NEVES

EDITORIAL

Esta edição tem como proposta transmitir aos leitores os resultados de pesquisas realizadas pela comunidade acadêmica, no campo de algumas dimensões da Gestão da Cadeia de Suprimentos. Apresenta um estudo relacionado ao uso de drones como forma de otimização dos processos logísticos e operacionais no agronegócio como contribuição de redução de custos e tempo. Mantendo o foco interdisciplinar, é apresentado o programa de transporte público oferecido para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, no deslocamento para realização de consultas e exames médicos nas unidades de saúde pública.

Prof. Dr. Roberto Gardesani

Coordenador do Grupo de Estudos em Logística e Cadeias de Suprimentos e Valor (MACKLOGS) – CCSA – Centro de Ciências Sociais e Aplicadas Universidade Presbiteriana Mackenzie.



São Paulo, v. 4,
n. 2, p. 7-32,
jul./dez. 2022

AS PREFERÊNCIAS DE USO DAS PLATAFORMAS DE *E-COMMERCE* APÓS A PANDEMIA DE Covid-19

Ettore Becaro Simões

Engenheiro Ambiental formado pela Escola de Engenharia de Piracicaba - EEP/FUMEP. Pesquisador do Centro de Energia Nuclear na Agricultura - CENA/USP com auxílio de bolsa FAPESP. (PECEGE – USP/ESALQ).

Natália Varela da Rocha Kloeckner

Mestre em Logística e Pesquisa Operacional pela UFC. Doutoranda em Administração pela Universidade de São Paulo USP/SP. Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e em Administração de Empresas pela Universidade Estácio de Sá (UNESA). MBA em Varejo e Mercado de Consumo pela Universidade de São Paulo (USP).

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, o comércio físico foi exposto ao desenvolvimento de operações digitais e eletrônicas, as quais vêm substituindo, gradativamente, as práticas tradicionais de mercado. Esse desenvolvimento tecnológico acelerou-se após a pandemia Covid-19 – aquecendo o modelo de comercialização por *e-commerce* – e agilizou o crescimento de empresas *startup* (Silveira, 2021).

De modo geral, observou-se que o uso dos aplicativos e plataformas *on-line* reinventaram as formas de se fazer negócio, e garantiram melhor assistência e acessibilidade para a sociedade (Silveira, 2021). Silveira (2021) aponta que, nos três primeiros meses de 2021, foram feitas 78,5 milhões de compras *on-line*, sendo 57,4% maior do que no mesmo período de 2020.

Para atender a esse crescimento exponencial e garantir atendimento de qualidade, bem como agilidade ao consumidor final, o desenvolvimento tecnológico – dentro das plataformas digitais integrada à cadeia de suprimentos – tornou-se prática básica para o sucesso do *e-commerce*. O principal desafio dessa cadeia foi disponibilizar itens com rapidez, boa estratégia de estocagem, baixo tempo de resposta ao consumidor, alta qualidade de entrega e alto nível de serviço. Chopra e Meindl (2016) explicam que um cenário insondável no comércio digital resulta em uma complexidade logística, tanto na gestão de pessoas quanto na entrega de produtos; ou seja, contribui consideravelmente para o desenvolvimento de atividades que envolvem operações estratégicas de distribuição e gestão. Nessa mesma linha, Kloeckner (2021) aponta que o comércio digital exige mais cuidado e empenho das operações logísticas do que o modelo tradicional de comércio face a face.

Além dos processos logísticos dentro dos armazéns, a quantidade de centros de distribuição e suas localidades, redes integradas de transportes para atendimento ao consumidor final e sistemas integrados de gestão, cada vez mais complexos para as operações, também, são grande diferencial para a entrega final (Kloeckner, 2021).

Diante do exposto, o objetivo deste artigo é compreender a percepção dos consumidores de *e-commerce* quanto ao modelo de compras eletrônicas no pós-pandemia. Para tal, como ferramenta de coleta de dados, utilizou-se um questionário semiestruturado aplicado aos usuários do comércio eletrônico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

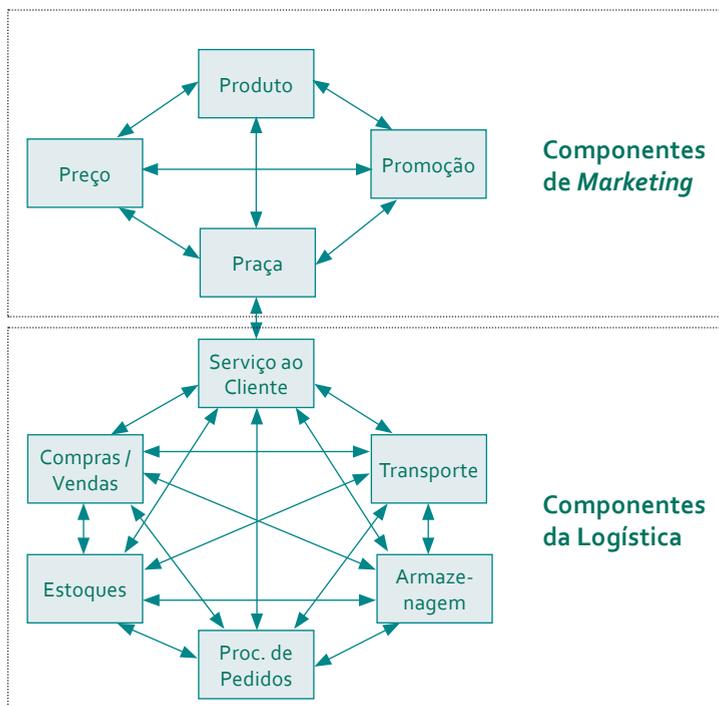
2.1 Cadeia de suprimentos

A logística é uma das atividades mais antigas da sociedade, tendo desenvolvimento expressivo durante a Segunda Guerra Mundial, quando as atividades militares foram utilizadas, principalmente, para o transporte e distribuição de insumos; além de influenciarem as operações então adotadas nas organizações capitais (Chopra; Meindl, 2016). Esses processos evoluíram demandando tecnologia, agilidade de entrega e automatização. Segundo Bowersox e Closs (2001), as principais mudanças comerciais para a complexidade logística foram a globalização, as incertezas econômicas, o aumento da gama de produtos atrelados a seu *shelf life* e as exigências progressivas dos serviços.

Além disso, considera-se que a gradual relação da logística com a área de *marketing* aumentou a gama de produtos ofertados e – mesmo que gerando maior complexidade dos processos em cadeia – possibilitou atender à demanda cada vez mais personalizada e exigente dos clientes (Fleury *et al.*, 2007).

Figura 1

Modelo Conceitual de Logística Integrada ao Marketing



Fonte: Paulo F. et al., Logística Empresarial, 2007 (adaptado de Lambert, Douglas M., Stock, James R. Strategic Logistics Management).

Dessa forma, a logística está diretamente conectada às atividades destinadas ao gerenciamento e à execução de todo o fluxo de materiais, transportes, serviços e informações que os tornam disponíveis ao mercado. Para que todo o processo transcorra perfeitamente, o gerenciamento assertivo de cada parte dessa Cadeia de Suprimentos (CS) é fundamental. Lambert e Cooper (2000) definem como um meio para interligar os principais processos logísticos que geram produtos, serviços e informações através de uma cadeia, a qual, quando apropriadamente executada, agrega valor aos clientes e às demais partes interessadas e envolvidas na comercialização.

A fim de ter viabilidade de negócio e alavancar as vendas, uma organização precisa investir fortemente em gerenciamento de pessoas e processos, buscando maior visibilidade para a própria marca e aprimorar o seu produto. Novaes (2017) complementa esse raciocínio ao enfatizar que todos os elementos do processo logístico devem focar na satisfação e preferências dos consumidores finais; assim, se todos os integrantes da CS nortearem-se pelas necessidades de seus clientes internos e externos ao longo do processo, fluxos ágeis, confiáveis e mais econômicos serão viabilizados – além de se gerar mais competitividade para toda a cadeia (Rekha, 2013).

2.2 Comércio digital

Em crescimento e se estabelecendo como um dos setores mais promissores no mercado de varejo, o comércio digital – ou *e-commerce* – nasceu em meados dos anos 1960. Seu surgimento está atrelado ao uso do *Electronic Data Interchange* (EDI), recurso para se compartilhar documentos com outras companhias. Entretanto, foi somente em 1990, com os avanços tecnológicos e a globalização, que as plataformas começaram a ganhar força no mercado (Mata, 2021).

Atualmente, existem vários tipos de modelos de negócio de *e-commerce*, sendo que todos eles possuem um objetivo mútuo que é a facilidade de relação entre empresa e cliente. Alguns deles, são: *Business to Business (B2B)*, que se configura como a compra e venda entre corporações; *Business to Consumer (B2C)*, com fornecimento de produtos e serviços entre empresa e consumidor final; *Consumer to Consumer (C2C)*, caracterizado pelas vendas e serviços entre consumidores; *Business to Government (B2G)*, com o fornecimento de suprimentos de empresas para o governo; *Mobile commerce*, em que a venda de produtos e serviços ocorre exclusivamente via *smartphones* ou *tablets*; e *Social commerce*, caracterizado pela venda de produtos e serviços da loja virtual nas redes sociais (Novaes, 2017).

Além da interação rápida entre oferta e demanda, outro ponto em comum entre os diversos tipos de modelos de *e-commerce* é o uso da *internet*

como principal provedor de dados e transações. Com o desenvolvimento e a evolução contínua do espaço virtual como o conhecemos hoje, bem como de aplicativos e mídias sociais, a informação passou a ser acessadas de maneira mais eficiente e prática, tanto para a organização que planeja, projeta e vende, quanto para os consumidores finais. Tal transformação digital, assim como a otimização e automação de processos, deve estar aliada à cadeia logística e às necessidades do consumidor final (Mata, 2021). Dessa forma, o objetivo do *e-commerce* é estar em constante providência para o cliente ser o foco da empresa, sendo essa abordagem a essência para maximizar os benefícios do negócio.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 Metodologia

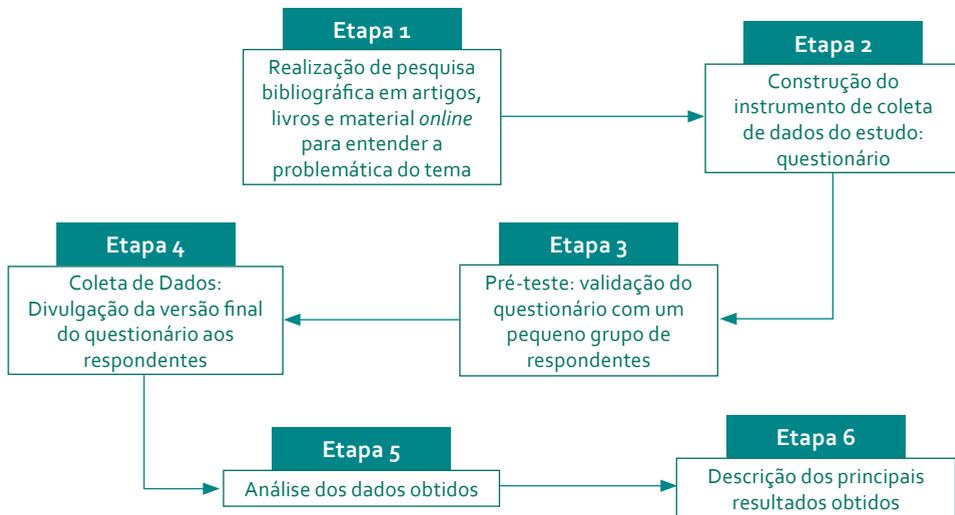
Na operacionalização deste artigo, foi realizado um estudo no formato de análise de percepção, sendo de natureza descritiva, exploratória e qualitativa. Wazlawick (2014) indica que, nesse tipo de investigação, objetiva-se estudar dados observados e compreender suas razões para, por fim, elaborar explicações.

Para tal, este trabalho foi desenvolvido a partir de um questionário semiestruturado, elaborado com a ferramenta *on-line* Google Forms®. Inicialmente, o questionário passou por validação com três respondentes, escolhidos de modo aleatório, para se testar o entendimento e compreensão das questões. Na sequência, o instrumento foi revisado, tendo sua versão final (APÊNDICE A) compartilhada por meio dos aplicativos de mensagens instantâneas WhatsApp e Telegram, e nas redes sociais LinkedIn e Facebook)

As etapas que conduziram à coleta, análise dos dados e resultado são apresentadas na Figura 2, a seguir.

Figura 2

Fluxograma das etapas de pesquisa



Fonte: Elaborada pelos autores.

O estudo consistiu primeiramente na pesquisa de artigos científicos e outras referências online, para que fosse compreendida a temática. Desta forma, foi possível elaborar um questionário estruturado. Realizou-se um pré-teste com um pequeno grupo de pessoas para coletar os principais *feedbacks* do público referente ao entendimento da estrutura do questionário e de sua elegibilidade. Assim que coletados os principais *feedbacks* e validado o questionário, houve a divulgação do formulário para o público geral, momento que foi coletada as respostas para a base de dados. Ressalta-se que todos os respondentes foram informados pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido sobre o objetivo deste artigo, bem como assegurados que sua participação na pesquisa não seria identificada. A penúltima etapa consistiu em analisar e consolidar os dados obtidos para que no final do processo os resultados coletados fossem analisados e assimilados no trabalho em questão, sendo a última etapa da pesquisa.

4. RESULTADOS DA PESQUISA

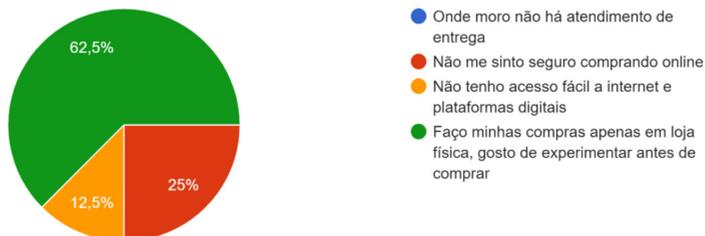
Os resultados obtidos foram levantados através de gráficos gerados pela plataforma Google Forms®. Cento e sessenta e dois participantes responderam ao formulário entre os dias 2 de agosto de 2022 e 22 de setembro de 2022. Desse total, 154 indicaram que já fizeram ou fazem compras *on-line* (95,1%) e 8 afirmaram nunca ter feito compras por meios eletrônicos. Entre os respondentes que informaram nunca ter comprado *on-line*, 62,5% apontaram a preferência por lojas físicas que promovam a satisfação de experimentar/provar seu produto antes da compra; 25% indicaram a insegurança em fazer compras na *internet*; e 12,5% alegaram não ter fácil acesso ao meio digital e a plataformas digitais para tal tipo de compra. Isso pode demonstrar que os fatores como insegurança *on-line* e a presença física na loja – pela possibilidade de toque ao produto e, conseqüentemente, recebimento de um atendimento mais individualizado –, é levado em consideração por uma pequena parcela de pessoas que afirmaram não ter se adaptado com o ambiente *on-line*.

Figura 3

Motivos pela falta de engajamento em compras *on-line*

Por qual principal motivo você não compra online?

8 respostas



Fonte: Elaborada pelos autores.

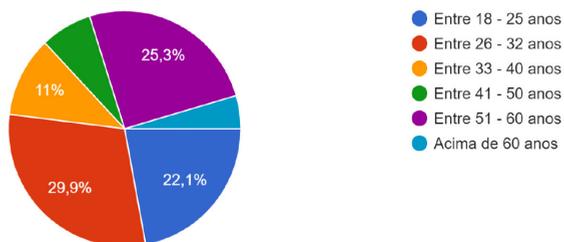
Referente ao perfil socioeconômico, as faixas etárias de maior aderência a compras *on-line* foram a dos participantes com idades entre 26 e 32 anos (29,9%), seguida dos respondentes de 51 a 60 anos (25,3%) e dos jovens de 18 a 25 anos (22,1%). Essas faixas totalizaram 77,3% dos participantes. Já o público menos adepto ao *e-commerce* tem entre 33 e 40 anos (11%), seguido da faixa de 41 a 50 anos (7,1%), e, por último, dos respondentes acima de 60 anos (4,5%).

Figura 4

Divisão de participantes por idades

Qual sua faixa etária?

154 respostas



Fonte: Elaborada pelos autores.

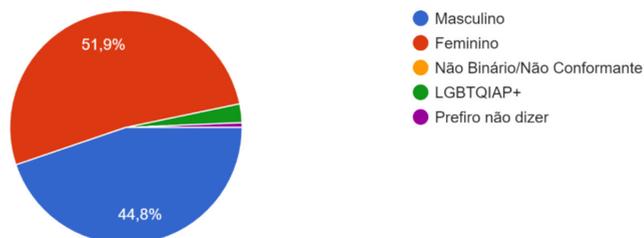
A predominância de gênero entre os respondentes foi daqueles que se identificaram com o feminino (51,9%), seguido do masculino (44,8%). Apenas em quatro respostas identificaram-se participantes LGBTQIAPN+ (2,6%), e apenas em uma resposta "preferência não identificação" foi indicada. A opção "outros gêneros" não foi assinalada.

Figura 5

Divisão de participantes por orientação sexual

Qual gênero você se identifica?

154 respostas



Fonte: Elaborada pelos autores.

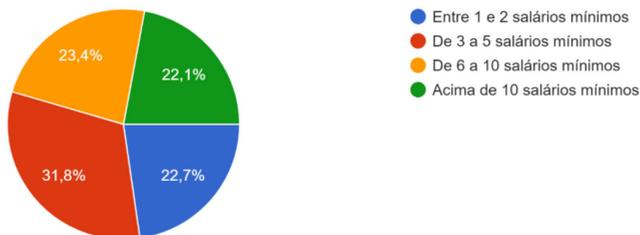
Ainda sobre o perfil socioeconômico, no que se refere à renda individual, considerou-se o salário-mínimo brasileiro em agosto de 2022 – R\$ 1.212,00, de acordo com Diário Oficial da União – para a base de cálculo das faixas salariais. Como resultado, observou-se uma pequena diferença, sendo os participantes das classes C e D os que apresentaram maior aderência ao modelo de compra *on-line*, totalizando 54,5% (31,8% e 22,7%, respectivamente), seguidos dos perfis das classes B e A (23,4% e 22,1% respectivamente).

Figura 6

Divisão de participantes por renda

Qual a média mensal de sua renda?

154 respostas



Fonte: Elaborada pelos autores.

Houve respondentes de diferentes estados, contudo, a maioria indicou residir no Estado de São Paulo (91,6%). Já os que indicaram morar em Alagoas, Ceará, Minas Gerais, Espírito Santo e Paraná representam 6,5% dos respondentes, cada. Rio de Janeiro, Santa Catarina e Piauí totalizaram 1,8% das respostas, cada.

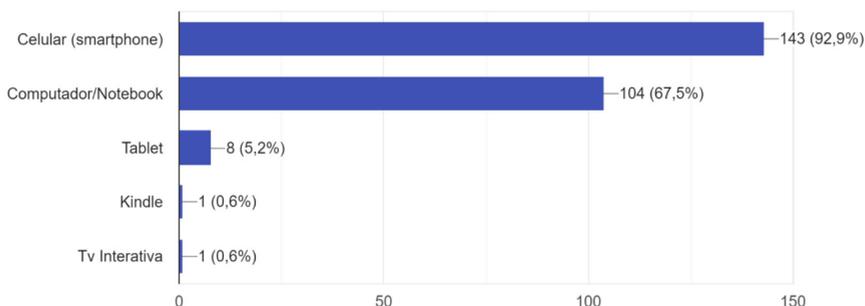
No que diz respeito ao perfil de consumo, solicitou-se que os participantes assinalassem a ordem dos dispositivos que mais utilizam para fazer compras *on-line*. O *smartphone* foi o mais apontado (92,9%), seguido dos *notebooks* e/ou computadores (67,5%). Tablet, Kindle e TV interativa também foram escolhidos na pesquisa, sendo os menos utilizados em compras *on-line*, com 5,2% e 0,6%, respectivamente.

Figura 7

Pesquisa de pertences tecnológicos

Qual instrumento tecnológico você utiliza para fazer suas compras online? (Marque uma ou mais opções)

154 respostas



Fonte: Elaborada pelos autores.

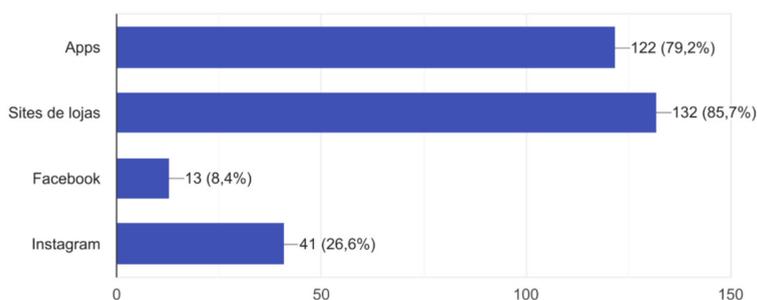
Quanto aos meios de pesquisa para compra de produtos *on-line*, pôde-se verificar que os *sites* de lojas e os aplicativos são as principais plataformas utilizadas, com 85,7% e 79,2%, nessa ordem. No entanto, os respondentes apontaram realizar compras através de redes sociais, sendo Instagram (26,6%) e Facebook (8,4%) as mais mencionadas. Isso demonstra que, para o consumidor atual, as redes de caráter “sociais digitais” também são consideradas na decisão de compra, e vêm se tornando um meio válido de *social commerce*.

Figura 8

Principais meios de compra *on-line*

Quais meios você utiliza para fazer suas compras online? (Marque uma ou mais opções)

154 respostas



Fonte: Elaborada pelos autores.

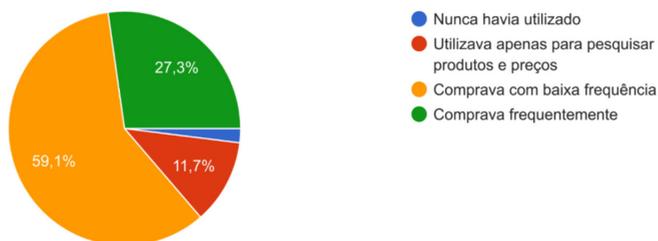
No que se refere ao cenário pós início da pandemia, pôde-se verificar que a preferência pelo uso de tais plataformas de *e-commerce* ocorreram por motivos de segurança biológica. Já, quando se analisa o cenário pré-pandêmico, observa-se que a porcentagem de pessoas que nunca haviam comprado online é considerada baixa (1,9%). Contudo, até o início de 2020, 11,7% dos respondentes informaram que utilizavam plataformas online apenas para pesquisar produtos e preços, não concluíam as compras. Já ao analisar a frequência de uso e compras online dos respondentes nesse período, observou-se que a maioria do público, 59,1%, tinha baixa aderência ao modelo, contra 27,3% que indicaram alta frequência de compra online.

Figura 9

Frequência de compras física e online pré-pandemia

Antes da pandemia de covid-19 com qual frequência você fazia compras online?

154 respostas



Fonte: Elaborada pelos autores.

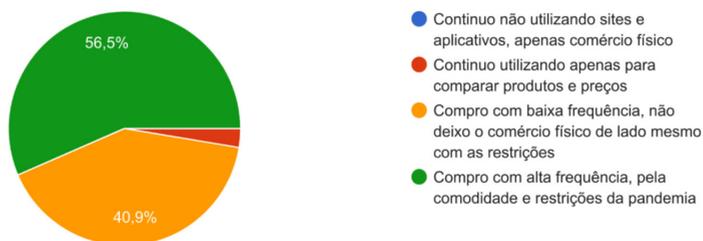
Essa ascensão das plataformas digitais mudou a perspectiva da análise do cenário pós-pandêmico (Figura 5). A maioria dos participantes (56,5%) afirmou que, à época, realizaram compras *on-line* em plataformas digitais assiduamente, em contraste com 40,9% que disseram fazê-lo de modo esporádico. Quatro respondentes (2,6%) continuaram utilizando as plataformas apenas para pesquisar produtos e valores, e não se obtiveram respostas afirmando que as plataformas digitais não foram utilizadas como meio de compras.

Figura 10

Frequência de compras física e *on-line* pós-pandemia

Durante a pandemia de covid-19 com qual frequência você fez compras online?

154 respostas

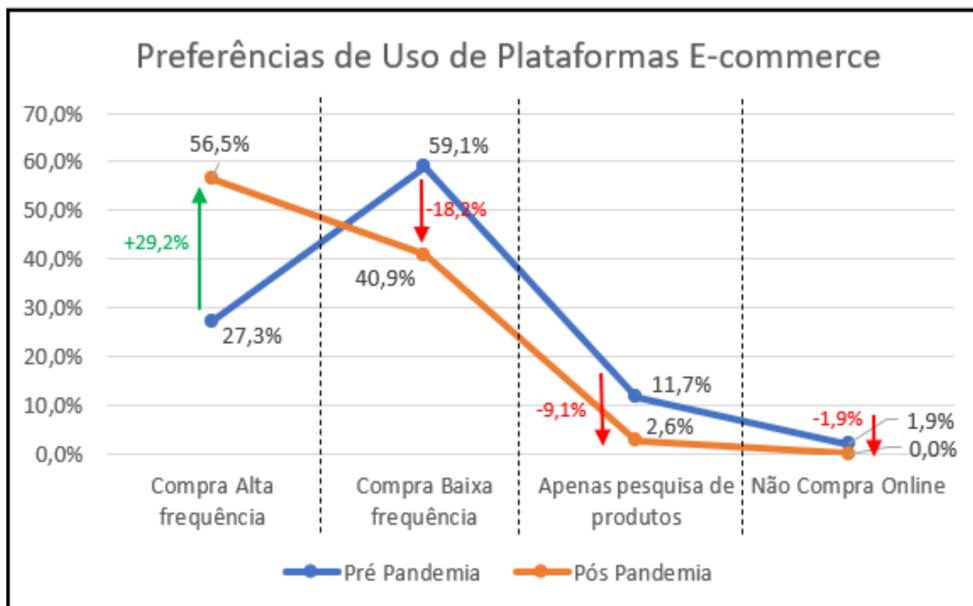


Fonte: Elaborada pelos autores.

Comparando os cenários, o resultado obtido com a pesquisa demonstrou que com o início da pandemia da Covid-19 percebeu-se uma tendência de crescimento do uso mais ativo e frequente na compra de produtos online. Tal tendência foi acompanhada de um decréscimo de perda de interesse no uso das plataformas digitais, assim como a diminuição de compras online, depois que a pandemia foi decretada. Isso pode ser observado no cenário de dados da Figura 11.

Figura 11

Preferências de uso de plataformas digitais no cenário pré e pós pandêmico



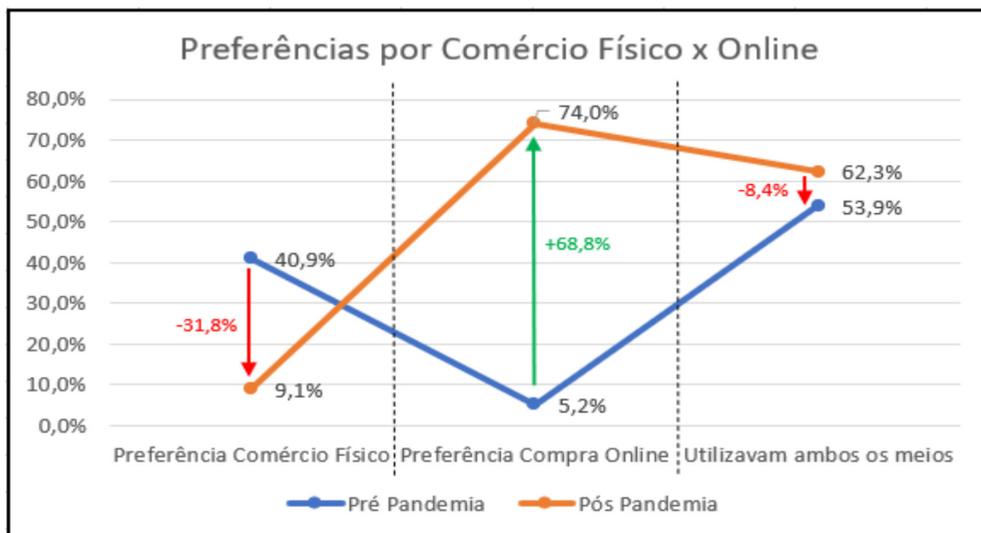
Fonte: Elaborada pelos autores.

O mesmo pode ser visto na questão de propensão pelo uso das plataformas de *e-commerce* em comparação com o uso do comércio físico. No período pré-pandêmico, a aderência pelo uso e preferência exclusiva do comércio físico para meio de compras foi de 40,9% dos participantes, enquanto apenas 5,2% optaram por plataformas digitais como meio principal de compras e uso. Já 53,9% dos participantes relataram que utilizavam ambos os meios, seja por loja física quanto por plataformas online. Essa preferência mútua de opções de compra oscilou pouco quando comparado ao cenário pós-pandêmico, subindo para 62,3%. O que de fato se destacou, complementando os dados de frequência de uso de plataformas digitais, foi a queda da preferência de uso exclusivo de comércio físico pelos participantes pós-Covid-19

(9,1%), bem como o aumento da preferência de uso de plataformas digitais para meios de compra.

Figura 12

Preferências de uso de comércio físico versus comércio online no cenário pré e pós-pandêmico



Fonte: Elaborada pelos autores.

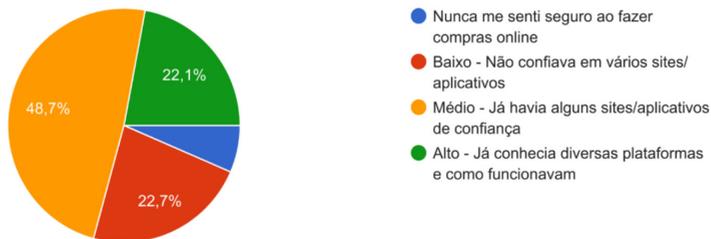
Referente ao nível de segurança para realizar compras *on-line*, notou-se a mesma assiduidade em ambos os cenários pré e pós-pandêmico. Tratando-se do pré, 45 respostas apontaram baixa ou nenhuma aprovação quanto ao nível de segurança. Já 6,5% dos respondentes afirmaram nunca ter sentido segurança com a modalidade, e 22,7% disseram confiar pouco no *e-commerce* de modo geral (Figura 8). A maior porcentagem (48,7%) apontou sentir-se assegurada em *sites* exclusivos e/ou aplicativos que apresentassem mais confiança. O restante, que já possuía alta segurança em realizar compras *on-line*, correspondeu a 22,1% dos respondentes.

Figura 13

Nível de Segurança em compras online pré-pandemia

Antes da pandemia de covid-19 qual era seu nível de segurança ao fazer compras online? (Leve em consideração o pagamento, a entrega, a qualidade do item, etc)

154 respostas



Fonte: Elaborada pelos autores.

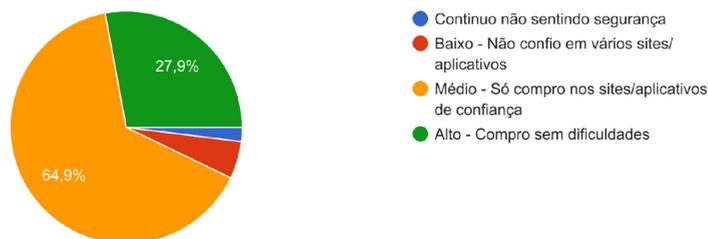
Após a pandemia de Covid-19, o número de pessoas que tinha baixa ou nenhuma segurança em realizar compras *on-line* passou de 45 para 11 pessoas, uma queda de 24,4% (5,2% com baixa e 1,9% sem nenhuma). O percentual de participantes que indicaram sentir-se seguros apenas em plataformas de seu conhecimento manteve-se alto (64,9%), enquanto a quantidade de pessoas que afirmaram ter atingido outro patamar de segurança e confiança em plataformas digitais cresceu em 27,9%.

Figura 14

Nível de Segurança em compras *on-line* pós-pandemia

Durante a pandemia de covid-19 qual seu nível de segurança ao fazer compras online? (Leve em consideração o pagamento, a entrega, a qualidade do item, etc)

154 respostas



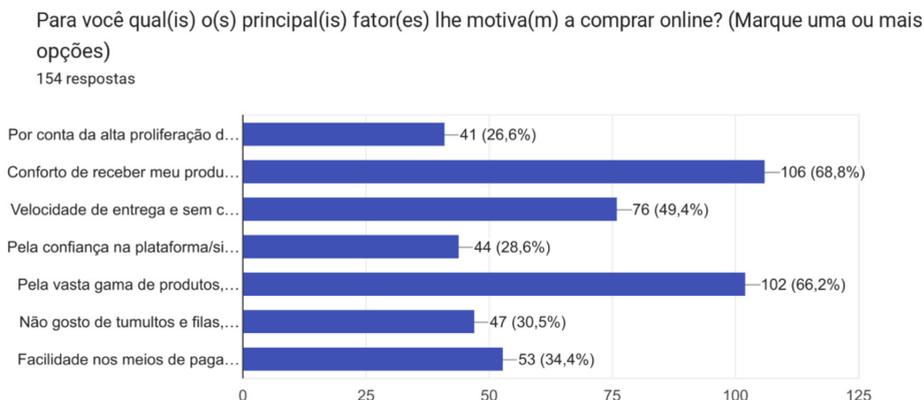
Fonte: Elaborada pelos autores.

Por fim, quanto ao perfil de satisfação do consumidor, encontrou-se os principais fatores de motivação e desmotivação para aderir às plataformas digitais. Ainda, logrou-se os principais elementos que mais chamam a atenção do público dentro do *e-commerce*.

"Variedade de produtos" e "conforto ao receber o produto em casa" foram os principais e mais aderentes fatores que incentivaram os consumidores entrevistados a comprarem *on-line* (66,2% e 68,8% respectivamente). Aspectos ligados à logística seguem como principais referências; "velocidade na entrega" e "frete grátis" obtiveram uma abrangência considerável entre os participantes (49,4%), seguidos pela "facilidade nos meios de pagamento" (34,4%) (Figura 15). Os fatores físicos e pessoais, como tumultos e filas, confiança no aplicativo/site/empresa de compra, bem como isolamento/*lockdown*, compreenderam menos respostas, totalizando 30,5%, 28,6% e 26,6%, respectivamente.

Figura 15

Principais fatores de motivação na compra *on-line*

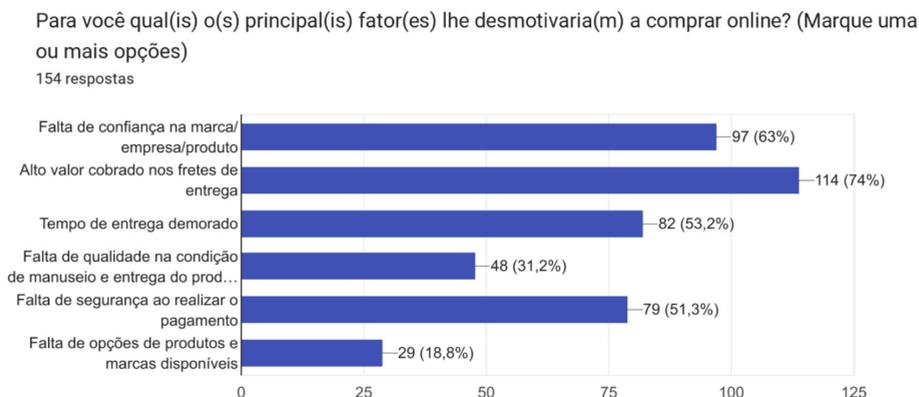


Fonte: Elaborada pelos autores.

No tocante a desmotivações para se fazer compras *on-line*, identificou-se o “alto valor cobrado nos fretes de entrega” como a resposta mais mencionada entre os entrevistados (74%), seguida da “falta de confiança na plataforma/empresa e/ou produto” (63%). “Tempo de entrega demorado” e “falta de segurança para realizar o pagamento dentro da plataforma” também tiveram alta representatividade entre as respostas, com 53,2% e 51,3%, na devida ordem. Já, a “falta de qualidade” e a “quantidade dos produtos oferecidos nas plataformas digitais” seguiram com as menores adesões, 31,2% e 18,8%, respectivamente.

Figura 16

Principais fatores de desmotivação na compra on-line



Fonte: Elaborada pelos autores.

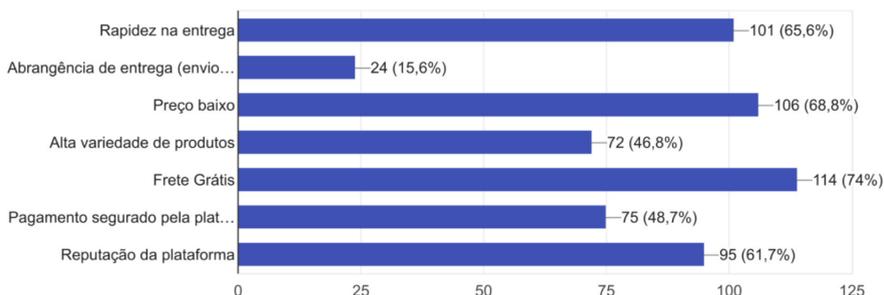
Quanto aos elementos fundamentais de satisfação e consideração para concluir uma compra virtual, os fatores “frete grátis”, “preços baixos”, “agilidade na entrega” e “reputação da plataforma” foram os mais escolhidos, representando 74% das respostas. A “alta variedade de produtos dentro da plataforma” e a “segurança no pagamento” seguiram na média de 47% entre os quesitos optados, e, por último, a “alta abrangência de entrega em diversas regiões do país” foi a resposta menos escolhida, 15,6%.

Figura 17

Principais elementos dentro da plataforma digital relevantes aos consumidores

Para você, qual(is) elemento(s) de uma plataforma digital de vendas lhe chama(m) mais atenção antes de fechar uma compra? (Marque uma ou mais opções)

154 respostas



Fonte: Elaborada pelos autores.

Ressalta-se que os dados obtidos diretamente com o formulário trouxeram conclusões importantes do ponto de vista do consumidor para com o comércio digital, sugerindo práticas para se ter maior engajamento e crescimento saudável do varejo *on-line*. Logo, é nesse aspecto que se apoia a contribuição deste estudo para a academia e sociedade.

Figura 18

Quadro-resumo

Quadro-resumo de resultados
1. Aspectos de <i>Marketing</i> evidenciados. Facilidade nos meios de pagamento, variedades de produtos e marcas e segurança/confiança na plataforma digital são os pontos diferenciais apresentados pelo público para selar uma compra <i>online</i> .
2. Aspectos de Logística dentro do <i>e-commerce</i> evidenciados. Frete grátis, preço baixo e entrega rápida são os pontos diferenciais apresentados pelo público para selar uma compra <i>online</i> .
3. Através da adoção de uma malha logística capaz de garantir rapidez de entrega e custos baixos de transporte, assim como planejamento de expansão de centros de distribuição em pontos estratégicos para garantir melhor fluidez da cadeia de suprimentos, se constrói um bom atendimento e experiência ao cliente de compra dentro da plataforma digital.
4. Em virtude às restrições de circulações impostas pelo lockdown a nível nacional, houve engajamento comercial digital do consumidor varejista, fazendo com que a procura pelas plataformas digitais crescesse e criasse maior confiança e vínculo com o processo de compra <i>online</i> .

Fonte: Elaborada pelos autores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como principal objetivo investigar a percepção dos consumidores de *e-commerce* quanto ao modelo de compras eletrônico no pós-pandemia. Obteve-se que facilidades nos meios de pagamento, opções e variedades de produtos, bem como a adoção de uma malha logística capaz de garantir rapidez de entrega e custos baixos de transporte foram os diferenciais propostos pelos respondentes. Assim, viu-se que antes da pandemia de Covid-19, os consumidores não sentiam ter garantias para usar as plataformas digitais de forma convicta e segura. Além disso, visitar uma loja física como costume de oportunidade de teste do produto e visualização de outras possibilidades de compra sempre estiveram pareadas com o interesse do comprador. Porém, com a chegada da pandemia de Covid-19 e devido à força atribuída ao isolamento e às demais medidas de distanciamento social, acelerou a mudança de hábito nas compras, bem como de transações comerciais. Pode-se dizer que a pandemia serviu como um catalisador para alavancar as necessidades e evoluções de ferramentas *on-line*, de logística e

marketing para suprir o cenário que se desenhou nos últimos anos. Como resultado, também aqueceu boa parte da economia e os interesses comerciais públicos em um momento de instabilidade e incertezas, viabilizando grande oportunidade de vendas e logística para empresas varejistas, além da criação de novas startups, *gadgets* e novas tecnologias.

THE PREFERENCES FOR USING E-COMMERCE PLATFORMS AFTER THE COVID-19 PANDEMIC

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic brought big changes to the retail landscape. Faced with the need to isolate and close physical stores to stop the prospect of the virus, demand for the online shopping model has grown. This model constitutes a good alternative to promote integration between market demand and supply. The objective of this study was to analyze the growth trend in the use of digital platforms, identifying the main elements that the consumer judges as differential and necessary for the success of e-commerce. For this, the strategy of analysis of perception was used – of a descriptive, exploratory and qualitative nature. As one of the main results, it was identified that what happened occurred because of the facilities in the means of payment, the variety of products, the known and lowest price, and logistical characteristics, such as free shipping and fast delivery.

Keywords: retail, e-commerce, Covid-19.

Referências

- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B.; BOWERSOX, J. C. *Gestão logística de cadeias de suprimentos*. São Paulo: Atlas, 2001
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: estratégia, planejamento e operação*. São Paulo: Pearson, 2016.
- FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*. São Paulo: Cengage, 2007.
- KLOECKNER, N. V. da R. Modelo de localização e alocação de produtos de *e-commerce*: um estudo de caso, *Exacta*, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 479-502, 2021. Disponível

em: <https://periodicos.uninove.br/exacta/article/view/19244/9133> Acesso em: 7 nov. 2021

LAMBERT, Douglas M. COOPER, M. C. Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management*, n. 29, New York, p. 65-83, 2000.

MATA, K. B. *E-commerce: análise de dados sobre o comércio eletrônico no brasil*. 2021. 53 f. Dissertação (Bacharelado em Engenharia) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1761/1/E-commerce%20-%20An%C3%A1lise%20de%20Dados%20sobre%20o%20Com%C3%A9rcio%20Eletr%C3%B4nico%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2023.

NOVAES, A. G. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação*. Rio de Janeiro: Campus, 2017.

REKHA, Y. C. Impact of E-Commerce in Supply Chain Management. *Social Science Research Network Journal*. id 2362136. ISSN 1556-5068, 2013.

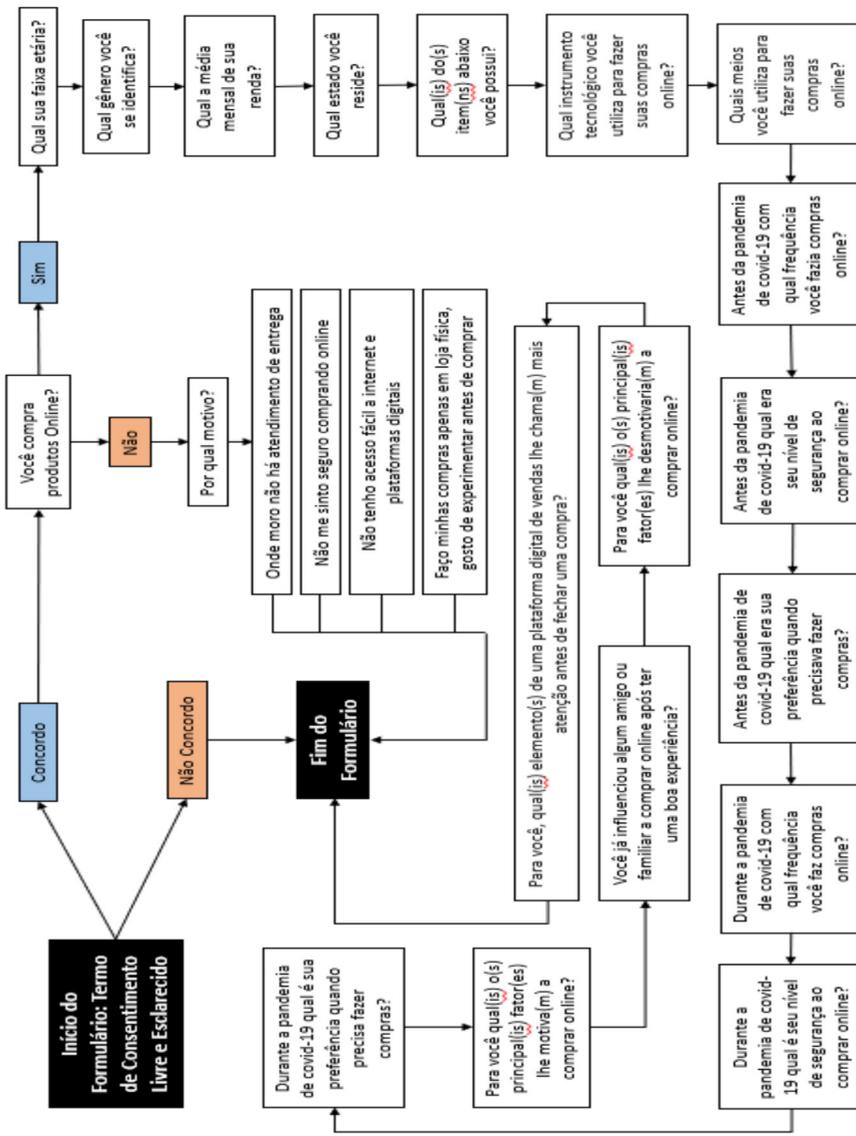
SILVEIRA, A. "Crescimento do e-commerce na quarentena" – Blog E-commerce Brasil, 2021. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/crescimento-do-e-commerce-na-quarentena-nao-e-passageiro/>. Acesso em: 17 nov. 2021.

TEIXEIRA, T. *Comércio Eletrônico: conforme o marco civil da internet e a regulamentação do e-commerce no Brasil* São Paulo: Saraiva Jur, 2015.

VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 2004.

WAZLAWICK, R. S. *Metodologia de pesquisa para ciência da computação*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2014.

APÊNDICE





DIREITO À CIDADE E ACESSIBILIDADE: A CADEIA DE SUPRIMENTOS DO PROGRAMA *ATENDE+* SOB A PERSPECTIVA DOS MOTORISTAS DA REGIÃO LESTE DE SÃO PAULO-SP

Nelide Alves Gomes da Silva

Tecnóloga em Logística, Fatec Zona Leste.

E-mail: nelide.silva@fatec.sp.gov.br

Pedro Afonso Cândido de Oliveira

Tecnólogo em Logística, Fatec Zona Leste.

E-mail: pedro.oliveira81@fatec.sp.gov.br

Victor Hugo Silva Lima

Tecnólogo em Logística, Fatec Zona Leste.

E-mail: victor.lima42@fatec.sp.gov.br

Aline Cristina Gomes da Costa

Professora Doutora em Planejamento Urbano e Regional, Fatec Zona Leste.

E-mail: aline.costa22@fatec.sp.gov.br

RESUMO

Este artigo apresenta um estudo sobre o programa *Atende+* da Prefeitura de São Paulo. O serviço disponibiliza transporte para pessoas com deficiência e mobilidade

São Paulo, v. 4,
n. 2, p. 33-42,
jul./dez. 2022

reduzida para se deslocarem até as unidades de saúde para realizar consultas e exames. Compreendendo que a eficiência do programa é de interesse coletivo, propõe-se, aqui, uma análise da cadeia de suprimentos atual, sob a perspectiva de quem está na base dessa estrutura: os motoristas. São eles quem sustentam a execução do serviço ao garantir acesso das pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida ao sistema de saúde; entende-se, ainda, que a qualidade e desempenho do serviço prestado pela classe de trabalhadores devem ser levados em consideração. Foi realizada pesquisa bibliográfica exploratória e de campo, com recorte espacial na Zona Leste do município paulista. Constatou-se que os motoristas desempenham mais do que a própria função em suas jornadas, encontrando dificuldades físicas no embarque dos passageiros e na comunicação com a SP-Trans, a qual não considera variáveis fora do planejamento que influenciam em um efeito cascata.

Palavras-chave: direito à cidade, acessibilidade, cadeia de suprimentos, motoristas, Atende +.

1. INTRODUÇÃO

Com a intensificação dos processos de urbanização nos municípios brasileiros, profundas transformações se deram no ambiente urbano, atingindo, principalmente, os setores político-econômico, sociocultural e espacial – um desdobramento que afeta a todos que trafegam pelas vias públicas, bem como prédios públicos e privados.

O crescimento populacional e a descentralização econômico-espacial colaboram para que as atividades de comércio e serviços sejam realocadas em outras partes das cidades, desencadeando um processo de ocupação das áreas periféricas. Aumenta-se, assim, a necessidade e a complexidade dos deslocamentos da população, e os sistemas de transportes ganham maior proporção enquanto variável necessária para qualidade de vida urbana apropriada.

Cotidianamente, pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida deparam-se com obstáculos físicos, seja com acesso somente por escadas ou, quando não, por elevadores inadequados com portas estreitas – principal-

mente em construções antigas –, além de vagas apertadas em estacionamentos. Esse cenário exclui milhares de brasileiros com determinados tipos de deficiência física, os quais necessitam de atendimento e transporte coletivo especializado para garantir a sua livre circulação.

Nesse sentido, Vaz e Santoro (2005, p. 36) ressaltam que pensar em mobilidade urbana é “pensar sobre como organizar os usos e a ocupação da cidade e a melhor forma de garantir o acesso das pessoas e bens ao que a cidade oferece, e não apenas pensar nos meios de transporte e trânsito”. Em complemento a essa linha de raciocínio, o Ministério das Cidades (2006) defende a mobilidade como um atributo relacionado ao deslocamento de indivíduos nas suas atividades de estudo, lazer, trabalho, entre outros. Dessa maneira, as cidades desempenham um papel fundamental nas diversas relações de troca de bens, serviços, cultura e conhecimento entre seus habitantes, somente sendo possível se houver condições adequadas de mobilidade para todas as pessoas.

O Atende+ é um serviço de locomoção gratuito prestado por empresas de transporte coletivo do município de São Paulo e gerenciado pela SPTrans. O programa é destinado exclusivamente para pessoas com autismo, deficiência física, surdo-cegueira e mobilidade altamente reduzida, ou seja, todos os cidadãos que não tenham condições de acessibilidade e mobilidade autônoma por meio de outros veículos de transporte.

Segundo Christopher (2010), em *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*, a cadeia de suprimento é uma rede de organizações envolvidas por meio dos vínculos a montante e a jusante, nos diferentes processos e atividades que valoram produtos ou serviços destinados ao consumidor final.

Gestar essa rede diligentemente potencializa sua capacidade produtiva, visando minimizar custos relativos, além de agregar valor ao que se oferece – de modo paralelo, prepara a empresa para lidar bem com possíveis oscilações de demanda, tornando a logística mais eficiente (Gomes, 2004). Posto isso, dominar o funcionamento da cadeia de suprimentos é fundamental

para compreender como ocorre o fluxo de informações e gerenciar os processos internos de forma assertiva.

Como mencionado, a própria cidade impõe dificuldades e barreiras à mobilidade devido ao seu crescimento histórico desigual e desordenado; por conta disso, o programa apresenta-se como um respaldo para assegurar o direito ao espaço, uma vez que tange questões ligadas à acessibilidade. Dessa forma, o objetivo deste artigo é compreender, pela perspectiva dos motoristas do Atende+, como funciona a cadeia de suprimentos de uma prestadora de serviços no transporte público coletivo para pessoas com deficiência e mobilidade altamente reduzida em São Paulo. Além disso, buscar-se-á analisar como uma boa gestão processual pode influenciar nos serviços prestados.

Para conhecer a estrutura e o modo de operação de acordo com a demanda, primeiramente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica acerca do tema. Todas as informações necessárias para tal, foram coletadas de livros, periódicos e teses já publicadas, com foco na acessibilidade e em uma parte da cadeia de suprimentos do serviço prestado pela SPTrans. Como forma de embasar ainda mais a investigação, o grupo também optou por realizar uma pesquisa *in loco*, em Itaquera (Zona Leste de São Paulo), mediante gravação em áudio – previamente consentida e autorizada.

Obteve-se entrevistas com metade da frota (20 motoristas) do programa no bairro, registradas em uma plataforma digital para melhor compreensão. As perguntas foram desenvolvidas visando coletar dados para saber, dos próprios motoristas, tópicos como: a demanda de viagens; o processo seletivo da empresa para contratação dos funcionários; quais as dificuldades enfrentadas na visão dos motoristas; programação diária; a quais usuários são destinados a esse serviço; como é realizado o cadastrado para integrar aos serviços; entre outros fatores.

2. MOBILIDADE URBANA E O SERVIÇO ATENDE+

A mobilidade urbana é a realização do direito de ir e vir a todos os cidadãos, garantido pelo o instrumento da acessibilidade universal ao espaço público.

Habilidade de movimentar-se, em decorrência de condições físicas e econômicas (Ambrosi, 2005).

A mobilidade é um atributo associado a pessoas e bens, e corresponde às diferentes respostas dadas por indivíduos e agentes econômicos às suas necessidades de deslocamento – consideradas as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele desenvolvidas (Ambrosi, 2005).

Santoro, (2005) defende que é necessário alterar a forma de ordenação do sistema de transporte, o qual prioriza o automóvel. Deve ter como objetivo central a garantia de um espaço urbano voltado para as necessidades de deslocamentos dos pedestres, pessoas portadoras de necessidades especiais e/ou mobilidade reduzida, ciclistas e usuários dos transportes públicos.

De acordo com a Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito de São Paulo, o serviço Atende+ foi criado em 9 de maio de 1996 pelo decreto nº 36.071 e atualmente é regido pela Lei Municipal nº 16.337, de 30 de dezembro de 2015. Trata-se de um meio de transporte “porta a porta, gratuito aos seus usuários, com regulamento próprio”, que é “oferecido pela Prefeitura do Município de São Paulo, gerenciado pela São Paulo Transporte S.A. e operado pelas empresas de transporte coletivo do município de São Paulo e cooperativa de táxis acessíveis” (Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito de São Paulo, s/d, s/p).

As pessoas que desejam participar do programa precisam se inscrever no *site* oficial ou em um posto de atendimento presencial para submeter todos os documentos requeridos e o laudo comprobatório preenchido por um médico. Após concluir essa etapa, o solicitante recebe um número de protocolo e é informado que a documentação será analisada pela SPTrans no prazo de 30 dias. Caso seja aprovada, a pessoa recebe uma carta notificando que sua solicitação foi deferida, já com o número da sua credencial de passageiro para usufruir, primeiramente, de viagens eventuais e, posteriormente, do atendimento regular.

Atualmente, a frota conta com mais de 400 vans e cerca de 100 táxis disponibilizados exclusivamente para prestação desse serviço. Na entrevista, os motoristas informaram que todos os veículos são adaptados para garantir o conforto dos passageiros durante o trajeto; as vans possuem cinto de segurança, ar-condicionado, barras de apoio e elevador para atender às necessidades do grupo contemplado.

3. LOCAL PARA INDICAR AS FIGURAS

Os dados levantados apontaram que os motoristas entrevistados entraram na equipe de condutores do Atende+ ou por indicação de amigos que já trabalhavam para a empresa ou por trabalharem como motorista de ônibus ou lotação. Esta segunda parcela decidiu se candidatar ao programa com intenção de ajudar as pessoas com acessibilidade e mobilidade reduzida de forma mais ativa, em especial, após testemunharem as dificuldades que essas pessoas enfrentam quando utilizam o transporte público comum.

Um dos critérios de ingresso é ter habilitação na categoria D ou E, além de concluir um curso de transporte coletivo e um treinamento específico disponibilizado pelo Atende+, o qual capacita os condutores acerca do veículo em si e dos cuidados necessários para assegurar o bem-estar dos passageiros durante as viagens. Por exigir todas essas qualificações, o programa não tem muita rotatividade de funcionários, dado corroborado por todos os entrevistados estarem há mais de três anos atuando na empresa.

Percebe-se no relato dos motoristas que a falta de infraestrutura urbana básica em alguns bairros dificulta o embarque dos passageiros; problemas como a largura de via insuficiente para trânsito de veículos, a falta de drenagem e o esgotamento sanitário, por exemplo. Em algumas situações, o condutor precisa estacionar o veículo em um lugar seguro para buscar a pessoa e acompanhá-la até a van – cerca de 40% dos motoristas revelaram tomar essa atitude para conseguir embarcar os usuários. Apesar do empenho e solidariedade por parte dos trabalhadores, sabe-se que tal exercício não faz

parte da sua função e pode colocar em risco tanto a vida do passageiro quanto a própria.

Ainda, esses profissionais enfrentam dificuldades em outras etapas da operação. Mesmo com a rota já traçada, alegam receber um curto espaço de tempo entre uma viagem e outra, ocasionando atrasos, afinal, no momento em que se define a programação e a duração das viagens não se consideram as condições climáticas e de deslocamento devido ao trânsito local.

Além disso, o trânsito recebeu um enorme apontamento, mas é um fator relativo quando o quesito é viagem, pois se trata de uma cidade carregada de pessoas se deslocando a todo momento pelas vias públicas em veículos coletivo ou privado, entretanto, isso é grande parte contornado pela disponibilidade dos motoristas transitarem nas faixas destinadas aos ônibus públicos, ou seja, para os prestadores de serviços do Atende+ estes corredores são liberados, assim conseguem fugir um pouco dos engarrafamentos da metrópole.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados sumarizam as principais dificuldades apontadas pelos motoristas, sendo elas: local de embarque de difícil acesso: ruas estreitas sem nivelamento; usuários que residem em ladeiras; e o intervalo entre uma viagem e outra. Pontuam que o breve período para acomodar o passageiro e realizar o trajeto também é um fator desafiador, principalmente se houver congestionamento durante a viagem – possivelmente afetando todo o cronograma do dia.

Implementar melhorias na condição e no ambiente de trabalho dos motoristas do programa Atende+ é necessário para minimizar os gargalos identificados no estudo. A começar por estabelecer processos mais rigorosos para gerenciar a cadeia de suprimentos, com foco em pontos de embarque mais acessíveis e melhor distribuição da demanda de viagens, bem como contratar funcionários da área da saúde como suporte especializado, não relegando essa função ao motorista.

A participação dos condutores na mudança desse cenário seria um diferencial por conta da sua vivência, pois reforçaria, de modo legítimo, o impacto do programa sobre o processo saúde-doença dos usuários, viabilizando esmiuçar as dificuldades enfrentadas desde o embarque, durante o percurso e até o desembarque.

RIGHT TO THE CITY AND ACCESSIBILITY: THE SUPPLY CHAIN OF THE ATENDE + PROGRAM FROM THE PERSPECTIVE OF DRIVERS IN THE EASTERN REGION OF SÃO PAULO-SP

ABSTRACT

This article presents a study on the Atende + program of the municipal government of São Paulo, which provides transportation for people with disabilities and reduced mobility to carry out consultations and medical examinations at health units. It is understood that the efficiency of the service is of collective interest, therefore an analysis of the current supply chain is proposed, from the perspective of who is at the base of this structure: the drivers. They are the ones who support the existence of the program, complying with the proposal of guaranteeing the displacement and access of people with disabilities and/or reduced mobility to the health system, and the quality and performance of the service provided by the class of workers must be taken into account. Exploratory and field bibliographical research was carried out, with a spatial focus on the east side of the municipality. It appears that drivers carry out more than just driving on their journeys, encountering physical difficulties when boarding and communicating with the launch of demands by SPTrans, which does not consider variables outside the planning that influence a cascade effect.

Keywords: Accessibility, Supply Chain, Drivers, Travel.

Referências

ATENDE+. *Sobre o Atende*. Disponível em: <https://www.sptrans.com.br/atende/sobre-o-atende>. Acesso em: 15 ago. 2022.

BALLOU, R. H. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial*. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão n. 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais n. 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo n. 186/2008. Brasília, DF: Senado Federal/Coordenação de Edições Técnicas, 2016. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 15 nov. 2023.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 15 nov. 2023.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis n. 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei n. 5.452, de 10 de maio de 1943, e das Leis n. 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2013. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm. Acesso em: 15 nov. 2023.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2005. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 15 nov. 2023.

CHRISTOPHER, M. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

GOMES, C. F. S.; RIBEIRO, P. C. C. *Gestão da Cadeia de Suprimentos Integrada à Tecnologia da Informação*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

LEFEBVRE, H. *O direito à cidade*. São Paulo: Centauro, 2001.

MOURA, B. *Logística: conceitos e tendências*. Centro Atlantico, 2006.

REDE NOSSA SÃO PAULO. *Viver em São Paulo - Pessoa com Deficiência*. 2019. Disponível em: https://www.nossasaopaulo.org.br/wpcontent/uploads/2019/12/ViverEmSP_PessoaComDeficiencia_apresentacao.pdf. Acesso em: 13 nov. 2022.



OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS LOGÍSTICOS E OPERACIONAIS NO AGRONEGÓCIO COM O USO DE DRONES

Allan Amaral Alves de Oliveira

Tecnólogo em Logística pela Fatec Zona Leste.

E-mail: allan.oliveira12@fatec.sp.gov.br

Fernanda Fernandes Francisco

Tecnólogo em Logística pela Fatec Zona Leste.

E-mail: fernanda.francisco@fatec.sp.gov.br

Jade Coelho das Neves

Tecnólogo em Logística pela Fatec Zona Leste.

E-mail: jade.neves@fatec.sp.gov.br

Glauco Roberto Pereira Silva

Mestre em Engenharia de Produção. Docente no Curso de Logística Fatec Zona Leste.

E-mail: glauco.silva3@fatec.sp.gov.br

AGRADECIMENTOS

Ao professor Glauco Roberto Pereira Silva, por ter sido nosso orientador e ter desempenhado tal função com dedicação.

São Paulo, v. 4,
n. 2, p. 43-62,
jul./dez. 2022

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo demonstrar como o uso de drones pode otimizar processos logísticos e operacionais no agronegócio, de forma a contribuir com a redução de custos e tempo em várias de suas aplicabilidades. Demonstra-se, também, outras possibilidades dessa tecnologia no agronegócio e quais regulamentações devem ser seguidas para sua utilização. Investigando os problemas atuais da logística aplicada no setor em questão, notou-se o alto custo da pulverização de herbicida e a falta de precisão na aplicação de defensivos. Esse fator leva à perda da eficiência e eficácia nos processos produtivos e, conseqüentemente, abala a competitividade devido ao aumento de importes. Como metodologia para desenvolver este trabalho, realizou-se uma pesquisa descritiva-quantitativa. Os resultados indicaram que os drones são de extrema utilidade para a logística aplicada no agronegócio e que sua versatilidade e agilidade podem contribuir com a dinamização orçamentária das operações.

Palavras-chave: Drones no agronegócio; logística no agronegócio; otimização de processos.

1. INTRODUÇÃO

O uso de drones tem se mostrado vantajoso para facilitar as atividades do agronegócio. Muitas são as possibilidades, mas destacam-se entre elas: analisar a plantação; demarcar o plantio; acompanhar o desenvolvimento da safra e da pastagem; realizar a pulverização; aferir a telemetria; tocar e contar a boiada; e buscar animais perdidos (Bastos, 2015).

Tendo um sistema logístico eficiente, geralmente se produz insumos na região mais favorável para o seu cultivo, beneficiando a etapa de comercialização, muito determinada pelo custo logístico (Ballou, 1993).

Segundo o Comando da Aeronáutica (2019), "drone é o termo utilizado de forma coloquial e popular para se referir aos equipamentos remotamente pilotados. Drone, cuja tradução significa "zangão", foi oriundo do tipo de ruído que esses equipamentos costumam produzir em voo, que lembra o som emitido por um zangão".

Arelada às mudanças do mercado, a logística é uma instância cada vez mais relevante, dado o aumento populacional e da competitividade interna-

cional. A redução dos custos logísticos é imprescindível, conforme os problemas presentes na logística forem resolvidos a eficiência e eficácia de todo o processo será otimizada e conseqüentemente produtos melhores e mais baratos estarão à disposição de todos (Ballou, 1993).

Nos últimos 10 anos, tem havido um crescente interesse no uso de drones no agronegócio. Com o crescimento do comércio e serviço a necessidade do uso dessa tecnologia para otimizar os processos logísticos e operacionais vem se tornando cada vez maior.

A problemática deste artigo é se o uso de drones pode otimizar os processos logísticos e operacionais no agronegócio?

Este estudo tem como objetivo demonstrar o uso de drones para otimizar processos logísticos e operacionais no agronegócio.

Ballou (2006, p. 27) afirma que “logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes”.

Neste artigo, a abreviatura ANAC é usada para se referir a Agência Nacional de Aviação Civil, a abreviatura ANATEL é usada para se referir a Agência Nacional de Telecomunicações, a abreviatura DECEA é usada para se referir ao Departamento de Controle do Espaço Aéreo e a abreviatura RPA é usada para se referir a aeronave remotamente pilotada de caráter não recreativo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para responder a questão de pesquisa foi realizado um estudo bibliográfico como, consulta de livros, jornais eletrônicos, revista eletrônicas e sites voltados para área de logística e agronegócio e assim demonstrar a importância da implementação de drones no agronegócio.

O objetivo da implementação de drones é fazer com que o agronegócio se torne mais eficazes e eficientes em seus processos logísticos e operacionais. Assim fazendo ele se tornar mais competitivo em âmbito nacional e internacional.

2.1 Drones

Popularmente conhecido como drone, essas aeronaves não tripuladas são divididas em três grupos devido as diferenças em termos de normas e regras, sendo elas as autônomas, os aeromodelos e as RPA (Brasil, 2020).

Segundo o Comando da Aeronáutica (2015), "a chamada RPA, enfim, é a terminologia correta quando nos referimos a aeronaves remotamente pilotadas de caráter não-recreativo".

As aeronaves não tripuladas que sejam autônomas, segundo Brasil (2020) "não podem, de forma alguma, acessar o espaço aéreo brasileiro".

O aeromodelo é considerado uma aeronave de acordo com as definições presentes na Lei 7.565 (Código Brasileiro de Aeronáutica), mas o uso do aeromodelo é exclusivamente recreativo, a ANAC não trata as emissões de certificados ou outras documentações e referente ao espaço aéreo é responsabilidade exclusiva do DECEA, onde existem regras para aeromodelos (Comando da Aeronáutica, 2015).

A RPA é uma aeronave remotamente pilotada de caráter não recreativo, possui regras específicas e diferentes das que pertencem ao aeromodelo, para operar uma RPA o piloto não está a bordo e pode controlar remotamente o drone através de controle remoto, computador, dispositivo digital, entre outros equipamentos (Comando da Aeronáutica, 2015).

Também é utilizado o termo RPAS, que é a junção de todos os elementos envolvidos no voo de uma RPA, de maneira simplificada refere-se a aeronave, os recursos do sistema que possibilitam o seu voo, o link ou enlace de comando, a estação de pilotagem remota, seus equipamentos etc. (Comando da Aeronáutica, 2015).

RPAS podem ser utilizadas para: fotografias e vídeos, atividades presentes no agronegócio, mapeamento em 3D, monitoramento meteorológico, missões de busca, entre outras funções que já existem ou podem vir a existir (Comando da Aeronáutica, 2015).

As RPA são divididas em três classes, que são apresentadas com mais detalhes no item 2.3 regulamentações para drones de uso não recreativo,

nas figuras 1 e 2 pode-se observar alguns exemplos de classes de drones e suas características.

Na figura 1 temos um exemplo de drone classificado como RPA pertencente a classe 1.

Figura 1

RPA Classe 1 (peso de decolagem maior que 150 quilos)



Fonte: Volocopter (2019).

Na figura 1 é demonstrado um drone que pode transportar carga de até 200 quilos, que foi desenvolvido com o intuito de atender setores como: agronegócio, logístico, entre outros. Dentre as sugestões de uso na agricultura está a aplicação de defensivos (O Globo, 2019). Esse equipamento possui 9,15 metros de diâmetro, 2,15 metros de altura e 600 quilos (Forbes Portugal, 2021).

Na figura 2 temos um exemplo de drone classificado como RPA pertencente a classe 2.

Figura 2

RPA Classe 2 (peso de decolagem maior que 25 quilos e até 150 quilos)



Fonte: XMobots (2021).

Na figura 2 é demonstrado um drone que foi autorizado pela ANAC a realizar voos experimentais, sendo classificado como RPA pertencente a classe 2, foi desenvolvido com o intuito de transportar carga de pequeno e médio porte, o drone possui aproximadamente 115 quilos podendo ter o peso máximo de decolagem de 150 quilos (Ministério da Infraestrutura, 2021d).

2.2 Uso de drones no agronegócio

O Brasil é um dos primeiros países a utilizar drones no agronegócio, empresas e pessoas relacionadas com o ramo de maneira direta ou indireta estão se adaptando a essas novas tecnologias importando ou fabricando seus próprios modelos no país seja para uso ou comercialização (Shiratsuchi, 2014).

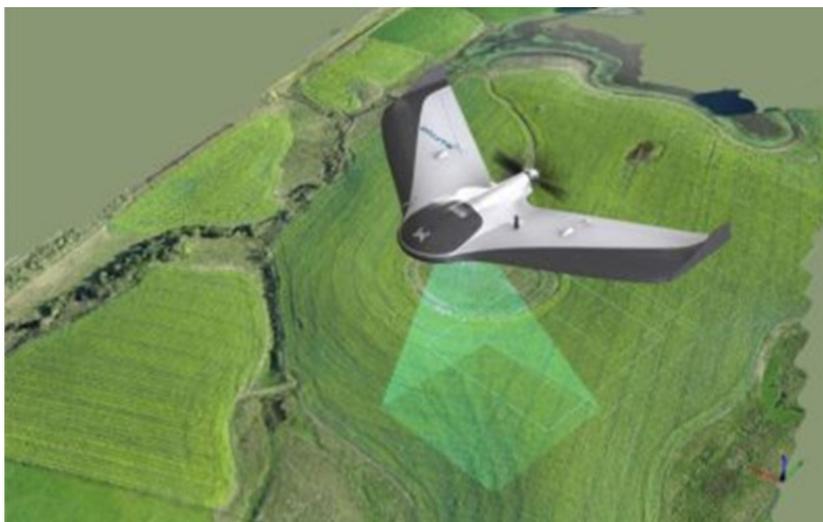
Com o baixo custo de investimento dependendo do modelo, o drone com suas inúmeras aplicabilidades no agronegócio está se tornando cada vez mais presentes (Bastos, 2015).

Com recursos avançados as câmeras dos drones são capazes de substituir um avião ou até imagens de satélites realizando fotos de lavouras, gerando mapas topográficos, medindo plantas, localizando plantas daninhas, pragas, detectando deficiências de macronutrientes etc. (Shiratsuchi, 2014).

Sendo um dos usos mais conhecidos, a análise da plantação realizada pelo drone durante o voo utilizando softwares que analisam as imagens capturadas do alto é possível detectar pragas, doenças, falhas no plantio, entre outros possíveis problemas (Bastos, 2015). Na figura 3 temos a ilustração de como um drone faz essa detecção.

Figura 3

Drone realizando captura de imagem



FONTE: MundoGEO (2019).

Pela proximidade com a plantação e a ausência de um piloto dentro do RPA, a pulverização de produto químico se torna mais segura, eficaz e eficiente (Bastos, 2015). Na figura 4 temos a ilustração de como um drone faz a pulverização desses produtos químicos.

Figura 4

Drone realizando a pulverização de produtos químicos



Fonte: MyFarm (2020).

2.3 Regulamentações para drones de uso não recreativo

Para regularizar o drone de uso não recreativo deve-se seguir alguns procedimentos exigidos pela Anatel, Anac e Decea (Brasil, 2020).

Os drones possuem a necessidade de homologação da Anatel para serem operados, a regra é válida para drones que emitem radiofrequência, como drones que realizam transmissão de imagem, o objetivo é evitar interferências em outros serviços, como comunicação via satélite (Diniz, 2016).

Segundo Ministério da Infraestrutura (2021a):

As aeronaves remotamente pilotadas (RPA) estão divididas em três classes, de acordo com o peso máximo de decolagem, no qual deve ser considerado os pesos da bateria ou combustível do equipamento e de carga eventualmente transportada. A classificação é aplicável apenas para as RPA e não para os aeromodelos.

Os drones classificados como RPA pertencentes a classe 1 atende ao critério de peso máximo de decolagem maior que 150 quilos, para operar essa categoria de drone deve-se seguir as regras da Anac, Anatel e do Decea, dentre as diversas regras a serem seguidas, algumas são: ter no mínimo 18 anos para auxiliar como observador ou para pilotar o equipamento, operar um drone por vez, ter seguro que cobre danos a terceiros, observar as condições meteorológicas e só iniciar procedimento de voo se houver autonomia suficiente tanto para voo e pouso em local seguro.¹

Os drones classificados como RPA pertencentes a classe 2 atende ao critério de peso máximo de decolagem maior que 25 quilos até o limite de 150 quilos, para operar essa categoria de drone deve-se seguir as regras da ANAC, ANATEL e do DECEA, dentre as diversas regras a serem seguidas muitas são iguais a dos drones de classe 1 que foi mencionado anteriormente.²

Drones classificados como RPA pertencentes a classe 3 são divididos em duas "subclasses" os drones que atendem ao critério de peso máximo de decolagem maior que 250 gramas até o limite de 25 quilos e os que atendem ao critério de peso máximo de decolagem igual a 250 gramas.

Os drones classificados como RPA que pertencem a classe 3 que atende ao critério de peso máximo de decolagem maior que 250 gramas até o limite de 25 quilos, para operar essa categoria de drone deve-se seguir as regras da ANAC, ANATEL e do DECEA, dentre as diversas regras a serem seguidas muitas são iguais a dos drones de classe 1 e 2 que foram mencionadas anteriormente, porém existem algumas diferenças mencionadas pela ANAC, sendo elas: fixar o número de identificação do cadastro do equipamento em

1 Outras regras estão disponíveis no site: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/aeronaves-nao-tripuladas-da-classe-1-peso-maximo-de-decolagem-maior-que-150-kg>

2 Outras regras e informações estão disponíveis no site: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/aeronaves-nao-tripuladas-da-classe-2-peso-maximo-de-decolagem-maior-que-25kg-e-ate-150-kg>

local visível e com material não inflamável, portar o documento de cadastro da ANAC, do seguro, da avaliação de risco e manual de voo.³

Para operar drones classificados como RPA das classes 1, 2 e 3 que atende ao critério de peso máximo de decolagem maior que 250 gramas até o limite de 25 quilos, mencionadas anteriormente o Ministério da Infraestrutura (2021c, 2021e e 2021f) destaca que:

Operar apenas em áreas distantes de terceiros (no mínimo 30 metros horizontais). Essa restrição está dispensada caso haja anuência das pessoas próximas à operação ou exista uma barreira mecânica capaz de isolar e proteger as pessoas não envolvidas e não anuentes com a operação.

Os que pertencem a classe 3 que atendem ao critério de peso máximo de decolagem máximo de 250 gramas, essa categoria está dispensada de alguns requisitos da ANAC, mas devem seguir as regras impostas pela ANATEL e do DECEA, dentre as principais diferenças nas regras citadas anteriormente para os drones pertencentes a classe 1, 2 e 3 que atende ao critério de peso máximo de decolagem maior que 250 gramas até o limite de 25 quilos estão: a não obrigatoriedade de cadastro do equipamento pela ANAC, os pilotos são considerados licenciados sem a necessidade de documento emitido pela ANAC, não tem a necessidade de seguro que cobre danos a terceiros, não é necessário registrar voo, porém ainda é necessário ter mais de 18 anos caso for um modelo RPA.⁴

Segundo Ministério da Infraestrutura (2021g), “toda aeronave remotamente pilotada classe 3 que opere além da linha de visada visual (BVLOS) ou acima de 400 pés em relação ao nível do solo deve ser registrada e possuir um Certificado de Aeronavegabilidade Especial para RPA – CAER”.

3 Outras regras estão disponíveis no site: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/aeronaves-nao-tripuladas-da-classe-3-com-peso-maximo-de-deco-lagem-maior-que-250g-e-ate-25-kg>

4 Outras regras estão disponíveis no site: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/aeromodelos-ou-rpa-com-peso-maximo-de-decolagem-de-ate-250g>

Independente da categoria mencionada anteriormente o Ministério da Infraestrutura (2021b, 2021c, 2021e e 2021f) afirma que:

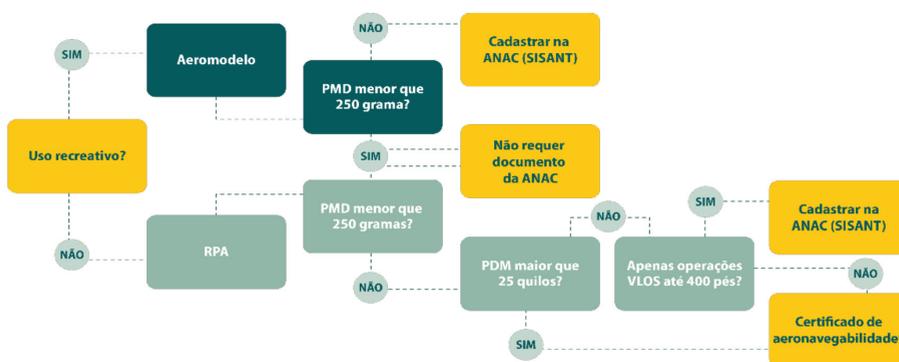
Não é permitido operar drones sob efeito de substâncias psicoativas e todos os operadores estão sujeitos às regras quanto ao uso de álcool e de drogas constantes do item 91.17 do RBAC - Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil (RBAC 91).

Segundo Brasil (2020), “qualquer objeto que se desprenda do chão e seja capaz de se sustentar na atmosfera está sujeito às regras de acesso ao espaço aéreo brasileiro. Desse modo, todo o voo com aeronave não tripulada precisa de autorização do Decea”.

Na figura 5 temos o fluxograma para facilitar o entendimento sobre os registros e cadastros necessários.

Figura 5

Fluxograma para registros e cadastros



* As aeronaves que recebem um certificado de aeronavegabilidade precisam ser registradas na ANAC e, além do seu próprio certificado de aeronavegabilidade, receberão um Certificado de Matrícula ou Certificado de Marca Experimental.

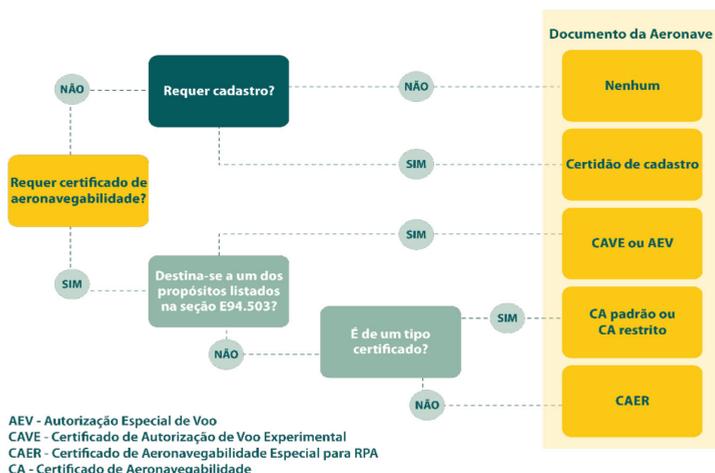
Fonte: Ministério da Infraestrutura (2021h).

A abreviatura PMD presente na figura 1 significa, peso máximo de decolagem.

Na figura 6 temos a continuação do fluxograma demonstrado anteriormente, caso tenha necessidade de um certificado de aeronavegabilidade.

Figura 6

Fluxograma para certificado de aeronavegabilidade



Fonte: Ministério da Infraestrutura (2021h).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Através da hipótese é possível limitar o material de estudo e assim adquirir maior informação para desenvolver uma pesquisa descritiva ou experimental (Triviños, 1987).

Gil (2002, p. 42) destaca que, “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

A variável é medida na pesquisa quantitativa e na pesquisa qualitativa ela é descrita (Triviños, 1987).

Segundo Gil (2002, p. 44), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o objetivo de aumentar a eficiência e eficácia dos processos que vão do plantio à colheita, empresas realizam parceria com o intuito de utilizar drones na pulverização de herbicidas que conseguem combater plantas daninhas em canaviais (Maliszewski, 2021).

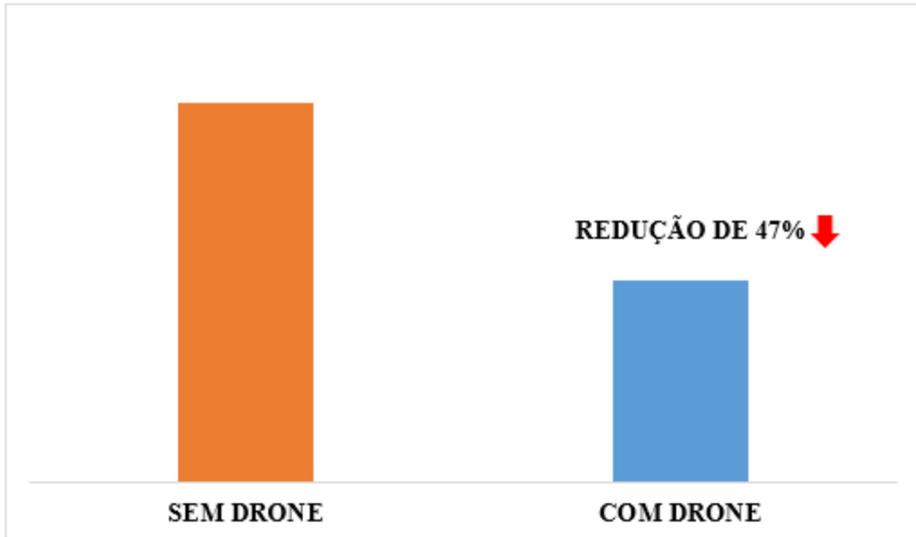
Os testes realizados pelas empresas envolvidas foram divididos em três etapas, sendo que a 1º etapa foi realizada a validação técnica da aplicação em uma área de 16,1 hectares, na 2º etapa os testes passaram a ser trabalhados em uma área maior, equivalente a 200 hectares, com o intuito de entender a aplicabilidade da tecnologia em escala comercial e na 3º e última etapa sendo utilizado em 2,3 mil hectares de canavial, onde confirmaram a eficiência e eficácia do processo (Maliszewski, 2021).

Após realizarem testes com os drones pulverizando herbicidas em canaviais, constataram que com o seu uso conseguiram uma economia significativa, que é possível observar nos gráficos 1 e 2.

No Gráfico 1 temos o gasto operacional na pulverização de herbicidas em canaviais com e sem a utilização de drones.

Gráfico 1

Gasto operacional na pulverização de herbicidas em canaviais



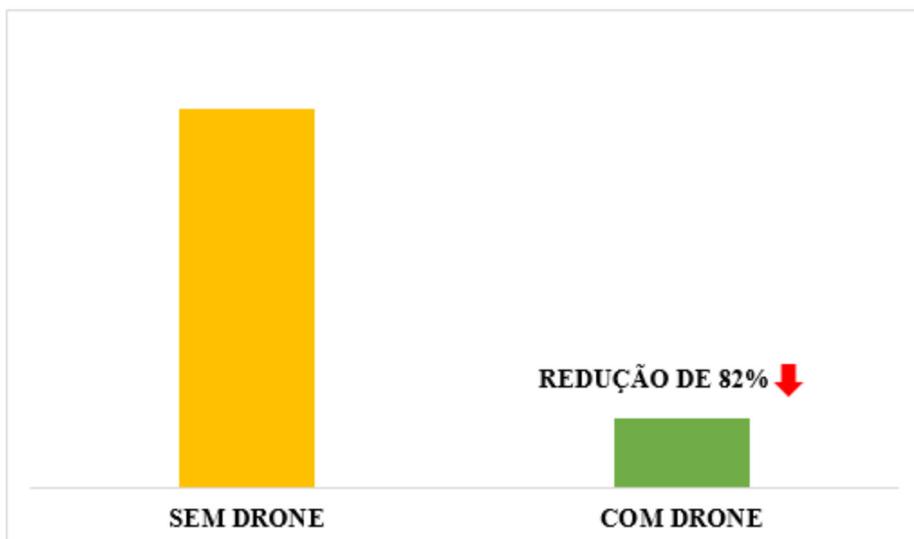
Fonte: Adaptado Maliszewski (2021).

Nesse gráfico fica claro que ocorreu redução de gasto operacional após a utilização de drones para pulverizar herbicidas em canaviais, alcançando a redução de 47% os drones se mostraram de extrema importância, fazendo o gasto operacional cair quase que pela metade.

No Gráfico 2 temos o consumo de insumos na pulverização de herbicidas em canaviais com e sem a utilização de drones.

Gráfico 2

Consumo de insumos na pulverização de herbicidas em canaviais



Fonte: Adaptado Maliszewski (2021).

Nesse gráfico fica claro que ocorreu redução no consumo de insumos após a utilização de drones para pulverizar herbicidas em canaviais, graças à precisão que o drone possui é possível reduzir a área de aplicação do defensivo, levando a redução de 82% no consumo de insumos.

Através do mapeamento realizado com os drones as plantas daninhas foram rapidamente localizadas e a área pulverizada foi reduzida de 21,2 hectares para 9,79 hectares do canavial, com a redução da área aplicada gerou economia de insumos levando a redução de custos, mas também ao utilizar menos herbicidas os danos ao meio ambiente são menores (Maliszewski, 2021).

Após a pesquisa realizada ficou constatado que os drones são capazes de otimizar os processos logísticos e operacionais no agronegócio, os dados encontrados referente ao gasto operacional na pulverização de herbicidas em

canaviais após a utilização de drones demonstrou redução de 47%, já os dados encontrados referente ao consumo de insumos na pulverização de herbicidas em canaviais após a utilização de drones demonstrou redução de 82%.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo foi demonstrar o uso de drones para otimizar processos logísticos e operacionais no agronegócio. Destacamos o uso de drones no agronegócio realizando a pulverização de herbicida em canaviais, podendo ser utilizados também para mapeamento, controle e análises, entre outros de seus diversos usos já que é um equipamento muito versátil a fim de reduzir custos e obter melhores resultados.

Em geral, a pesquisa começa dando uma breve introdução do que é drone e suas diferentes classes e algumas de suas aplicações junto com suas regras para sua utilização, ficou constatado que o objetivo geral foi atendido porque o trabalho demonstrou que os drones podem contribuir com a otimização de processos logísticos e operacionais e ao utilizá-los no agronegócio pode gerar economia operacional e com insumo como demonstrado na aplicação de herbicidas em plantações de cana-de-açúcar, conseqüentemente a utilização de drones pode melhorar a lucratividade, aumentando a eficácia e eficiência com a diminuição de desperdícios. Sabe-se que os drones estão cada vez mais presentes no mercado e é extremamente importante que cada vez mais os profissionais e as empresas se adaptem a tal realidade.

A pesquisa partiu da hipótese de que os drones podem trazer benefícios para o agronegócio e que seu uso pode otimizar processos logísticos e operacionais e agora é possível afirmar que os drones podem levar a resultados superiores aos convencionais. Esta pesquisa amplia nosso conhecimento em relação ao uso de drones no agronegócio e suas inúmeras funções que pode exercer e servirá como base para futuros estudos relacionados a funcionalidade de drones no agronegócio.

Uma limitação deste estudo é que não se sabe se os drones podem ser utilizados em todos os processos presentes no agronegócio e que irá redu-

zir os gastos e otimizar os processos logísticos e operacionais de todas as atividades. O pequeno tamanho da amostra não permitiu o aprofundamento de todas as técnicas que podem ser utilizadas para solução desses problemas.

OPTIMIZATION OF LOGISTICS AND OPERATIONAL PROCESSES IN AGRIBUSINESS WITH THE USE OF DRONES

ABSTRACT

This work aims to demonstrate the use of drones to optimize logistical and operational processes in agribusiness and that the use of this technology can contribute to cost and time reduction in several of its applicability, we will also demonstrate some of its applicability in agribusiness and regulations that must be followed to use it. Observing the current problems of logistics applied in agribusiness, one of which is the high cost of spraying herbicide and the lack of precision in the application of pesticides, leads to a loss of efficiency and effectiveness in production processes and consequently the loss of competitiveness due to increased cost. The methodology used for the development of this work was through descriptive-quantitative research. As expected from the result of this research, it is evident that drones are extremely important for applied logistics in agribusiness and that their versatility and agility can contribute to cost reduction.

Keywords: Agribusiness drones, agribusiness logistics, process optimization.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 6023*: Informação e documentação: Referências: Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.
- BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos / Logística Empresarial*. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BALLOU, R. H. *Logística Empresarial*: Transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Editora Atlas, 1997.
- BASTOS, T. R. 15 usos de drones na agricultura e na pecuária. *Revista Globo Rural*, [S. l.], 04 set. 2015. Pesquisa e tecnologia. Disponível em: <https://revistagloborural>.

- globo.com/Noticias/Pesquisa-e-Tecnologia/noticia/2015/05/15-usos-de-drones-na-agricultura-e-na-pecuaria.html. Acesso em: 3 set. 2021.
- BRASIL. Ministério da Infraestrutura. *Drone Legal: uso não recreativo*. [S. l.], 6 ago. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-aereo/drone-legal-uso-nao-recreativo>. Acesso em: 5 nov. 2021.
- COMANDO DA AERONÁUTICA. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. *Qual a diferença entre drone, VANT e RPAS?*. [S. l.], 3 abr. 2019. Disponível em: <https://ajuda.decea.mil.br/base-de-conhecimento/qual-a-diferenca-entre-drone-vant-e-rpas/>. Acesso em: 3 nov. 2021.
- COMANDO DA AERONÁUTICA. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. *Voos de RPAS (drones). Entenda a nova legislação do DECEA!*. [S. l.], 30 nov. 2015. Disponível em: https://www.decea.mil.br/?i=midia-e-informacao&p=pg_noticia&matéria=voos-de-rpas-drones-entenda-a-nova-legislacao-do-decea. Acesso em: 9 out. 2021.
- DINIZ, M. Anatel exige homologação de drone com radiofrequência para evitar interferências. *Agência Brasil*, Brasília, 31 dez. 2016. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-12/anatel-exige-homologacao-de-drone-com-radiofrequencia-para-evitar?editoria_id=All&page=1. Acesso em: 3 nov. 2021.
- DRONE gigante pode carregar cargas de até 200 kg. *O Globo*, [S. l.], 30 out. 2019. Economia. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/tecnologia/drone-gigante-pode-carregar-cargas-de-ate-200-kg-24051048>. Acesso em: 5 nov. 2021.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MALISZEWSKI, E. Drones reduzem em 50% custos de aplicação na cana. *Agrolink*, [S. l.], 6 jan. 2021. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/noticias/drones-reduzem-em-50--custos-de-aplicacao-na-cana_444514.html. Acesso em: 8 out. 2021.
- MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. Agência Nacional de Aviação Civil. *Classes de Drones (RPA)*. [S. l.], 22 jan. 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/classes-de-drones>. Acesso em: 3 nov. 2021.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. Agência Nacional de Aviação Civil. *Drones (Aeromodelos ou RPA com peso máximo de decolagem de até 250g)*. [S. l.], 1 nov. 2021b. Disponível em: <<https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/aeromodelos-ou-rpa-com-peso-maximo-de-decolagem-de-ate-250g>>. Acesso em: 3 nov. 2021.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. Agência Nacional de Aviação Civil. *Drones Classe 1 (RPA com peso máximo de decolagem maior que 150 kg)*. [S. l.], 1 nov. 2021c. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/aeronaves-nao-tripuladas-da-classe-1-peso-maximo-de-decolagem-maior-que-150-kg>. Acesso em: 3 nov. 2021.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. Agência Nacional de Aviação Civil. *Drone classe 2 inicia testes para entrega de produtos*: Protótipo da fabricante brasileira XMobots possui autorização para operar em caráter experimental. [S. l.], 09 jun. 2021d. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2021/drone-classe-2-inicia-testes-para-entrega-de-produtos>. Acesso em: 3 nov. 2021.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. Agência Nacional de Aviação Civil. *Drones Classe 2 (RPA com peso máximo de decolagem maior que 25kg e até 150 kg)*. [S. l.], 01 nov. 2021e. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/aeronaves-nao-tripuladas-da-classe-2-peso-maximo-de-decolagem-maior-que-25kg-e-ate-150-kg>. Acesso em: 3 nov. 2021.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. Agência Nacional de Aviação Civil. *Drones Classe 3 (RPA com peso máximo de decolagem maior que 250g e até 25 kg)*. [S. l.], 01 nov. 2021f. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/aeronaves-nao-tripuladas-da-classe-3-com-peso-maximo-de-decolagem-maior-que-250g-e-ate-25-kg>. Acesso em: 3 nov. 2021.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. Agência Nacional de Aviação Civil. *Drones - RPA Classe 3 operados além da linha visada visual (BVLOS) ou acima de 400 pés em relação ao nível do solo*. [S. l.], 01 nov. 2021g. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/drones-de-classe-3-peso-maximo-de-decolagem-ate-25-kg-operados-alem-da-linha-visada-visual-bvlos-ou-acima-de-400-pes-acima-do-nivel-do-solo>. Acesso em: 5 nov. 2021.

- MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. Agência Nacional de Aviação Civil. *Registros e Certificados*. 01 nov. 2021h. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/drones/registros-e-certificados-de-drones>. Acesso em: 3 nov. 2021.
- MUNDOGEO. [Sem título]. 30 jul. 2019. Disponível em: <https://mundogeo.com/2018/03/26/palestra-online-especificacoes-e-operacao-dos-drones-para-mapeamento/>. Acesso em: 10 out. 2021.
- MYFARM. [Sem título]. 02 jun. 2020. Disponível em: <https://www.myfarm.com.br/drones-agricolas/>. Acesso em: 10 out. 2021.
- SHIRATSUCHI, L. S. O avanço dos drones. *Revista DBO*, v. 33, n. 403, p. 20-25, maio 2014. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1003261>. Acesso em: 29 out. 2021.
- TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em Educação*. São Paulo: Editora Atlas, 1987.
- VOLOCOPTER. [Sem título]. 07 nov. 2019. Disponível em: <https://www.volocopter.com/newsroom/john-deere-and-volocopter-cooperate-on-cargo-drone-technology/>. Acesso em: 9 nov. 2021.
- VOLODRONE apresentado na Alemanha. *Forbes Portugal*, [S. l.], 27 jun. 2021. Vida. Disponível em: <https://www.forbespt.com/volodrone-apresentado-na-alemanha/>. Acesso em: 7 nov. 2021.
- XMOBOTS. [Sem título]. 09 jun. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2021/drone-classe-2-inicia-testes-para-entrega-de-produtos>. Acesso em: 9 nov. 2021.