

QUAIS AS PRINCIPAIS TENDÊNCIAS RELACIONADAS A LOGÍSTICA VERDE PÓS-COVID-19 E COMO ELAS SE APLICAM AO BRASIL?

Amanda Da Silva Pinho

Aluno do Curso Superior de Gestão de Negócios e Inovação da Instituição Fatec-Sebrae.

Gisele Paiva Ferreira

Aluno do Curso Superior de Gestão de Negócios e Inovação da Instituição Fatec-Sebrae.

Huber Yoshito Tsuchida

Aluno do Curso Superior de Gestão de Negócios e Inovação da Instituição Fatec-Sebrae.

Mayara Camargo Redondo

Aluno do Curso Superior de Gestão de Negócios e Inovação da Instituição Fatec-Sebrae.

Sidionei Onézio Silveira (Orientador)

Mestre; Professor do Curso Superior em Superior de Gestão de Negócios e Inovação da Instituição Fatec-Sebrae

Resumo

Esse trabalho tem como objetivo explicar as tendências da logística verde pós-pandemia da Covid-19, para tal, abordaremos os temas de o que é logística e a sustentabilidade aplicada a ela, o que é a logística verde e quais as suas influências e aplicabilidade. Considerando o cenário atual, descrevemos como se iniciou o Covid-19, qual a importância da logística nesse período e quais foram as suas consequências a ela.

Editor Geral

Prof. Dr. Roberto Padilha Moia

Organização e Gestão

Prof. Ms. Clayton Pedro Capellari

Correspondência

Alameda Nothmann, nº 598 Campos Elíseos, CEP 01216-000 São Paulo – SP, Brasil.

+55 (11) 3224.0889 ramal: 218

E-mail: f272dir@cps.sp.gov.br

Após análise de toda a base conceitual da logística juntamente com o cenário atual de pandemia, analisamos quais as possíveis tendências na logística citando oito tipos deles: Cabotagem, Eco-driving, Eco-driving aplicado a coleta de resíduos urbanos, Green-vehicle routine problem (Problema de Roteamento de Veículos), Green-Vehicle: Veículos aéreos/terrestres não tripulados ou drones, Green-Vehicle: Sistema distribuídos, Green-vehicle: Tecnologias de combustíveis, Green-vehicle:Método Deep Q-Learning e IA.

Palavras-Chave: Logística; Logística Verde; Covid-19.

ABSTRACT

This work aims to explain the trends of green logistics after the Covid-19 pandemic, for that, we will address the themes of what is logistics and sustainability applied to it, what is green logistics and what are its influences and applicability. Considering the current scenario, we describe how Covid-19 started, what was the importance of logistics in this period and what were its consequences for it. After analyzing the entire conceptual basis of logistics together with the current pandemic scenario, we analyze the possible trends in logistics citing eight types of them: Cabotage, Eco-driving, Eco-driving applied to urban waste collection, Green-vehicle routine problem (Vehicle Routing Issue), Green-Vehicle: Unmanned aerial/ground vehicles or drones, Green-Vehicle: Distributed system, Green-vehicle: Fuel technologies, Green-vehicle: Deep Q-Learning and AI method.

Keywords: logistics. Green logistics. Covid-19.

INTRODUÇÃO

A logística é um processo de gerenciamento do processo de produtos e/ou serviços e correlatos entre os fornecedores e clientes e vice-versa, ou seja, levando a clientes os produtos e/ou serviços que necessitam em melhores condições possíveis e em menor tempo possível. Com o passar do tempo, a necessidade humana e o consumo se tornou cada vez maior, mais frequente e com mais celeridade, exigindo que esse processo seja cada vez mais assertivo.

Gerando mais consumo, há uma necessidade maior de utilização de recursos naturais como por exemplo o plástico, petróleo, vidro entre outros que consequentemente, há uma geração proporcional de resíduos aumentando o impacto ambiental negativo no mundo. Neste mesmo conceito, a fim de minimizar o impacto, foi criado o conceito de logística verde que se trata de um processo mais sustentável em toda a cadeia produtiva, que pode ser por meio de utilização de veículos mais sustentáveis e/ou combustíveis menos poluentes, otimização de modais logísticos, logística reversa de produtos, investimentos em selos verdes (ISO14001, ISO26000, *Carbon Trust Standard*).

Durante o ano de 2020, foi identificado que existência de um novo coronavírus (*Covid-19*) que se trata de um vírus que reúne agentes infecciosos que podem provocar desde sintomas de resfriados brandos até manifestações mais graves e com uma alta taxa de transmissibilidade; isso fez com que muitas empresas paralisassem suas operações como uma forma de conter o avanço do vírus porém não aplicáveis a algumas consideradas como essenciais, por exemplo: fábricas de alimentos, mercados, farmácias entre outros. Com uma maior taxa de pessoas dentro de casa, o consumo tem aumentado significativamente por meio de compras online e comidas prontas, fazendo com o que o processo logístico novamente tivesse um papel muito importante para que tudo funcionasse da melhor maneira possível. Esse cenário de *Covid-19* fez com que tivessem muitas mudanças de *mindsets* sobre muitos processos.

Com a melhora do cenário de pandemia e com um novo olhar sobre uma logística mais “saudável”, fez com que tenhamos algumas tendências neste processo, mas afinal quais são as tendências dentro de logística verde? Qual o impacto do *Covid-19* na mudança ou aceleração destas tendências?

OBJETIVOS

Consiste nos procedimentos técnicos que visam operacionalizar o método para que se alcancem os objetivos do estudo de tendências (SEVERINO, 2000), para a pesquisa bibliográfica:

- Levantamento inicial de obras que tenha relação com as palavras-chave do trabalho: Logística. Logística Verde. *Covid-19*. Tendências;

- Seleção e investigação do material a ser utilizado através da análise.

Portanto, a fim de responder essas questões estruturaram-se como objetivo deste estudo delimitar quais as principais tendências em logística verde pós-*Covid-19*. E para obtenção de tal questionamento, separou como objetivos específicos: Identificação do que é Logística Verde; Como a pandemia influenciou na Logística Verde; Como as tendências identificadas têm sido observadas segundo estudiosos.

METODOLOGIA

O estudo será efetuado por meio da pesquisa bibliográfica. (SEVERINO, 2000). Entende-se método como um conjunto de etapas em uma sequência lógica. Portanto será utilizada a revisão bibliográfica, uma vez que é um estudo de um ou poucos objetos com o intuito de identificar tendências através de bibliografia. (GIL, 2006)

DESENVOLVIMENTO

A logística trata-se de um gerenciamento em conjunto de produtos, serviços, pessoas, máquinas e informações após a revolução industrial, tivemos um grande aumento de consumo em todos os setores, fazendo com que esse gerenciamento aumente em escala. Com esse aumento de consumo, conseqüentemente, há um aumento de resíduos gerados, sendo necessário também a gestão desses resíduos. Atualmente, a visibilidade desse impacto tem gerado uma conscientização de como manejar esses resíduos de forma adequada, forçando que as empresas tenham uma atitude mais sustentável no processo de fabricação e também exija dos seus *Stakeholders*, criando-se a logística reversa de produção e a ideia de logística verde – processos logísticos mais sustentáveis.

Com a pandemia do *Covid-19* em 2020, a forma de pensar sobre os processos mudou, fazendo com que as pessoas repensassem em como otimizar e aumentar a eficiência, a começar de como tratar os pacientes doentes levando mantimentos e recursos para salvar vidas e também de como colocar em práticas todas as ideias sustentáveis sobre a logística.

Logística e Sustentabilidade

A Logística se dá como o processo de gerenciamento do fluxo de produtos, serviços e informações relacionadas entre fornecedores e clientes (terminais ou intermediários), e vice-versa, levando aos clientes os produtos e serviços de que necessitam em melhores condições, onde quer que estejam. Os conceitos de logística reversa e logística verde não são totalmente similares, pois a palavra verde pode ter diversas colocações e significados (humanística, ecológica, sustentabilidade, equidade, sem fins lucrativos, conservação, responsabilidade social, entre outros), não necessariamente relacionadas ao *upstream*.

A logística verde não se baseia intrinsecamente em novas atividades logísticas, mas incorpora conceitos ambientais em sua atuação, como a escolha do melhor modo de transporte ou o cronograma de entrega mais satisfatório, minimizando os impactos ambientais negativos, diferentemente da logística inversa, que se trata de fluxos de produtos e materiais diferentes (MOURA, 2006).

Sendo ainda conceitos em evolução, o termo Logístico Reverso (LR) ou Logístico Inverso trata-se de trazer o material do local de consumo para sua origem, retornando a sua raiz. No entanto, os esforços para redução do impacto ambiental direto na fonte, como a mudança para embalagens sustentáveis, são definidos como Logística Verde (LV) ou Logística Sustentável. Tanto a LV como a LR são atividades sustentáveis. Porém, a LV tem um foco na redução da utilização de novos recursos para fabricação de embalagens e produtos, e a LR trata os recursos já utilizados para que sejam reaproveitados e reintroduzidos no mercado (NILSON, 2014). A Importância de uma logística sustentável:

- Consumidor está disposto a pagar mais por produtos serem sustentáveis e transparentes
- Aumento na quantidade de lixo domiciliar (influenciado pelas compras online) e hospitalar (utilização de recursos para o tratamento do *Covid*);
- Alto investimento em logística reversa para diminuir os impactos ambientais causados por produtos e suas embalagens e conseqüentemente a poluição, estímulo à reciclagem, redução da exploração de matéria-prima virgem, diminuição da emissão de CO₂;

- Além de investimentos sociais, uma vez que podem ser auxiliadas por meio de cooperativas que contribui para a profissionalização, aumento de renda e promove melhores condições de vida para catadores de materiais recicláveis;
- Otimização da roteirização do transporte de carga, utilização de energia solar para os armazéns, contratação de mão de obra local, modernização da frota, utilização de caminhões elétricos ou a gás.

Algumas empresas que utilizavam materiais de plástico, tiveram que suspender esse uso e buscar novas alternativas, uma vez que a utilização de talheres e copos reutilizáveis não trazia uma segurança ao consumidor com a pandemia do Coronavírus (CASTILLO; LÓPEZ ,2021).

Por isso, são necessárias novas propostas de logística sustentável, que sejam mais acessíveis a todas as variações de consumidores e comerciantes, além de incentivo governamental à adoção de medidas sustentáveis que causem um dano menor ao meio ambiente pelas empresas pequenas, médias e grandes (CASTILLO; LÓPEZ ,2021).

Para a criação de um Plano de Logística Sustentável (PLS), é necessário que esse contenha todas as ações a serem definidas e implementadas, para que seja feito um relatório ao final de cada ano que traga as benfeitorias alcançadas e possíveis ajustes para o ano conseqüente, e após isso, ser encaminhado para a Secretaria Executiva da Consórcio Intermunicipal de Saúde da Alta Paulista - CISAP (NILSON, 2014).

Segundo Nilson (2014) a *ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives)* preparou algumas instruções que podem auxiliar na criação e implementação da PLS:

1. A Comissão Gestora do plano deve ser composta por uma equipe diversa e capacitada não só em sustentabilidade, mas também no funcionamento técnico, jurídico e de gestão da empresa;
2. Deve conter um diagnóstico inicial e um diagnóstico semestral, a fim de comparar as melhorias;
3. O Plano de Logística Sustentável deve ser elaborado a fim de identificar falhas e oportunidades de melhora. Deve conter uma análise de mercado, um plano de ações estruturado em detalhes e com um cronograma de implementação, a capa-

citação dos responsáveis, o método utilizado, a avaliação de indicadores e os recursos necessários;

4. Iniciação do PLS e envio do relatório para a Secretaria Executiva da CISAP;
5. Acompanhamento, avaliando os resultados alcançados de forma semestral, e fazendo ajustes de novos passos e ações, se necessário;
6. Elaboração do relatório anual de monitoramento

Logística Verde

A logística é uma atividade econômica organizada, que possui conceitos gerenciais, os quais coordenam os procedimentos de entrada, estocagem, armazenagem e saída, as três atividades consideradas mais importantes são estocagem, armazenagem e transporte. A logística é considerada uma das atividades gerenciais mais antigas, porém com conceitos modernos visto que com o decorrer dos anos, o crescimento das tecnologias e desenvolvimento social, surgiu a necessidade de um consumo imediato, fazendo com que haja a necessidade de um gerenciamento das operações (MARIANA, 2015).

A logística em si não considera os impactos ambientais decorrentes de suas atividades, porém a logística verde surge da necessidade de atender e obter um menor custo ao meio ambiente, levando em consideração todas as atividades desempenhas. Dentre muitos problemas ocasionados como, a destinação inadequada dos resíduos, mudanças climáticas, chuva ácida, poluição do ar e do meio ambiente, entre outras, a logística verde tem como meta a preservação do meio ambiente, diminuição dos impactos ambientais e o gerenciamento de toda cadeia (MARIANA, 2015).

A Influência da logística verde

Com o mercado globalizado, surge a necessidade de as empresas coordenarem e controlarem suas cadeias de valor que sustentam a vida econômica do país e a economia global. Estratégias utilizadas por essas empresas vão além de suas estruturas organizacionais, suas ações afetam não somente seus consumidores, mas o meio ambiente. Levando em consideração que a logística abrange todas as atividades desempenhadas pelas empresas, tendo em vista todo cenário mundial e a atual situação em que estamos vivendo, a logística verde se torna uma ferramenta essencial para a dimi-

nuição dos danos causados ao meio ambiente, porém essa é uma estratégia que não deve ser adotada somente pelas empresas, mas sim por seus consumidores, pois é um trabalho que deve ser realizado em conjunto.

A logística verde surge para proteger e preservar o meio ambiente, seus objetivos estão relacionados a planos eficazes e eficientes que buscam evitar os danos causados em alguma parte do processo além de promover a comunicação entre empresa e o consumidor final. Esses objetivos estão classificados em três perspectivas (RIVEROS, ARANGO, 2020):

- I. Descobrir de qual maneira a logística e o transporte estão afetando o meio ambiente;
- II. Relatórios de desempenho ambiental para obter as melhores práticas;
- III. Referências das empresas, e processos de melhorias de desempenho ambiental onde é verificado se os processos logísticos estão afetando o meio ambiente

O início: Covid-19

Em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi alertada sobre vários casos de um tipo de gripe na cidade de Wuhan, na República Popular da China. Até o momento, não havia maiores informações sobre as causas, consequências e sequelas, somente que ainda não havia sido identificada anteriormente em humanos.

Uma semana após a notificação à OMS, em 7 de janeiro de 2020, as autoridades chinesas confirmaram a identificação de um novo tipo de coronavírus: um grupo de vírus que reúne agentes infecciosos que podem provocar desde sintomas de resfriados brandos, até manifestações mais graves. Posteriormente, percebeu-se ser um vírus altamente transmissivo.

Em 11 de março de 2020, a OMS declarou o novo coronavírus (*Covid-19*) como uma pandemia – disseminação mundial de uma nova doença que se espalha por diferentes continentes com uma transmissão sustentada de uma pessoa para outra, ou seja, distribuição geográfica de uma doença e não à sua gravidade.

Função da logística no combate ao Covid-19 no Brasil

Uma logística com bom planejamento e estratégia é primordial para o sucesso de uma entrega tempestiva de acordo com a necessidade do cliente. Para o combate ao *Covid-19* não foi diferente.

De acordo com o Tenente Coronel Ferreira (2021) em seu texto “A função logística transporte no combate à *Covid-19*”, a escolha certa do modal de transporte faz com que os suprimentos cheguem aos locais com maior necessidade em menor tempo possível, considerando a disponibilidade, rapidez, flexibilidade, confiabilidade e otimização de carga, e em muitos casos, com a possibilidade de utilizar um sistema multimodal (caminhão e navio ou caminhão e avião, por exemplo).

Durante o período mais crítico, o Exército Brasileiro com o apoio da Marinha Brasileira e a Força Aérea Brasileira, transportaram diversos tipos de suprimentos necessários no Combate ao *Covid* (alimentos, água, medicamentos, equipamentos médicos, entre outros), bem como, pessoas entre estados (FERREIRA, 2021). As empresas privadas também tiveram um papel fundamental na distribuição de vacinas pelo Brasil, quando foram responsáveis pelo transporte de insumos e/ou vacinas prontas por meio de transportes menores para os centros de saúde distribuídos por várias regiões.

DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

A logística já estava em um processo crescente devido a grande transformação da tecnologia e do consumo, com a *Covid-19* no ano de 2020, fez com que mudasse a sua forma de operacionalizar os processos e inovar em diversas situações, em muitos casos, aumentando a demanda de logística devido a entrega de alimentos, produtos via e-commerce, entre outros.

Impactos do *Covid-19* na logística

A distribuição é um processo muito importante para a logística, porém com o novo cenário de *Covid-19* no mundo, muitos setores amargaram prejuízos, enquanto outros reconheceram novas oportunidades.

Muitas fábricas tiveram que paralisar sua produção na tentativa de conter o número de contaminação, de modo que a cadeia de suprimentos ficou bastante comprometida. Por outro lado, o setor de alimentos conseguiu contornar a crise a partir de um

bom planejamento logístico impedindo o desabastecimento nos mercados e passando a atender o consumidor diretamente em suas residências. Com o confinamento e a população sem sair de casa, o e-commerce também aumentou consideravelmente (SILVA, 2021). De acordo com o jornal Isto é Dinheiro, o aumento nas vendas online mais que dobrou e já representa 21,2% do total de vendas do comércio, batendo recorde de R\$ 53 bilhões em vendas no 1º semestre de 2021. Para ambos os casos, as empresas de transporte foram de suma importância para entregas efetivas ao consumidor final.

RESULTADOS

A sustentabilidade empresarial é uma grande tendência no mundo pós-*Covid* conforme Gondim (2020) dado o fato que as novas gerações (48% dos *millenials* e *centennials*) esperam que empresas sejam exemplos à sociedade e as guiem para mudanças durante crises, como a desencadeada pela pandemia. As empresas necessitam ir além de maximizar lucros, pensar no valor agregado, no seu impacto ambiental, na geração de um impacto positivo envolvendo o seu entorno e a sociedade como um todo ou engajamento em causas sociais importantes. Essa tendência desencadeada pela geração *Sustainable native*, mostrou-se ainda mais relevante quando empresas colocaram esforços em medidas contingenciais durante o surto de *Covid* e agora espera-se uma continuidade desse tipo de movimentação pelo mercado.

Tendo em vista que a sustentabilidade empresarial alavancou nos últimos anos, a logística tem um papel extremamente colaborativo para que essas ações possam acontecer, já que muito se pode modificar através de novos processos logísticos, sejam eles de logística reversa, circularidade ou logística verde. Em estudo bibliográfico, averiguou-se quais as principais tendências em logística pós-*Covid*. Ainda Islam, Moeinzadeh, Tseng (2020), confirmam o aumento do estudo das temáticas envolvendo logística reversa, logística verde, logística de circuito fechado e outras logísticas ambientais.

Os autores ainda apontam que apesar da Engenharia e Gestão de Negócios contribuírem com quase metade dos artigos, a diversidade de disciplinas envolvidas com essas temáticas indica não só a importância, mas também a multidisciplinaridade das questões sustentáveis que geram grande impacto nas gerações presentes e futuras.

Através da bibliografia e das incidências encontradas foi possível identificar 8 tendências principais, que foram dispostas no **Quadro 1**.

Quadro 1 – Tendências que visa a sustentabilidade

Cabotagem	O potencial do sistema de cabotagem (por ser navegação entre portos sem perder a costa de vista, ou seja, não é de longas distancias) é de extrema significância ambiental, pois através com a cabotagem transportando cerca de 162,9 milhões de toneladas por ano, deixam de circular pelas rodovias brasileiras cerca de 5 mil carretas. (QUINTELLA e SUCENA - 2020).
<i>Eco-Driving</i>	Esta solução está relacionada a manutenção preventiva e o comportamento do motorista ao conduzir o veículo, mostrando-se extremamente eficiente e com grande potencial de ser inserido em políticas públicas de transporte. Dentre as três soluções mais favoráveis, falando em transporte por rodovias, ao meio ambiente está o <i>Eco-Driving</i> , as demais são “uso de combustíveis de baixo carbono ou de outras fontes de energia e veículos mais eficientes, por meio da introdução de tecnologias inovadoras”. Os textos foram realizados por Confederação Nacional dos Transportes (CNT); Banco Mundial; Sociedade Alemã de Cooperação Técnica (GTZ) e <i>Rocky Mountain Institute</i> . (FERNANDES, DEVEZA e D’AGOSTO - 2013).
<i>Eco-Driving</i> aplicado a coleta de resíduos urbanos	Foi realizado um projeto pelo Laboratório de Transporte de Carga (LTC), da COPPE/UFRJ, onde o piloto buscou a aplicação de <i>Eco-driving</i> a uma frota de caminhões de coleta de resíduos, com o objetivo na mudança de comportamento, aplicou-se treinamentos na COMLURB (Companhia Municipal de Limpeza Urbana do Estado do Rio de Janeiro). Como resultados obteve-se a redução de 13% de redução do rendimento energético, apenas com a mudança de comportamento dos motoristas pós treinamento, mostrando assim sua eficiência e podendo ser considerado uma tendência. (FERNANDES, DEVEZA e D’AGOSTO - 2013).
<i>Green-Vehicle Routine Problem</i>	O Problema de Roteamento de Veículos (VRP) já conhecido é um modo de projetar rotas e otimizar frotas de veículos levando em consideração um conjunto de clientes e um conjunto de restrições, já o <i>Green Vehicle Routing Problem (GVRP)</i> faz-se parte da logística verde e se refere aos problemas de roteamento de veículos onde há uma preocupação com o ambiente, como por exemplo, a redução de emissões de dióxido de carbono equivalentes. Dentre esses veículos há uma incidência em questões de Drones, Sistemas distribuídos, tecnologias de combustível, <i>Deep Q-Learning</i> . (SABET e FAROOQA - 2022).
<i>Green-Vehicle: Veículos Aéreos/Terrestres Não Tripulados (UAV/UGV) ou Drones</i>	Atualmente são consideradas uma solução tecnológica emergente para problemas de entrega, uma vez que são totalmente controlados por controle remoto ou inteligência de bordo, com isso há um grande potencial de reduzir a poluição causada por caminhões assim como reduzir vias congestionadas por trânsito destes caminhões. Uma proposição seria uma frota mista ente <i>drones</i> e caminhões. Estudos neste processo é de extrema importância para que se evite problemas de planejamento de rota e se possa otimizar o trajeto conservando o combustível e diminuindo emissões. (SABET e FAROOQA - 2022).
<i>Green-Vehicle: Sistemas distribuídos</i>	Nos últimos anos <i>blockchain</i> – considerada uma tecnologia de contabilidade distribuída, começou a ser utilizada para gerenciamento de informações para transporte e logística para gerenciar informações. Há o desenvolvimento de um mercado de crédito de carbono, onde é possível rastrear e negociar esse gás, com base em modo de viagens e disponibilidade de créditos. “Tal mercado tem potencial para ser utilizado em <i>GVRP</i> onde as emissões são minimizadas não apenas com base no objetivo de custo, mas também com cooperação/competição entre os indivíduos no mercado por meio da troca de créditos

	de carbono com precificação dinâmica. ” (SABET e FAROOQA - 2022).
<i>Green-Vehicle:</i> Tecnologias de combustível	Pesquisas avançam em alta para desenvolvimento de novas tecnologias de combustível, como de íon-lítio; novos materiais de eletrodo para melhorar o desempenho da densidade de energia; materiais anódicos e catódicos; combustíveis sintéticos e tecnologias de acionamento como hidrogênio combinado com a célula de combustível. (SABET e FAROOQA - 2022).
<i>Green-Vehicle:</i> Método <i>Deep Q-Learning e IA</i>	Método <i>Deep Q-Learning</i> está disposto para que conecte clientes a veículos e <i>drones</i> para que se obtenha entrega no mesmo dia. A aplicação de métodos de aprendizado de máquina no roteamento e otimização de veículos verdes tem atraído a atenção e crescido nos últimos anos, tendo em vista que cada vez mais se faz uso de Inteligência Artificial para roteamento e previsão de energia de veículos elétricos, por exemplo. Ainda se identificou que com métodos de aprendizagem por <i>Deep Q-Learning e IA</i> é possível economizar até 12% de energia ao planejar a rota e cobrando antecipadamente, em vez da otimização online determinista método. (SABET e FAROOQA - 2022).

Fonte própria

Através do estudo e identificação das tendências observou-se que muito se aplica através do roteamento de veículos, assim como o uso dos modais a fim de se obter maior eficiência. Portanto não é apenas a substituição de fontes de energia fóssil por renováveis, mas sim a mudança de atitude de empresas, treinamentos de funcionários, roteirização e planejamento de rotas e processos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos objetivos iniciais do projeto foi identificar quais as tendências no pós-cenário do *Covid-19* no mundo. A primeira pergunta neste estudo procurou determinar o que era a logística e suas vertentes no tocante a sustentabilidade (logística verde, logística reversa entre outros). Há uma grande relação entre o quão importante a logística é em meio ao cenário de pandemia, onde todos necessitam de produtos e todas as mudanças que tivemos de *mindset* em como tratar a logística pós-pandemia de maneira mais sustentável e eficiente.

Nesta investigação, foi possível determinar quais seriam as possíveis tendências a logística, após toda transformação ocorrida pelo *Covid-19*, no tocante a otimização de recursos e a sustentabilidade. Com a vinda da pandemia, o conceito de sustentabilidade se intensificou e devido à grande demanda de entregas nas empresas, o conceito de eficiência na entrega também aumentou.

Os resultados deste estudo indicam que muitas empresas já estão tomando medidas para que estejam mais sustentáveis e com eficiência nos processos, por exem-

plo, caminhões movidos com energias renováveis e entregas de produtos realidades por meio de veículos não tripulados (*drones*), porém ainda há muito trabalho a ser feito.

Esta pesquisa amplia o conhecimento de processos para uma logística sustentável e as novas tendências para ela no futuro e servirá como base para futuros estudos e a possibilidade de pivotar projetos de criação de frotas de logísticas totalmente sustentáveis e/ou tecnologias que possam auxiliá-las, apontando para um estudo aprofundado de novas tendências mundiais com uma visão de sustentabilidade para o mundo corporativo e o que poderia ser feito para que se torne uma realidade, ou seja, empresas com a missão mais sustentável em seus processos.

REFERÊNCIAS

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre/SC: Bookman, 2006.

CASTILLO, Zayyad Jesús et al. **La logística inversa en el manejo de los residuos de empaques y embalajes em el contexto del COVID-19**. Mexico. 24 ago. 2021

CEPAL, N. U. **Los efectos del COVID-19 en el comercio internacional y la logística**. 06 de agosto de 2020. Disponível em: <
<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45877>>. Acesso em: 04 abr. 2022

CLRB – CONSELHO DE LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL. **Logística Reversa**. Disponível em: < <http://www.clrb.com.br/site/clrb.asp>>. Acesso em: 18 set. 2015.

DORE, Eder. **Cenário e mercado da logística verde no Brasil**. 05 de Janeiro de 2021. Disponível em: < <https://maplink.global/blog/logistica-verde-brasil>. > Acesso em: 26 fev. 2022

ESTAÇÃO CONTEÚDO. **Com pandemia, comércio online mais que dobra e já chega a 21% das vendas**. Istoé Dinheiro. São Paulo, 16 out 2021. Disponível em: <
<https://www.istoedinheiro.com.br/com-pandemia-comercio-online-mais-que-dobra-e-ja-chega-a-21-das-vendas/> > Acesso em: 19 abr 2022.

FERREIRA, Rodrigo Tavares. **A função logística transporte no combate à COVID-19**. 1ª edição. Nº 26. 28 jun. 2021.

FERNANDES, Vicente Aprigliano; DEVEZA, Ana Carolina Peixoto; DAGOSTO, M. de A. **Eco-driving: uma solução dentro da Logística Verde—aplicado a veículos de coleta de resíduos urbanos**. In: XXVII Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes (ANPET). 2013. Disponível em: < <https://www.anpet.org.br/ssat>>. Acesso em 09 mar 2022.

FISHMAN, Tiffany et al. Deloitte Insights. **Transportation trends 2020**. 03 jan. 2020 Disponível em: < <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/public-sector/transportation-trends.html> > Acesso em: 27 mar. 2022

GIL, Antônio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GONDIM, Luiza. **Sustentabilidade empresarial: a grande tendência pós-COVID-19**. 22 out 2020. Disponível em: < <https://www.creditodelogisticareversa.com.br/post>. > Acesso em: 26 fev. 2022

ISLAM, MD Shamimul et al. **A literature review on environmental concerns in logistics: trends and future challenges**. Taiwan. 2020

MOURA, Benjamim. **Logística: conceitos e tendências**. Centro Atlantico, 2006. Disponível em: < <https://books.google.com.br/books> >. Acesso em 22 mar 2022.

NILSON, Marisa et al. **Logística reversa e logística verde: proposição de um modelo de evidenciação e avaliação de práticas em instituições federais de ensino superior**. 2014. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/135096>>. Acesso em 14 abr. 2022

QUINTELLA, Marcus; SUCENA, Marcelo. **Cabotagem no Brasil: grande oportunidade pós COVID-19?**. 2020. Disponível em: < <https://bibliotecadigital.fgv.br> > Acesso em 23 fev. 2022

RIVEROS, W. E., and J. J. Arango. "**La Influencia de la Logística Verde en el Mundo de los Negocios Internacionales.**" *Journal of Social Technological and Environmental Science*, 9 (3) (2020): 99-112. Disponível em: <
<http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/2951/3565>>.
Acesso em 10 mar 2022.

SANTOS, Jaqueline da Silva et al. **Logística verde: conceituação e direcionamentos para aplicação.** Universidade Estadual de Maringá. 2015.

SABET, Saba, and Bilal Farooq. "**Green Vehicle Routing Problem: State of the Art and Future Directions.**" *arXiv preprint arXiv:2202.01695* (2022). Disponível em <
<https://arxiv.org/abs.>>. Acesso em 22 mar 2022.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 21ª ed., São Paulo: Cortez, 2000.

SILVA, Rafael Mozart. **Cadeias Globais de Suprimentos no cenário pós-COVID-19: Perspectivas, reflexões e Insights.** 04 dez. 2021

"O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade dos autores."