

O USO DE *NUDGE* DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

THE USE OF DIGITAL *NUDGE* IN THE SUPPLY CHAIN

Recebido em: 15.11.2022
Aprovado: 11.4.2023

Alexandre Nunes Hernandes

Doutorando em Controladoria e Finanças Empresariais da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Vice-presidente de Operações na Softtek do Brasil.
E-mail: alexandre_hernandes@hotmail.com

Evandro Henrique Ferreira Scussel

Doutorando em Controladoria e Finanças Empresariais da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Gerente de logística sênior da General Mills Brasil.
E-mail: evandro.scussel@gmail.com

Marcio Quadros Lopes dos Santos

Doutorando em Controladoria e Finanças Empresariais da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Head de tecnologia da plataforma digital Controle Inteligente de Compensações (CIC).
E-mail: marcio.quadros@gmail.com

O USO DE NUDGE DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Sérgio Apolinário

Doutorando em Controladoria e Finanças Empresariais da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Account delivery manager da Softtek do Brasil.

E-mail: sergio_apol@hotmail.com

RESUMO

O objetivo deste estudo foi promover uma intervenção em um processo de carregamento de veículos, em uma empresa multinacional atuante no ramo de venda de cafés torrados e moídos. Essa intervenção teve como escopo aumentar a ocupação dos veículos carregados por meio de um aplicativo totalmente baseado nos conceitos de arquitetura de decisão e *nudges*. Além da intervenção, a pesquisa pretendeu avaliar se, na percepção dos principais envolvidos, a proposta seria efetiva no aumento de ocupação dos baús de veículos. Como resultados, identificou-se que há a percepção de auxílio para melhora da *performance* e que a aplicação da ferramenta atende aos critérios do conceito de *nudge*, partindo do princípio que será uma influência, e não uma imposição sistêmica.

PALAVRAS-CHAVE

Arquitetura de decisão. *Nudges*. Ocupação de veículos.

ABSTRACT

The objective of this study was to promote an intervention in a vehicle loading process in a multinational company operating in the business of selling roasted and ground coffees. This intervention aimed to increase the occupancy of loaded vehicles through an application totally based on the concepts of decision architecture and nudges. In addition to the intervention, the objective of the research was to assess whether, in the perception of the main parties involved, the proposal would be effective to increase the vehicle's occupation, as a result it was identified that there is a perception of aid to improve performance, but in addition, the app application meets the criteria of the nudge concept, assuming that it will be an influence, not a systemic imposition.

KEYWORDS

Decision architecture. Nudges. Vehicle occupancy.

ALEXANDRE NUNES HERNANDES, EVANDRO HENRIQUE FERREIRA SCUSSEL,
MARCIO QUADROS LOPES DOS SANTOS E SÉRGIO APOLINÁRIO

INTRODUÇÃO

Dentre várias responsabilidades, apesar de ser papel do gestor de logística ter o foco no atendimento do nível de serviço de forma prioritária, buscando de forma secundária o melhor custo para fazer isso (Apics, 2020), é visualizada, na rotina desse profissional, a elevada necessidade de promover redução dos custos da área e melhorar a *performance* operacional (Lambert & Burduroglu, 2000). Dessa forma, esta pesquisa é destinada a profissionais de logística que tenham interesse em aprofundar conhecimento em ferramentas que proporcionem maior eficiência em processo de carregamento de veículos e também a todos que têm interesse nos conceitos vinculados à arquitetura de decisão, aos *nudges* e aos *nudges* digitais aplicados em problemas cotidianos.

A empresa foco de estudo é tratada durante toda pesquisa por meio do nome fictício Coffee Company, que se posiciona entre as quatro maiores empresas produtoras e vendedoras de café torrado e moído no país. A empresa possui, em sua estrutura, mais de 900 colaboradores, três fábricas e 11 centros de distribuição (CD) que lhe proporcionam atuação em território nacional.

Os custos logísticos representam grande fator de impacto para a Coffee Company e estão entre as quatro maiores fontes de gastos da companhia. De forma mais profunda, os custos de frete atrelados ao abastecimento dos CD, ou seja, fretes originados nos depósitos de fábrica, são responsáveis por 45% dos custos de frete totais. Além da relevância dos custos de frete, nota-se a dificuldade de a Coffee Company utilizar na plenitude a capacidade de seus veículos e atender às metas de ocupação dos baús carregados. Dessa forma, é percebida a demanda da empresa por uma solução que possa melhorar os índices de ocupação e impactar positivamente seus resultados financeiros. Por conta disso, propõe-se a adoção de um aplicativo que influencie as decisões dos envolvidos no processo e promova melhor uso dos veículos contratados.

O objetivo primário desta pesquisa, além de promover melhora nos resultados de *performance* do processo foco, é avaliar se, de fato, há percepção nos envolvidos com o processo de que a aplicação proposta promoverá aumento de ocupação dos veículos. Além disso, apresentam-se os seguintes objetivos secundários: 1. identificar que ações os

O USO DE NUDGE DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

usuários executariam diante dos *nudges* apresentados e 2. verificar a percepção dos usuários a respeito do nível de motivação que o *nudge* proporciona para completa utilização do veículo de carga.

Do ponto de vista metodológico, a presente pesquisa possui caráter exploratório, pois trata-se de um estudo de caso baseado em uma abordagem qualitativa para avaliação da percepção de melhora de eficiência no fluxo de carregamento de produtos em depósito na fábrica da empresa em análise. Para suportar a pesquisa, foi levantado o referencial teórico baseado em arquitetura de decisão, *nudges* e *nudges* digitais. Esses conceitos suportaram a elaboração de uma proposta de solução e, posteriormente, coleta de dados por meio de entrevistas semiestruturadas para validação da efetividade da solução adotada.

Esta pesquisa contribui para a rotina dos gestores de logística mediante apresentação de novas ferramentas que podem ser utilizadas nos fluxos logísticos. Nesse caso, tendo como foco o aumento de eficiência no processo de carregamento de cargas, demonstrou-se que a utilização de ferramentas comportamentais focadas na arquitetura de decisão pode representar uma solução para os problemas cotidianos enfrentados pelos gestores. Além disso, o estudo demonstra que, de forma estruturada, é possível obter ganhos de eficiência por meio da aplicação de novas tecnologias, reduzindo desperdícios e, consequentemente, custos dos processos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Arquitetura de escolha e *nudges*

Os indivíduos adotam diferentes estratégias para tomada de decisão, dependendo da complexidade dos ambientes de negócios (Thaler & Sunstein, 2009, p. 96). Thaler (2016), em seu relato histórico, argumenta que o papel do comportamento humano é importante para o processo de tomada de decisão. Esse aspecto foi abordado em estudos de autores como Fisher (1930) e Keynes (1936), para os quais o comportamento humano era importante para o impacto na economia. As pesquisas sobre comportamento evoluíram e

ALEXANDRE NUNES HERNANDES, EVANDRO HENRIQUE FERREIRA SCUSSEL,
MARCIO QUADROS LOPES DOS SANTOS E SÉRGIO APOLINÁRIO

passaram a ter relevância para os pesquisadores. Essa evolução pode ser observada na publicação do estudo apresentado por Tversky e Kahneman (1980) que demonstraram que o processo não estava relacionada com a coerência da decisão como um único critério de racionalidade e que as escolhas consideram princípios psicológicos.

A evolução do processo de tomada de decisão e escolhas originou o conceito da arquitetura de escolha apresentada por Thaler e Sunstein (2009) em um de seus relatos. A arquitetura de escolha está relacionada com a forma como se pode influenciar o indivíduo para a tomada de uma decisão, auxiliando na apresentação de alternativas aos indivíduos para realizar suas escolhas (Thaler & Sunstein, 2009). Vale ressaltar que existem muitas maneiras de se apresentar uma escolha para o indivíduo, e essas decisões muitas vezes são influenciadas pela forma como elas são apresentadas (Johnson *et al.*, 2012).

As ferramentas de arquitetura de escolha têm sido aplicadas em diferentes contextos, como tratamento de saúde, diminuição de consumo, doação de órgão, saúde, mudança de climas, ambientes financeiros, empresas públicas e privadas, entre outros (Beshears & Kosowsky, 2020; Johnson *et al.*, 2012). A escolha está relacionada com o contexto da decisão, independentemente do ambiente, físico e/ou digital, em que a influência seja inserida para incentivar a tomada de decisão (Beshears & Kosowsky, 2020). Uma das formas de influenciar a decisão de um indivíduo dentro da arquitetura de escolha são as “cutucadas” (*nudges*). Segundo Thaler and Sunstein (2009), *nudges* são aspectos da arquitetura de escolha que permitem influenciar os indivíduos, porém sem a obrigação de que a decisão tenha que ser tomada e provendo uma forma acessível de implementação em razão do baixo custo.

Hansen (2016, p. 164) define *nudges* como

[...] qualquer tentativa de influenciar o julgamento, a escolha ou o comportamento das pessoas de uma forma previsível, que é 1. possibilitada em virtude de limites cognitivos, vieses, rotinas e hábitos na tomada de decisão individual ou social, que impõem barreiras para que as pessoas ajam racionalmente em seu próprio auto interesse; e que 2. funciona valendo-se desses limites, vieses, rotinas e hábitos.

O USO DE NUDGE DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

O uso dos *nudges* não tem como objetivo ser coercitivo, pois a decisão deve partir do sujeito que recebe a mensagem, o que se caracteriza como uma das vantagens deles (Beshears & Kosowsky, 2020; Sunstein, 2014). A Tabela 1 apresenta os dez *nudges* mais importantes classificados por Sunstein (2014).

TABELA 1 – Tipos de *nudge*

Tipos	Conceitos e exemplos
Opção-padrão	Trata-se de opções apresentadas ao indivíduo para que o processo de escolha siga um fluxo já determinado, auxiliando-o na tomada de decisão (por exemplo: nos programas de instalação de <i>software</i> , são apresentadas ações para a configuração do programa, e o indivíduo precisa confirmar o processo ou escolher alguma alternativa para o contexto dele).
Simplificação	Trata-se de opções disponibilizadas para os indivíduos conseguirem simplificar o processo em situações que exigem complexidade para adesão e utilização, com o intuito de fazer com que eles não desistam (por exemplo: sistemas complexos com vários formulários para preencher, situações encontradas nos serviços públicos, e, para que o indivíduo não desista, são apresentadas de forma resumida e ajudando no processo de preenchimento).
Uso de normas sociais	Trata-se de opções relacionadas ao comportamento e/ou à previsão de comportamento de outros indivíduos, associadas à decisão mais apropriada, segundo a visão do formulador da política (por exemplo: programas de redução de consumo de água, mensagens de conscientização para que os indivíduos evitem o desperdício).
Facilidade e conveniência	São mensagens que, quando expostas de maneira fácil e acessível, permitem que o indivíduo possa tender a escolher e tomar uma decisão (por exemplo: um programa de incentivo em uma empresa para os funcionários consumirem produtos mais saudáveis, e os nutricionistas incentivam o consumo e disponibilizam as comidas à altura e ao alcance das mãos do funcionário, tornando o processo de escolha mais simples, e, com isso, o programa é mais eficiente, sem que nenhuma outra escolha seja proibida ou penalizada).
Divulgação	Trata-se de mensagens com o intuito de passar transparência para os indivíduos, pois isso está relacionado com o fato de que a divulgação de informações pode contribuir para o processo de tomada de decisão (por exemplo: as empresas privadas fornecem informações de seus produtos e/ou serviços para que os indivíduos possam realizar comparações com os do concorrente).
Alertas (dramáticos ou não)	São avisos ao indivíduo sobre o risco em relação a uma atividade e/ou ação que esteja realizando (por exemplo: nas fábricas, são utilizadas mensagens na forma de aviso para garantir que um indivíduo não se acidente, o que é muito usado em quadros elétricos).

ALEXANDRE NUNES HERNANDES, EVANDRO HENRIQUE FERREIRA SCUSSEL,
MARCIO QUADROS LOPES DOS SANTOS E SÉRGIO APOLINÁRIO

Tipos	Conceitos e exemplos
Compromisso prévio	Trata-se de estratégias criadas para que os indivíduos se comprometam com metas, proporcionando um ambiente ou situações em que haja mais incentivo para sua execução (por exemplo: em programas de engajamento do indivíduo para a realização de dietas).
Lembretes	São mensagens que ajudam o indivíduo a se lembrar de executar alguma atividade, pois podem acabar se esquecendo de realizar uma atividade, uma ação ou um compromisso por conta da agitação do dia a dia (por exemplo: avisar quando o indivíduo necessita tomar remédio).
Evocação de intenções	Trata-se de mensagens que geram influências sutis que ajudam a aumentar a facilidade com que algumas informações vêm à mente, desencadeando uma série de associações que podem estimular uma ação do indivíduo de modo a reforçar as vontades dele (por exemplo: em campanha de doação de sangue, confirmar se o indivíduo é um doador de sangue e solicitar-lhe que verifique o seu histórico quando vai a um hospital e/ou posto de saúde pode desencadear um aumento na doação de sangue, pois o indivíduo já é predisposto a realizar doações – o que ele não faz por conta das atividades do cotidiano).
Natureza e consequência de escolhas passadas	São informações de dados passados aos indivíduos sobre suas ações e/ou atividades realizadas por eles, com o intuito de que o processo de tomada de decisão possa melhorar, pois os indivíduos acabam por esquecer os resultados passados ou não estão com acesso ao histórico (por exemplo: as empresas distribuidoras de energia divulgam informações sobre o histórico de consumo de energia com o objetivo de diminuir o consumo para reduzir o custo de compra de energia de fontes caras.)

Fonte: Adaptada pelos autores de Sunstein (2014).

Nudges digitais

Os *nudges* digitais são utilizados na elaboração das interfaces dos usuários para orientar o comportamento dos indivíduos em relação à escolha em ambientes digitais (Weinmann, Schneider, & Brocke, 2016). As tecnologias digitais estão cada vez mais presentes na vida dos indivíduos, tanto em situações pessoais como nas organizações, e, com isso, as pessoas necessitam frequentemente tomar decisões em ambientes digitais. Nesse sentido, pode-se verificar o uso de *nudges* em *websites*, nas organizações em sistemas ERP (Sistema de Gestão Integrado, em inglês: *Enterprise Resource Planning*), nos aplicativos móveis, entre outras aplicações (Weiner, 2009; Weinmann *et al.*, 2016). Vale ressaltar que

O USO DE NUDGE DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

o *nudge* digital ganha relevância para o desenvolvimento da interação dos usuários com as interfaces disponíveis nos meios digitais, ajudando a tomar decisões que permitam o comportamento favorável (Willermark & Islind, 2022).

O uso de *nudge* digital tem ampla aplicabilidade em diversos contextos. Berger, Greinacher, e Wolf (2022) utilizaram *nudges* digitais para auxiliar o comportamento de indivíduos em casas inteligentes. Rodriguez, Piccoli, e Bartosiak (2019) adotaram *nudges* em um ambiente acadêmico para auxiliar os alunos a reduzir a procrastinação. Em um outro cenário, foi utilizado *nudge* digital para aumentar a produtividade da equipe de desenvolvimento de *software* do Credit Suisse, empresa global de serviços financeiros, para ajudar a aumentar a conscientização e compreensão, e estimular ações relacionadas à tomada de decisões (Haki, Rieder, Buchmann, & W. Schneider, 2022). Vale destacar que, independentemente do ambiente profissional e/ou pessoal, os *nudges* digitais podem ser meios viáveis de orientar decisões coletivas em ambiente complexos (Haki *et al.*, 2022; Willermark & Islind, 2022). Nesse sentido, os *nudges* digitais se tornam importantes ferramentas para as organizações realizarem intervenções, considerando que podem trabalhar em conjunto com as intervenções tradicionais, como incentivos financeiros (Beshears & Kosowsky, 2020).

Com o uso de *nudges* digitais, um aspecto importante a ser considerado é a ética (Hansen, 2016; Thaler & Sunstein, 2009; Willermark & Islind, 2022). Como um *nudge* pode influenciar, mas não pode ser impositivo na tomada de decisão do indivíduo, esse é um ponto que não tem muito consenso em relação à ética, envolvendo computação e tecnologia da informação no mundo contemporâneo (Mingers & Walsham, 2010; Willermark & Islind, 2022). A empresa pode utilizar os *nudges* para benefício próprio ou como uma forma de aumentar o lucro, mesmo considerando que os *nudges* têm um papel de proporcionar bem-estar ao indivíduo (Goswami & Urminsky, 2016; Weinmann *et al.*, 2016; Willermark & Islind, 2022). Portanto, o principal desafio para a criação de *nudges* digitais está relacionado a como estruturar a mensagem para o indivíduo sem gerar o preconceito de que é em benefício da organização e sem impactar as questões éticas que envolvem os *nudges*.

ALEXANDRE NUNES HERNANDES, EVANDRO HENRIQUE FERREIRA SCUSSEL,
MARCIO QUADROS LOPES DOS SANTOS E SÉRGIO APOLINÁRIO

O *nudge* comunica uma mensagem para que o indivíduo possa tomar sua decisão e, de certa forma, necessita de uma certa preocupação para que tenha o efeito desejado; portanto, é necessário atenção ao desenvolvimento dessa ferramenta (Weinmann *et al.*, 2016). Em ambientes físicos, já existem métodos e processos para a comunicação por meio de *nudges*, como em situações de produtos oferecidos em supermercados (Wansink, Kent, & Hoch, 1998), porém, em ambientes *on-line*, trabalhos recentes começam a se preocupar com o processo de desenvolvimento do *nudge* digital (Gregor & Lee-Archer, 2016; Weinmann *et al.*, 2016). Segundo Weinmann *et al.* (2016), o processo de criação do *nudge* digital adota as seguintes etapas: 1. entender o objetivo para o qual o *nudge* está sendo criado; 2. compreender a heurística e os vieses dos indivíduos que fazem parte do contexto que será influenciado; 3. elaborar os *nudges* em ambientes em que serão avaliados com base nos tipos de *nudge* selecionados e verificar os elementos que melhor atendem à forma de comunicação; e 4. testar os *nudges* após o desenvolvimento utilizar experimentos e testes *on-line* para validar os efeitos.

Um ponto importante para a definição de um *nudge* digital é a interface com o indivíduo, que possui elementos gráficos, de conteúdo, textos, entre outros (Mirsch, Lehrer, & Jung, 2018). Segundo (Weinmann *et al.*, 2016, p. 433), o *nudge* digital faz “uso de elementos de gráficos da interface do usuário para orientar o comportamento das pessoas em ambientes de escolha digital”. Vale a observação de que a criação dos *nudges* digitais ainda tem pouco embasamento nas práticas de interface do usuário (*user interface*), na experiência do usuário (*user experience*) e nas boas práticas em serviços digitais, sendo muitas vezes impulsionada pelo conhecimento do profissional envolvido que atua na área, não causando os efeitos esperados do *nudge* digital (Mirsch *et al.*, 2018). Rodriguez *et al.* (2019) realizaram um experimento que demonstrou o impacto da interface e, como um processo estruturado no desenvolvimento das interfaces, permitiu melhor resultado com os *nudges* digitais. Portanto, é importante que haja um processo estruturado para o planejamento e a criação dos *nudges* digitais (Gregor & Lee-Archer, 2016; Mirsch *et al.*, 2018; Weinmann *et al.*, 2016).

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO

Os custos de frete estão entre os quatro maiores gastos da Coffee Company. No que concerne aos seus formadores, os fretes praticados para transportes de produtos entre fábricas e CD possuem impacto de aproximadamente 45% no total da conta de fretes, portanto, a correta utilização dos recursos envolvidos com a operação de transferência entre fábricas e CD é fundamental para a manutenção da competitividade da Coffee Company.

Os custos de frete correspondem ao preço pago pelas empresas para o transporte de produtos por elas manufaturados ou insumos necessários à sua produção. Esse custo se baseia em fatores como distância entre origem e destino, peso da carga, tipo de veículo etc. (Apics, 2020, tradução nossa). Comumente, os fretes podem ser classificados de quatro maneiras como base em seu perfil: frete de cargas parciais, cargas completas, entregas de pacotes e redespacho (Apics, 2020, tradução nossa).

O escopo da presente pesquisa está vinculado à modalidade de cargas completas, que corresponde à utilização completa do baú tendo somente uma origem (fábrica) e um destino (El Bouyahyiouy, 2022). Esse formato de frete tem como característica a utilização de veículos com grande capacidade, visto que, quanto maior o volume de carga, menor o custo despendido pelo quilograma carregado; a *performance* operacional nesse caso se baseia no ganho de escala (Chopra e Meindl, 2016).

Flutuações nos custos de frete possuem impacto relevante em qualquer cadeia de suprimentos, sendo vital para qualquer empresa monitorar sua variação, pois, além de fatores internos, são impactados por fatores externos, como taxa de câmbio, demanda de frete e valor dos combustíveis (Chopra e Meindl, 2016). Dessa forma, desperdícios dentro do processo de transporte correspondem a uma grande preocupação dos gestores do processo, e é considerado fundamental constantemente reduzi-los para melhorar a *performance* operacional (Jothi Basu, Subramanian, & Cheikhrouhou, 2015).

Entre os indicadores atualmente em uso na área de logística da Coffee Company, um dos mais relevantes para monitorar a *performance* do processo de transferência de produtos entre fábrica e CD é a taxa de ocupação de veículos, que corresponde à média praticada para a relação entre peso total carregado em cada carga transferida e a

ALEXANDRE NUNES HERNANDES, EVANDRO HENRIQUE FERREIRA SCUSSEL,
MARCIO QUADROS LOPES DOS SANTOS E SÉRGIO APOLINÁRIO

capacidade do veículo utilizado. O percentual atingiu 91% da capacidade do veículo nos últimos 12 meses, com uma meta estabelecida em 95%.

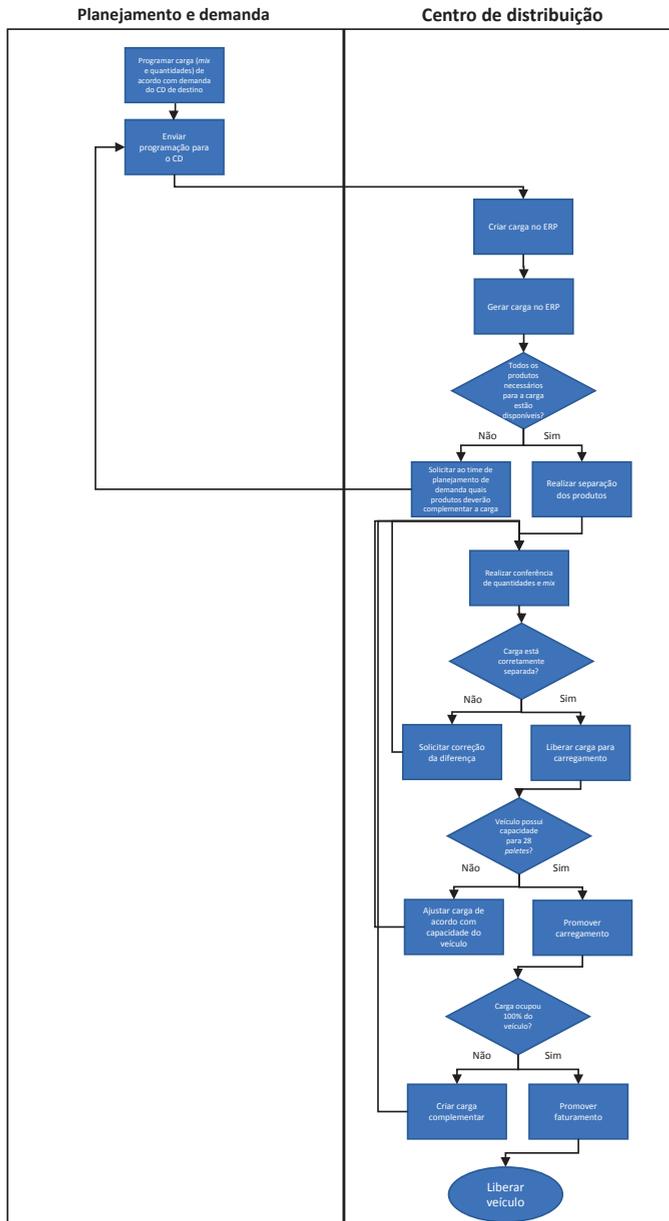
Dentro da perspectiva Lean, são consideradas desperdícios todas as atividades que não promovam adição de valor ao consumidor. Esses desperdícios podem ser categorizados em oito visões (transporte, inventário, movimentação, espera, produção excessiva, processamento impróprio, retrabalhos e subutilização das habilidades da equipe), sendo uma premissa de que quanto menor o desperdício gerado nos processos, menores os custos envolvidos (Apics, 2020, tradução nossa). No contexto estudado, pode-se considerar que a não utilização da capacidade disponível nos veículos de transferência corresponde a um desperdício em transporte, e, com base na importância dos custos de frete, o tema de nível de ocupação dos veículos torna-se de grande relevância para a Coffee Company.

Diante dos pontos apresentados, a técnica de observação foi empregada para mapeamento do fluxo de processo atual de carregamento de veículos da empresa, tendo por objetivo mapear as oportunidades presentes. Essa técnica é uma atividade com o objetivo de identificar padrões vinculados ao problema estudado (Marconi & Lakatos, 2017) que, nesse contexto, corresponde a avaliar oportunidades de tratativa para a baixa ocupação dos veículos.

Após a realização da observação, foi mapeada a interação entre dois departamentos para a execução do processo de transferência de produtos entre depósito de fábrica e CD. O fluxo do processo é apresentado na Figura 1.

O USO DE NUDGE DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

FIGURA 1 – Fluxo atual do processo de planejamento e carregamento de veículos



Fonte: Elaborada pelos autores.

ALEXANDRE NUNES HERNANDES, EVANDRO HENRIQUE FERREIRA SCUSSEL,
MARCIO QUADROS LOPES DOS SANTOS E SÉRGIO APOLINÁRIO

No mapeamento, identificaram-se diversos pontos de decisão executados pelo time do depósito de fábrica. Essas decisões, se bem conduzidas, serão determinantes para que o veículo seja ocupado em sua plenitude, porém, se não forem corretamente executadas, impactarão negativamente o indicador de ocupação de veículos.

METODOLOGIA

Definições e planejamento

Em virtude de o objetivo da presente pesquisa ser a coleta da percepção de viabilidade de adoção de uma ferramenta para solução de um problema operacional enfrentado, adotou-se a abordagem qualitativa que visa à compreensão detalhada de características de uma situação investigada, de modo a promover a análise e interpretação para desvendar o significado do cenário estudado (Marconi & Lokatos, 2017). A abordagem qualitativa é indicada para avaliação de textos, depoimentos e imagens, e, além disso, caracteriza-se pela ida do pesquisador ao ambiente avaliado de forma a promover maior interação com os agentes envolvidos. Essas características possibilitam ao pesquisador maior aprofundamento e detalhamento da situação estudada (J. W Creswell, 2007).

Em razão de o cenário estudado ser bem delimitado e por tratar-se de um aprofundamento de uma realidade vivenciada pela empresa avaliada, esta pesquisa é classificada como um estudo de caso. Esse método de pesquisa permite o aprofundamento e a análise de cenários específicos e promove a perspectiva de reter conhecimento a respeito de um comportamento em um cenário real (Yin, 2014). A esse respeito, Dubé e Paré (2003) afirmam que a pesquisa de caso será útil quando o fato estudado é amplo e complexo, quando existe a demanda de haver uma investigação holística e profunda e quando não é possível ser estudado fora do contexto em que ele ocorre. De acordo com Creswell (2014), a pesquisa de estudo de caso é uma abordagem qualitativa na qual o investigador explora um sistema delimitado contemporâneo da vida real (um caso) ou múltiplos sistemas delimitados (casos) ao longo do tempo, por meio da coleta de dados detalhada em profundidade envolvendo múltiplas fontes de informação.

O USO DE NUDGE DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Yin (2014) compartilha três classificações de estudo de casos que buscam a relação entre os objetivos e os respectivos resultados a serem demonstrados:

- *Exploratório*: em que se fazem investigações iniciais sobre o fenômeno e o campo de estudo quando o pesquisador não detém ainda muitos dados ou estes não são totalmente entendidos.
- *Descritivo*: utilizado quando se pretende descrever situações ou fatos que sejam relevantes para o entendimento de uma teoria, sem necessariamente explicar o fato ou a situação.
- *Explicatório*: nesse caso, além de explorar um fenômeno e discorrer sobre ele, o pesquisador estabelece relações causais entre o fenômeno estudado e a(s) teoria(s) que explica(explicam) sua existência e ocorrência.

Para este trabalho, aplicou-se o paradigma exploratório. Segundo Yin (2014), esse tipo trata a abordagem voltada para investigações iniciais sobre o fenômeno e o campo de estudo, em um momento no qual o pesquisador não detém ainda muitos dados ou eles não são totalmente entendidos.

Design Science Research

A *Design Science Research* (DSR), conhecida também como *Constructive Research*, é uma visão metodológica que representa a construção de artefatos que buscam benefícios para as pessoas (Dresch, Lacerda, & Antunes, 2014). Uma vez entendida uma determinada classe do problema específico, analisam-se as propriedades para desenvolver uma solução proposta genérica. Para Van Aken (2005), o objetivo da DSR é desenvolver conhecimento e compartilhá-lo para a utilização por profissionais relacionado ao seu respectivo campo de atuação para que possam resolver problemas existentes. Ainda segundo Dresch *et al.* (2014), a DSR também é uma maneira de produção de conhecimento científico que está envolvida no desenvolvimento de uma inovação, em que, em paralelo, é possível efetuar um aporte científico de caráter prescritivo.

ALEXANDRE NUNES HERNANDES, EVANDRO HENRIQUE FERREIRA SCUSSEL,
MARCIO QUADROS LOPES DOS SANTOS E SÉRGIO APOLINÁRIO

Para Manson (2006), a DSR envolve a geração de uma ou mais alternativas do artefato para a solução do problema identificado, em que o processo inicia-se com a compreensão do problema e se desenvolve até a etapa de avaliação, resultando em conclusões da pesquisa.

Amostra

A empresa foco deste estudo atua na produção e comercialização de cafés torrados e moídos, bem como de acessórios utilizados no ato de consumo de café. Trata-se de uma multinacional que atua no mercado brasileiro há mais de 50 anos, sendo atualmente um respeitável *player* com representativo *marketshare* se posicionando entre as quatro maiores marcas do segmento no país.

Para manter a confidencialidade da empresa foco, ela será chamada pelo nome fictício de Coffee Company ao longo do estudo. A Coffee Company atua de forma nacional atendendo seus consumidores majoritariamente por meio da revenda por canais de varejo, grandes redes atacadistas, distribuidores e supermercados. O atendimento dos revendedores é executado por meio de sete CD, três posicionadas na Região Sul, três no Sudeste e um no Nordeste. Essas unidades são abastecidas por intermédio de três fábricas posicionadas da seguinte maneira: uma unidade na Região Sul e duas no Sudeste.

As fábricas da Coffee Company possuem seus respectivos armazéns cuja responsabilidade é estocar mercadoria produzida, promover o abastecimento das unidades e, diante de oportunidades, promover a expedição de venda direta para clientes cujo pedido corresponda a cargas de grande volume.

Em virtude de o problema de pesquisa estar atrelado à maximização da ocupação dos veículos carregados oriundos dos depósitos de fábrica, o escopo da presente pesquisa limita-se à avaliação da percepção de melhora de *performance* pelos colaboradores que lideram o processo de carregamento dos três armazéns de fábrica da empresa. Essa liderança é exercida por um conferente que é responsável pela condução do carregamento e pelo líder operacional responsável por toda a operação do armazém.

O USO DE NUDGE DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Cada unidade possui um líder responsável pela definição dos procedimentos operacionais e pela supervisão da correta execução. No processo de coleta de dados, esse líder tem grande relevância em virtude de seu conhecimento do processo e de sua influência na execução.

Nos três armazéns de fábrica, existem ao menos dois conferentes atuando em cada turno. As três unidades atuam em três turnos, o que garante atendimento de 24 horas das operações. Por conta da quantidade de conferentes envolvidos no processo, para a coleta de dados, foi estabelecida a escolha de um conferente por unidade. O critério de escolha corresponde ao colaborador com maior experiência no cargo. Essa escolha ocorreu com o propósito de promover absorção da percepção do profissional com maior experiência na função.

Todos os entrevistados possuem, no mínimo, ensino médio completo, idade entre 23 e 41 anos, e tempo médio de nove meses para líderes e dois anos e dois meses para conferentes. O perfil completo dos entrevistados é detalhado na Tabela 2.

TABELA 2 – Perfil dos entrevistados

Entrevistado	Idade	Formação	Tempo de atuação no cargo	Tempo de atuação na empresa
Líder do armazém do Sul	41 anos	Superior completo	8 meses	8 meses
Conferente do armazém do Sul	29 anos	Ensino médio completo	2 anos e 1 mês	2 anos e 9 meses
Líder do armazém do Sudeste 1	40 anos	Superior completo	11 meses	11 meses
Conferente do armazém do Sudeste 1	39 anos	Ensino médio completo	2 anos e 11 meses	2 anos e 11 meses
Líder do armazém do Sudeste 2	32 anos	Superior completo	8 meses	8 meses
Conferente do armazém do Sudeste 2	27 anos	Ensino médio completo	1 ano e 8 meses	2 anos e 9 meses

Fonte: Elaborada pelos autores.

Coleta de dados

Para a realização da coleta de dados, foi adotada a técnica de entrevista. Esse procedimento é indicado quando o objetivo do pesquisador é capturar as experiências dos entrevistados. Essa técnica promove o entendimento da perspectiva do entrevistado em relação aos fenômenos por ele vivenciados (Marconi & Lokatos, 2017). Além disso, a

ALEXANDRE NUNES HERNANDES, EVANDRO HENRIQUE FERREIRA SCUSSEL,
MARCIO QUADROS LOPES DOS SANTOS E SÉRGIO APOLINÁRIO

técnica de entrevista é comumente praticada em estudos de caso e deve ser conduzida de forma fluida a fim de promover questionamentos abertos para captar a perspectiva do entrevistado, porém parcialmente estruturada para não ser desviado o caráter investigativo da técnica (Yin, 2014).

Marconi e Lakatos (2017) caracterizam dois formatos possíveis de entrevista: as estruturadas e as semiestruturadas. O formato estruturado corresponde ao seguimento de um roteiro preestabelecido. Nas semiestruturadas, o pesquisador possui liberdade de conduzir a coleta de dados na direção que julgar mais apropriada, e, por isso, é a técnica mais comumente utilizada na abordagem qualitativa.

Ainda para Marconi e Lakatos (2017), é necessário relacionar no projeto os instrumentos de pesquisa atrelados à técnica escolhida. Esses instrumentos correspondem à parte prática da coleta de dados. Para atendimento do objetivo de pesquisa de identificação da percepção de que a solução proposta promoverá melhora na ocupação dos veículos, foram determinadas três perguntas a serem realizadas nas entrevistas. A Tabela 3 apresenta as perguntas e os instrumentos que vinculam a coleta de dados aos objetivos de pesquisa.

Em virtude da dificuldade de deslocamento entre os armazéns de fábrica, a coleta de dados foi realizada de forma remota por meio de telefone. Nas entrevistas, os envolvidos foram apresentados à ferramenta proposta pelo presente estudo e responderam às perguntas previamente estabelecidas. Para condução posterior das análises, as conversas foram gravadas e posteriormente transcritas.

Adotaram-se os seguintes passos para realização da coleta de dados:

- 1) Agendamento da entrevista com os participantes, indicando data, horário, tema e formato de registro das respostas.
- 2) Apresentação do problema enfrentado na operação e solução proposta, bem como do objetivo da pesquisa.
- 3) Solicitação de autorização para a gravação da entrevista.
- 4) Realização da entrevista com base no questionário previamente estabelecido.
- 5) Execução da transcrição e análise das respostas obtidas, e extração do significado dos dados.

O USO DE NUDGE DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

TABELA 3 – Instrumento de pesquisa: perguntas *versus* referencial teórico *versus* análise de resultados

	Pergunta	Objetivo da pergunta	Referencial teórico	Tópico de análise dos resultados
1	Quais diferenças você visualiza entre o processo com o aplicativo e aquele sem o aplicativo?	Avaliar se há percepção de que a solução proposta promoverá solução do problema (aumento de ocupação dos veículos).	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitetura de escolhas e <i>nudges</i> • <i>Nudges</i> digitais 	Avaliação de percepção de viabilidade de aplicação da solução
2	Quais as consequências de receber o aviso de necessidade de complemento da carga?	Identificar quais possíveis ações os usuários executariam diante dos <i>nudges</i> apresentados.	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitetura de escolhas e <i>nudges</i> 	Impacto do <i>nudges</i> no processo
3	Você acredita que, mesmo avisado, o conferente faria o carregamento com quantidade inferior à capacidade do veículo?	Identificar percepção dos usuários a respeito do nível de motivação que o <i>nudges</i> proporciona para a completa utilização do veículo de carga.	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitetura de escolhas e <i>nudges</i> • <i>Nudges</i> digitais 	Motivação de utilização completa do veículo proporcionada pelos <i>nudges</i>

Fonte: Elaborada pelos autores

Após a etapa de coleta, executou-se o tratamento dos dados obtidos, e, como técnica de tratamento, adotou-se a análise de conteúdo, que, para Marconi e Lakatos (2017), corresponde a uma abordagem de análise de comunicação que tem por objetivo avaliar criticamente o conteúdo de documentos institucionais, transcrições de entrevistas, materiais jornalísticos etc. Essa abordagem é aplicada tanto para pesquisas quantitativas quanto qualitativas, tendo como característica permitir a transição da análise de elementos críticos à interpretação dos fatos. Ainda para Marconi e Lakatos (2017) esse tipo de análise deve ser realizado em quatro passos:

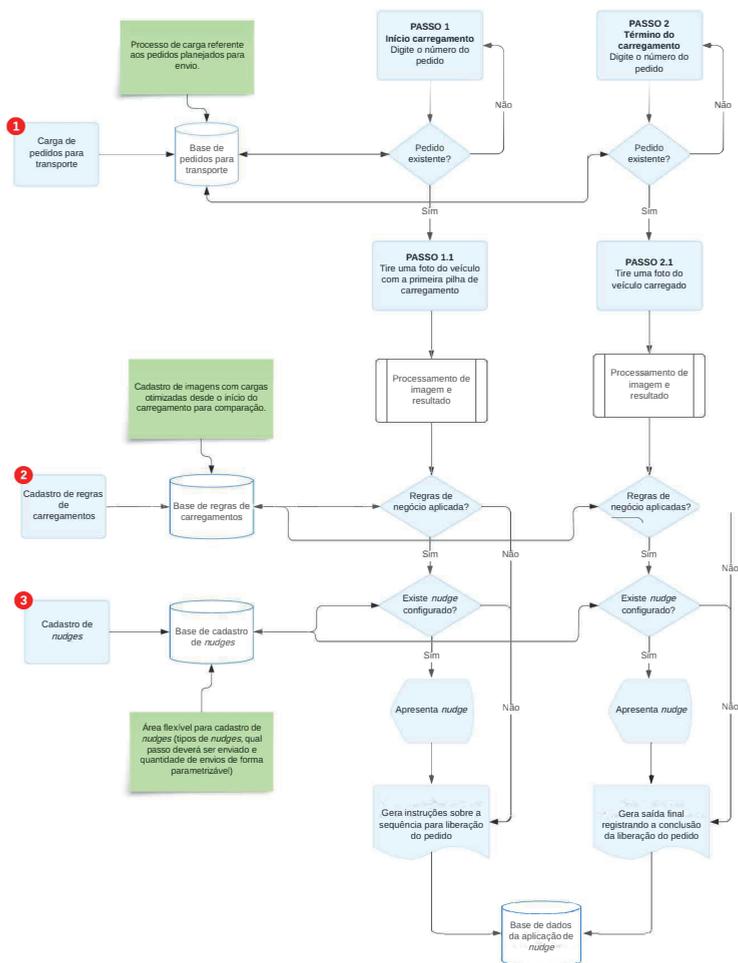
- 1) Definição do texto objeto da pesquisa (transcrições das entrevistas).
- 2) Definição dos objetivos da pesquisa e de sua relação com as hipóteses.
- 3) Análise descritiva e decomposição do material para permitir a categorização das respostas das entrevistas, de forma a possibilitar a interpretação das respostas e a relação delas aos objetivos.
- 4) Análise de dados.

ALEXANDRE NUNES HERNANDES, EVANDRO HENRIQUE FERREIRA SCUSSEL,
MARCIO QUADROS LOPES DOS SANTOS E SÉRGIO APOLINÁRIO

PROPOSTA DE SOLUÇÃO

A proposta para o desenvolvimento de uma solução que enderece o devido tratamento das etapas entre o início e o término do carregamento será tratado conforme fluxo do artefato tecnológico apresentado na Figura 2.

FIGURA 2 – Fluxo do artefato tecnológico



Fonte: Elaborada pelos autores.

O USO DE NUDGE DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

O desenho de arquitetura proposto contempla três etapas de entrada de configurações de dados. Na Figura 2, há três etapas numeradas em vermelho. A etapa 1 contempla o cadastro da base de pedidos já planejada do sistema interno da organização. Dessa forma, a aplicação tomará conhecimento dos pedidos e de seus respectivos itens que deverão ser tratados e despachados.

Outra etapa de alimentação necessária refere-se às regras de carregamento, que representam as particularidades contempladas quanto aos itens que precisam ser despachados. Esse processo também contempla *upload* de imagens (Sahin, Cetin, & Ustun, 2021; Sun, Li, Xiao, Chen, & Wang, 2021) e o uso de fotos relacionadas ao carregamento ideal para determinado tipo de item. Contempla ainda imagens relacionadas às instruções gerais sobre o início do carregamento e também sobre o carregamento completo.

No problema em questão, existe um cenário que foi levantado em campo na empresa objeto deste estudo, exemplos de início de carregamento de um determinado item de maneira equivocada, o que provoca um desperdício de espaço quanto à distribuição e à armazenagem da área útil de carga do meio de transporte. Sendo assim, a etapa 2 de cadastro traz a possibilidade para orientar sobre o melhor padrão de carregamento para cada item *versus* o tipo de meio de transporte disponível.

A última etapa contempla uma área para cadastramento de *nudges*. Essa área foi arquitetada para suportar as configurações específicas para cada passo do processo de carregamento. Esse cadastro pretende capturar o tipo de *nudges* a ser aplicado, qual a etapa do processo deverá ser apresentada ao usuário, o tipo de mensagem, se é imagem ou texto, o cadastro do conteúdo ou da imagem que deverá ser apresentada, e qual será a periodicidade, ou seja, quantas vezes deverá ser apresentado, por quantidade de apresentações, ou por período de datas.

Essas etapas poderão ser atualizadas a qualquer momento. Por causa do dinamismo comercial da empresa, conseqüentemente, novos pedidos vão surgindo, como também novas necessidades de agilidade no transporte de mercadorias. Portanto, a aplicação foi projetada para ser flexível e independente nas suas etapas.

Uma vez que o cadastro esteja pronto, o sistema já estará apto para rodar. Como fase inicial operacional, a proposta tecnológica observa um treinamento prévio no uso e

ALEXANDRE NUNES HERNANDES, EVANDRO HENRIQUE FERREIRA SCUSSEL,
MARCIO QUADROS LOPES DOS SANTOS E SÉRGIO APOLINÁRIO

tratamento de imagens previsto em projetos de tecnologia que utilizam o processamento de imagens para tomada de decisão. Segundo Tobias *et al.* (2018), o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas de *nudges* agrega compreensão de profissionais em prática para garantir alta utilidade. Dado esse passo, a aplicação estará apta a identificar os padrões de imagem que são aderentes e ideais para cada tipo de produto a ser transportado, conforme o meio de transporte apresentado.

Aplicação da solução na rotina do armazém

O processo de uso foi pensado para ser simples e menos intrusivo possível nas rotinas já instauradas entre as áreas e os colaboradores envolvidos. Ou seja, essa arquitetura tecnológica prevê o uso de um aplicativo de troca de mensagens, como WhatsApp for business, telegrama ou outros, desde que possua um *gateway* de comunicação com a aplicação proposta. Esse serviço funciona na troca de mensagens entre o usuário e a plataforma.

Conforme demonstrado nas figuras 3 e 4, a interação de mensagens precisa ser simples para otimizar o tempo e não criar uma barreira na utilização do aplicativo. Portanto, o processo se inicia com o usuário enviando qualquer tipo de mensagem para a plataforma, e prontamente a interação começa quando o usuário entra com o número do carregamento. Esse é um número-padrão que já existe cadastrado nos sistemas internos da empresa. Essa é a mesma informação que deve ser cadastrada nos passos iniciais, pois trata-se de uma informação comum na transição dos processos em todas as áreas envolvidas.

Uma vez que o número do carregamento foi encontrado com sucesso, detalhes da carga são capturados, assim também como as respectivas regras de carregamento são associadas conforme cadastro, e, dessa forma, a aplicação irá solicitar ao usuário uma foto do início do carregamento. A ideia aqui é trabalhar de forma preventiva para evitar que todo o processo de carga seja realizado de forma equivocada.

O usuário pode simplesmente tirar uma foto com o celular mesmo e enviar para o canal de comunicação, que irá processar e aplicar as regras de carregamento. O passo seguinte é verificar se existem regras tanto de carregamento quanto de *nudges* para serem

O USO DE NUDGE DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

aplicadas ao caso em avaliação, e, a partir de então, é entregue um *nudge* para o usuário, conforme mostra Tabela 4, e na sequência as orientações para a condução do processo de carregamento relacionadas ao pedido.

TABELA 4 – Envio de nudges antes do carregamento

Tipo de <i>nudge</i>	Tipo de mensagem	Conteúdo	Periodicidade
Lembretes	Texto	O peso adequado da carga no caminhão reduz o impacto ao meio ambiente.	Antes de iniciar o carregamento
	Texto	Quando a carga é otimizada, é possível ter redução de custo.	
	Texto	Manutenção preventiva reduz a emissão de gases poluentes.	
	Texto	Abasteça com combustível de qualidade. Combustíveis baratos costumam ser irregularmente misturados com produtos químicos que geram mais poluição.	
Lembretes	Texto	Plano de Controle de Poluição Veicular (PCPV) é uma estratégia integrante da Política Nacional do Meio Ambiente, que visa ao controle da qualidade do ar e à redução da poluição atmosférica veicular.	Antes de iniciar o carregamento

Fonte: Elaborada pelos autores.

Esse processo termina no passo seguinte, após a carga completa do meio de transporte. Portanto, o usuário volta a comunicar-se com a plataforma, informando o número do pedido em questão. Como o processo de carga é dinâmico, vários carregamentos podem ser tratados simultaneamente. Dessa forma, a plataforma tem a responsabilidade de registrar as etapas já realizadas ao longo das interações relacionadas a cada carregamento. No exemplo apresentado na Figura 3, há uma nova interação ocorrendo para a segunda etapa, em que o usuário informa o mesmo número de processo, e o sistema já interpreta que esse pedido está no passo seguinte conforme o fluxo da Figura 4, solicitando ao usuário que envie uma nova foto com a conclusão do carregamento.

Um novo processamento de imagem é executado, e novas validações entre regras de carregamento e *nudges* são aplicadas, como mostra a Tabela 5, em que são retornadas para os usuários apresentando seus respectivos conteúdos conforme cadastrado. Todas

ALEXANDRE NUNES HERNANDES, EVANDRO HENRIQUE FERREIRA SCUSSEL,
MARCIO QUADROS LOPES DOS SANTOS E SÉRGIO APOLINÁRIO

as etapas são realizadas de forma não intrusiva, sem inferir no sistema transacional da organização e principalmente nos processos, porém as informações disponibilizadas na base de dados servirão de *insights* e principalmente de dados que poderão ser confrontados com os sistemas internos quanto aos resultados obtidos na prática com o uso dessa solução.

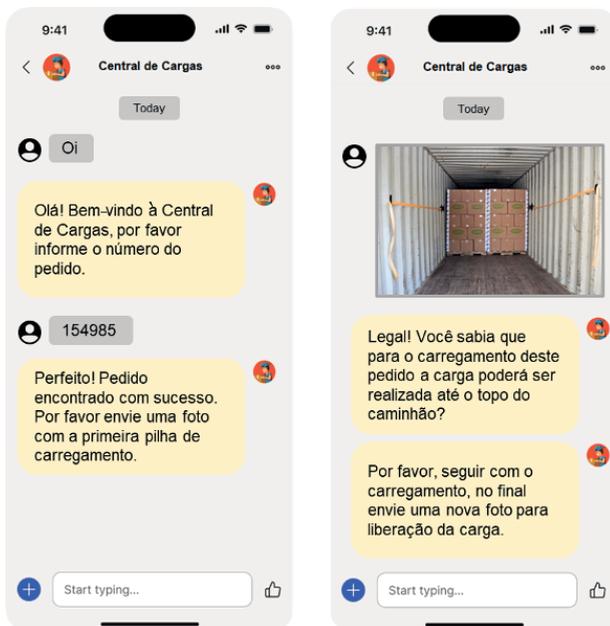
TABELA 5 – Envio de *nudges* após carregamento

Tipo	Tipo de mensagem	Conteúdo	Periodicidade
Lembretes	Texto	O peso dividido de modo igual entre os eixos e os lados é importante para um menor desgaste na suspensão e nos pneus.	Revisão no término do carregamento
	Texto	Quando a carga é otimizada, é possível ter mais segurança.	
	Texto	É importante que o veículo carregado esteja adequado ao tipo de mercadoria a ser transportada.	
Lembretes	Texto e imagem	<p>A distribuição de carga no caminhão é mais do que um cuidado: é lei.</p> 	Revisão no término do carregamento

Fonte: Elaborada pelos autores.

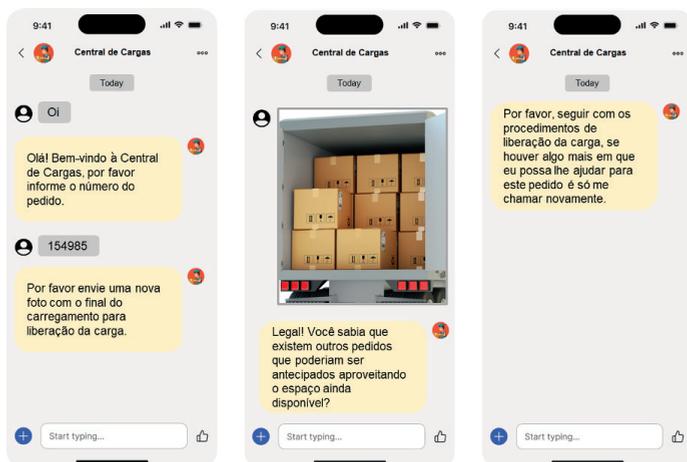
O USO DE NUDGE DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

FIGURA 3 – Etapa inicial do carregamento



Fonte: Elaborada pelos autores.

FIGURA 4 – Etapa final do carregamento



Fonte: Elaborada pelos autores.

ALEXANDRE NUNES HERNANDES, EVANDRO HENRIQUE FERREIRA SCUSSEL,
MARCIO QUADROS LOPES DOS SANTOS E SÉRGIO APOLINÁRIO

ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

Avaliação de percepção de viabilidade de aplicação da solução

Nos depoimentos, todos os entrevistados apresentam a visão de que a ferramenta auxiliará na melhor ocupação dos veículos. Em diversos momentos, eles citam o fluxo atual do processo e o formato de planejamento de carga, além de apontarem que o aplicativo proposto pela pesquisa proporcionará maior segurança e que as metas de ocupação serão alcançadas. Ademais, o conferente do armazém do Sudeste 2 apresenta uma visão não só de auxílio, mas também de orientação aos envolvidos no carregamento, o que pode inclusive descentralizar a decisão dele, orientando os outros envolvidos sobre como melhor ocupar os veículos em uso.

A seguir, alguns trechos das entrevistas ilustram os conceitos apresentados.

O aplicativo viria para ajudar né? [...] então a gente vê na foto e analisando a chegada de uma mensagem que tem uma capacidade no espaço do veículo nos ajudaria a reavaliar se tem mais alguma condição de capacidade, lógico. [...] respeitando todo o padrão de empilhamento por qualidade, cubagem e o peso de balança rodoviária [...] (Líder do armazém do Sudeste 1).

[...] com o aplicativo nos ajuda a verificar se está sendo carregado de forma completa, sem depender de experiência dos carregadores de cargas. Com isso qualquer um consegue ter uma referência nos carregamentos [...] (Líder do armazém do Sudeste 2).

[...] o aplicativo vai orientar o carregador para que consiga o melhor aproveitamento, porque hoje sem aplicativo quem dá essa orientação é o conferente[...] (Conferente do armazém do Sudeste 2).

Outro ponto relevante é a apresentação do argumento de que existem ferramentas que promoverão o planejamento da carga e que o aplicativo será um auxílio para que a meta de ocupação dos veículos seja atendida. Em vários momentos, é expresso que a ferramenta será um complemento dentro do processo para melhor utilização dos veículos.

O USO DE NUDGE DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

[...] então a gente recebendo esse aviso iria nos ajudar a checar se realmente o que está no simulador, se não tem mais alguma oportunidade da gente tá ocupando melhor veículo [...] (Líder do armazém do Sudeste 1).

Hoje usamos o Excel para fazer a cubagem exata da carga que vai ser carregada (Líder do armazém do Sul).

IMPACTO DO NUDGE NO PROCESSO

Os entrevistados demonstram como percepção que a apresentação da mensagem direcionará os envolvidos a avaliar se o veículo, de fato, está sendo utilizado em sua capacidade máxima e influenciará o conferente a executar alguma ação que promova melhora do nível de ocupação do veículo. Na opinião dos entrevistados, o *nudge* será um gatilho, e a provável ação a ser executada pelo conferente será a análise do cenário e a identificação de oportunidades. Portanto, é apontado pelas respostas que não haverá intervenção direta sem prévia análise do motivo da ociosidade no veículo.

Acho que iria fazer uma análise dos motivos de não completar a carga ou completar o carregamento, pois, de qualquer forma, o ideal seria completar para aproveitar a carreta (Líder do armazém do Sudeste 2).

Sempre irá fazer o carregamento para aproveitamento da carga, exceto se houver alguma particularidade de não conseguir carregar, por falta de produto, por exemplo (Conferente do armazém do Sudeste 2).

O conferente do armazém do Sul acredita que a ação será executada com a condição de haver uma primeira análise e um retorno de mensagem caso ocorra no início do carregamento. De forma complementar, o líder do armazém do Sul acredita que os envolvidos irão procurar a liderança operacional para que possam se informar sobre proceder caso recebam uma mensagem na avaliação de término de carregamento.

Se a informação vier na primeira foto, ok! Haverá impacto sim! (Conferente do armazém do Sul).

ALEXANDRE NUNES HERNANDES, EVANDRO HENRIQUE FERREIRA SCUSSEL,
MARCIO QUADROS LOPES DOS SANTOS E SÉRGIO APOLINÁRIO

Se a informação vir na segunda foto, o operador/conferente irá informar o líder ou o responsável pela emissão da nota e questionará como deverá proceder. Caso não consiga atender à solicitação, sugiro que haja a possibilidade de informar uma justificativa no aplicativo (Líder do armazém do Sul).

O líder do armazém do Sudeste 1 esclarece o motivo pelo qual a primeira foto registrada (início do carregamento) será mais efetiva. De acordo com ele, a avaliação no término do carregamento e a identificação de uma oportunidade teriam como resultado a necessidade de descarga completa da carga e correção, fato que, segundo o entrevistado, não irá ocorrer.

Eu acredito que sim... hoje ele faria, né?... ele faria esse carregamento com a quantidade inferior, porém, com o treinamento, primeiro ele iria checar se existe oportunidade na carga, né?... então hoje ele sim faria com essa quantidade até porque, se a gente mandar a foto no final do carregamento, ele teria que remanejar toda a carga [...].

Motivação de utilização completa do veículo proporcionada pelos nudges

Conforme mencionado no tópico anterior, os entrevistados acreditam que o *nudge* influenciará a tomada de decisão do conferente responsável pelo carregamento, porém também demonstram que há a possibilidade de haver a liberação do veículo mesmo sem a ocupação plena. Essa percepção confirma a definição de Beshears e Kosowsky (2020) e Sunstein (2014) de que o conceito de *nudge* está relacionado à influência, porém não está claro o que será feito pelo decisor: “Vai depender da análise feita, pois o correto seria fazer o carregamento sempre completo, mas, se desconfiar que vai ter avaria ou falta de produto, ou outra situação que não consiga completar, não será feito” (Líder do armazém do Sudeste 2).

Tanto o líder quanto o conferente do armazém do Sul acreditam que, além do *nudge*, a ação a ser tomada pelo responsável pelo carregamento vai depender das instruções dadas ao decisor, bem como da influência da liderança sobre como proceder diante da mensagem de carregamento incompleto do baú.

O USO DE NUDGE DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Depende, esta decisão não será somente dele e sim do líder ou o responsável pela emissão da nota (Líder do armazém do Sul).

Vai depender das instruções que o conferente recebeu, acredito que se trata de orientação e treinamento de como ele irá proceder (Conferente do armazém do Sul).

Dessa forma, os entrevistados demonstram que o *nudge* será uma influência e não uma garantia de que os responsáveis pelo carregamento se motivarão a corrigir possíveis desvios. Essa motivação ainda estará também suportada pelas instruções recebidas sobre como proceder ou pela presença da liderança para que possa direcioná-los.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da economia comportamental que analisa a intervenção de fatores cognitivos, emocionais, culturais, sociais e psicológicos em decisões das pessoas é um campo relativamente novo em ciências econômicas e pouco aplicado (Mertens, Herberz, Hahnel, & Brosch, 2022). Dessa forma, este estudo buscou contribuir para a literatura a respeito do teor de *nudges*, com foco em uma abordagem objetiva e didática.

O resultado das entrevistas realizadas com os envolvidos para a tomada de decisão no processo logístico apresenta uma influência de vieses. O relato dos entrevistados deixa claro que apenas as informações disponíveis atualmente são parciais para uma tomada de decisão mais assertiva no momento do carregamento. Consequentemente, o desenvolvimento da aplicação para o envio de *nudges* é importante para ajudar esses colaboradores a conseguir uma melhor motivação para a otimização de cargas. A visão relacionada à tomada de decisão sobre a aprovação ou não da carga a ser transportada caberá sempre ao decisor do processo, e, sendo assim, o envolvimento de emoções via *nudges* terá um papel importante para influenciar os colaboradores na correta tomada de decisão, mas partindo do princípio que será uma influência, e não uma imposição sistêmica.

Portanto, este trabalho alcançou o objetivo de investigar a percepção dos envolvidos com o processo de que a aplicação proposta promoverá a correta ocupação dos veículos utilizando os conceitos de *nudges*, assim como os objetivos secundários: a identificação de quais possíveis ações os usuários executariam diante dos *nudges* apresentados e a

ALEXANDRE NUNES HERNANDES, EVANDRO HENRIQUE FERREIRA SCUSSEL,
MARCIO QUADROS LOPES DOS SANTOS E SÉRGIO APOLINÁRIO

constatação da percepção dos usuários a respeito do nível de motivação que o *nudge* proporciona para completa utilização do veículo de carga. Trata-se de questão importante para as organizações na prevenção de falha no carregamento, buscando reduzir custos e menor impacto para o meio ambiente.

O presente estudo apresenta como limitação a aplicação do conceito de *nudges* em um contexto restrito à empresa estudada. Como oportunidade de pesquisas futuras, sugere-se a expansão de avaliação de aplicabilidade dos conceitos em empresas de outros segmentos e, além disso, em um conjunto maior de empresas que possuem o desafio de aumento de eficiência no planejamento de cargas carregadas em seus CD.

No resultado deste estudo, foi identificada a oportunidade para a otimização das cargas logísticas, por meio de um desenvolvimento de uma aplicação com *nudges* para um melhor apoio na tomada de decisão dos colaboradores. Com essa abordagem, é importante mencionar que existe a oportunidade de que sistemas logísticos possam ser desenvolvidos para contribuir de forma adequada para a economia comportamental, de modo a influenciar e apoiar a tomada de decisões dos colaboradores de forma mais coesa e integrada.

REFERÊNCIAS

- APICS. (2020). APICS Certified in Logistics, Transportation and Distribution Exam Content Manual.
- Berger, M., Greinacher, E., & Wolf, L. (2022). Digital Nudging to Promote Energy Conservation Behavior: Framing and Default Rules in a Smart Home App. *ECIS Research Papers*, 92.
- Beshears, J., & Kosowsky, H. (2020). Nudging: Progress to date and future directions. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 161, 3–19.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Gestão da cadeia de suprimentos: Estratégia, planejamento e operações* (6a ed.). Pearson.
- Creswell, J. W. (2007). *Projeto de pesquisa: Método qualitativo, quantitativo e misto* (2a ed.). Bookman.

O USO DE NUDGE DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

- Creswell, J. W. (2014). *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa*: Escolhendo entre cinco abordagens (3a ed.). Penso.
- Dresch, A., Lacerda, D. P., & Antunes, J. A. V. J. (2014). *Design Science Research: Método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia*. Bookman.
- Dubé, L., & Paré, G. (2003). Rigor in information systems positivist case research: Current practices, trends, and recommendations. *MIS Quarterly*, 27(4), 597–635. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/30036550>
- El Bouyahyiou, K. (2022). The selective full truckload multi-depot vehicle routing problem with time windows: Formulation and a genetic algorithm. *International Journal of Supply and Operations Management*, 9(3), 299–320. Disponível em: <https://doi.org/10.22034/ij som.2022.109076.2168>
- Fisher, I. (1930). *Theory of interest: As determined by impatience to spend income and opportunity to invest it*. Augustus Kelly Publishers, Clifton.
- Goswami, I., & Urminsky, O. (2016). When should the ask be a nudge? The effect of default amounts on charitable donations. *Journal of Marketing Research*, 53(5), 829–846.
- Gregor, S., & Lee Archer, B. (2016). The digital nudge in social security administration. *International Social Security Review*, 69(3–4), 63–83.
- Haki, K., Rieder, A., Buchmann, L., & W.Schneider, A. (2022). Digital nudging for technical debt management at Credit Suisse. *European Journal of Information Systems*, (32)1, 64–80.
- Hansen, P. G. (2016). The definition of nudge and libertarian paternalism: Does the hand fit the glove? *European Journal of Risk Regulation*, 7(1), 155–174.
- Johnson, E. J., Shu, S. B., Dellaert, B. G. C., Fox, C. R., Goldstein, D. G., Häubl, G., Larrick, R. P., Payne, J. W., Peters, E., Schkade, D., Wansink, B., & Weber, E. U. (2012). Beyond nudges: Tools of a choice architecture. *Marketing letters*, 23(2), 487–504.
- Jothi Basu, R., Subramanian, N., & Cheikhrouhou, N. (2015). Review of Full Truckload Transportation Service Procurement. *Transport Reviews*, 35(5), 599–621. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1038741>
- Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest, and Money*. Macmillan.

ALEXANDRE NUNES HERNANDES, EVANDRO HENRIQUE FERREIRA SCUSSEL,
MARCIO QUADROS LOPES DOS SANTOS E SÉRGIO APOLINÁRIO

- Lambert, D. M., & Burduroglu, R. (2000). Measuring and Selling the Value of Logistics. *The International Journal of Logistics Management*, 11(1), 1–18. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/09574090010806038>
- Manson, N. (2006). Is operations research really research? *ORiON*, 22, 155–180. Disponível em: <https://doi.org/10.5784/22-2-40>
- Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2017). *Fundamentos da metodologia científica* (7a ed.). Atlas.
- Mertens, S., Herberz, M., Hahnel, U. J. J., & Brosch, T. (2022). The effectiveness of nudging: A meta-analysis of choice architecture interventions across behavioral domains. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.2107346118>
- Mingers, J., & Walsham, G. (2010). Toward ethical information systems: The contribution of discourse ethics. *MIS Quarterly*, 34(4), 833–854.
- Mirsch, T., Lehrer, C., & Jung, R. (2018). Making digital nudging applicable: The digital nudge design method. *Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS)*. 39, San Francisco, EUA.
- Rodriguez, J., Piccoli, G., & Bartosiak, M. (2019). Nudging the classroom: Designing a socio-technical artifact to reduce academic procrastination. *Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences*. 52, EUA, Hawaii.
- Sahin, O., Cetin, M., & Ustun, I. (2021). Detecting empty and loaded platform semi-trailers using side-fire LiDAR data for supporting freight analysis. *Case Studies on Transport Policy*, 9(3), 1035–1041. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.05.006>
- Sun, X., Li, X., Xiao, D., Chen, Y., & Wang, B. (2021). A Method of Mining Truck Loading Volume Detection Based on Deep Learning and Image Recognition. *Sensors*, 21(2), 635. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/s21020635>
- Sunstein, C. R. (2014). Nudging: a very short guide. *Journal of Consumer Policy*, 37(4), 583–588.
- Thaler, R. H. (2016). Behavioral economics: Past, present, and future. *American Economic Review*, 106(7), 1577–1600.

O USO DE NUDGE DIGITAL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2009). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Penguin.
- Tobias, M., Lehrer, C., & Jung, R. (2018). Making Digital Nudging Applicable: The Digital Nudge Design Method. *International Conference on Information Systems*, 39, San Francisco, EUA.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1980). *The framing of decisions and the rationality of choice*. Stanford Univ Ca Dept of Psychology.
- Van Aken, J. (2005). Management Research as a Design Science: Articulating the Research Products of Mode 2 Knowledge Production in Management. *British Journal of Management*, 16, 19–36. Disponível em: <https://10.1111/j.1467-8551.2005.00437.x>
- Wansink, B., Kent, R. J., & Hoch, S. J. (1998). An anchoring and adjustment model of purchase quantity decisions. *Journal of Marketing Research*, 35(1), 71–81.
- Weiner, B. J. (2009). A theory of organizational readiness for change. *Implementation Science*, 4(67). Disponível em: <https://10.1186/1748-5908-4-67>
- Weinmann, M., Schneider, C., & Brocke, J. vom (2016). Digital nudging. *Business & Information Systems Engineering*, 58(6), 433–436.
- Willermark, S., & Is Lind, A. S. (2022). Choice architecture, friend, or foe? Future designers' perspective on the ethics of digital nudges. *Scandinavian Conference on Information Systems (SCIS)*, 13, Helsingør, Denmark.
- Yin, K. R. (2014). *Estudo de caso: Planejamento e Métodos* (5a ed.). Bookman.