



25 a 28  
setembro  
2024  
Campus Central UEPG  
Ponta Grossa | PR

Explorando as Interseções das Inteligências  
Artificiais na Sociedade Atual

Realização:



Apoio:



COMTURPG



## AVALIAÇÃO DAS BARREIRAS NA GESTÃO DE ESTOQUES DO RESTAURANTE IGUARIAS COZINHA DO MAR UTILIZANDO O MÉTODO DEMATEL

### EVALUATION OF BARRIERS IN INVENTORY MANAGEMENT OF THE RESTAURANT DELICIAS COZINHA DO MAR USING THE DEMATEL METHOD

#### ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO DE OPERAÇÕES E LOGÍSTICA

Daiane Branco de Jesus, CESUSC, Brasil, daianel316887@gmail.com

Vitória Cavagnoli, CESUSC, Brasil, vitoria.cavagnoli@faculdadecesusuc.edu.br

Vicente Moreira, CESUSC, Brasil, vicente.moreira@faculdadecesusuc.edu.br

Juliana Cristina Gallas, CESUSC, Brasil, juliana.gallas@faculdadecesusuc.edu.br

#### Resumo

Estratégias eficazes de gestão de estoque são vitais, uma vez que a disponibilidade do produto certo, na quantidade certa e no momento certo, influencia significativamente as decisões de compra. Esta pesquisa tem como objetivo avaliar, por meio do método DEMATEL, as barreiras existentes na gestão de estoque do Restaurante Iguarias Cozinha do Mar. Trata-se de um empreendimento familiar, gerenciado por um dos membros da família, o qual conduz todo o controle de forma manual. Este estudo utilizou de uma metodologia qualitativa com estudo de caso, e a pesquisa bibliográfica e, por meio da aplicação do método DEMATEL, priorizou as barreiras identificadas, distinguindo aquelas que exercem influência (causas) e afetam diretamente outras barreiras, das que estão no grupo dos influenciados (efeitos) e sofrem influência de outros fatores. Finalmente, é apresentado um diagrama causal que define as relações de influência entre as barreiras, visando aprimorar a eficiência do sistema de gestão de estoque do restaurante. Conclui-se que a demanda sazonal interfere no processo de controle de estoque, sendo que a pesquisa apresentou como barreiras a suscetibilidade ao controle interno e externo por parte do gestor caracterizada pela cultura instalada inerente a pequenas empresas familiares.

**Palavras-chave:** Gestão de Estoque; DEMATEL; Restaurante Iguarias Cozinha do Mar

#### Abstract

Effective inventory management strategies are vital, as the availability of the right product, in the right quantity and at the right time, significantly influences purchasing decisions. This research aims to evaluate, using the DEMATEL method, the barriers that exist in the inventory management of the Iguarias Cozinha do Mar Restaurant. It is a family enterprise, managed by one of the family members, who conducts all control of manually.

*This study used a qualitative methodology with a case study, and bibliographical research and, through the application of the DEMATEL method, prioritized the identified barriers, distinguishing those that exert influence (causes) and directly affect other barriers, from those that are in the group of those influenced (effects) and are influenced by other factors. Finally, a causal diagram is presented that defines the influence relationships between the barriers, aiming to improve the efficiency of the restaurant's inventory management system. It is concluded that seasonal demand interferes with the inventory control process, and the research presented as barriers the susceptibility to internal and external control on the part of the manager, characterized by the installed culture inherent to small family businesses.*

**Keywords:** *Inventory Management; DEMATEL; Iguarias Cozinha do Mar Restaurant*

## 1. INTRODUÇÃO

A gestão de estoques é fundamental para o sucesso financeiro de uma empresa. Conforme aponta Gasnier (2002), é comum encontrar nas organizações um desequilíbrio de estoques, manifestado como ter em excesso o que não é necessário e faltar o que é essencial. Este desbalanceamento resulta em impactos negativos sobre a receita e o lucro da empresa. O ciclo de gestão de estoques começa com estimativas de demanda, prazos de entrega, e custos, que são fundamentais para o planejamento e controle estratégico. A forma como essa gestão é realizada varia entre diferentes organizações. No entanto, uma estratégia bem executada não apenas minimiza custos, mas também otimiza os fluxos de produção e distribuição, conforme destaca Ballou (2006).

De acordo com Bowersox e Closs (2009), a política de gestão de estoques define regras sobre o que deve ser comprado ou produzido, quando adquirir e em que quantidades. Essa política também aborda o posicionamento e a alocação de estoques em fábricas e centros de distribuição. O grande desafio de qualquer política de estoque é equilibrar o custo de manutenção com o nível de serviço desejado pelos clientes.

A implementação de novas tecnologias oriundas da revolução industrial 4.0 na logística tem se tornado uma tendência, com expectativas altas sob diversos aspectos de inovação. Em um conceito mais amplo, a supply chain 4.0 pode ser definida como um conjunto de atividades interconectadas no que tange à coordenação, planejamento e controle do fluxo de informações e materiais entre fornecedores e clientes. Ela objetiva gerar novos meios de agregar valor por meio da integração na cadeia de suprimentos e nos seus processos: planejamento de demanda, produção, compras, distribuição, vendas e marketing (Ballou, 2006; Bowersow, 2011).

Definir estratégias na gestão de estoques é essencial, uma vez que ter o estoque no momento correto, na quantidade certa, e no lugar adequado é um fator determinante na decisão de compra (Gianesi; Biazzi, 2011).

Para Silva, Silva e Rodrigues (2015), os custos de manutenção de estoque são proporcionais à quantidade armazenada ao tempo que o material permanece em estoque. Já os custos de pedir são inerentes aos de uma nova compra ou uma nova produção. Este cenário configura um dos principais trade offs do gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Diante do exposto, identifica-se um problema significativo: o gerenciamento ineficaz de estoques, decorrente da volatilidade da demanda, que impacta a produtividade, o nível de serviço e os custos operacionais. Com base nas oportunidades identificadas, o objetivo deste artigo é avaliar, por meio do método DEMATEL, as relações entre as barreiras existentes na gestão de estoques no Restaurante Iguarias Cozinha do Mar. Esse objetivo busca responder ao problema de pesquisa, que consiste em identificar quais são as principais barreiras que afetam a gestão de estoques no restaurante e como essas barreiras interagem entre si, impactando a operação do estabelecimento.

O objetivo geral da pesquisa é avaliar, por meio do método DEMATEL, as barreiras existentes na gestão de estoque do Restaurante Iguarias Cozinha do Mar.

Para alcançar o objetivo geral da pesquisa, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: inicialmente, avaliar as principais barreiras na gestão de estoques utilizando o

método DEMATEL, com a finalidade de identificar as causas e os efeitos dessas barreiras no sistema de gestão. Posteriormente, o estudo visa priorizar as barreiras identificadas, determinando quais exercem maior influência sobre o sistema de gestão de estoques, levando em consideração o contexto particular e as características específicas do restaurante. Além disso, será desenvolvido um diagrama causal que ilustra as relações de influência entre as barreiras, proporcionando uma base para propor ações de melhoria na eficiência do sistema de gestão de estoques. Finalmente, o estudo pretende fornecer insights práticos e teóricos para a superação das barreiras encontradas.

Para identificar as barreiras na gestão de estoques, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a gestão de estoques e o método DEMATEL, com foco em estudos e casos aplicáveis ao setor de restaurantes. Esta etapa incluiu a análise de dados sobre o atual sistema de gestão de estoques do Restaurante Iguarias Cozinha do Mar, identificando barreiras específicas que afetam a eficácia da gestão de estoques, incluindo fatores humanos, tecnológicos e operacionais. Utilizou-se o método DEMATEL para priorizar essas barreiras, analisando suas relações e impactos mútuos, a fim de determinar quais delas têm maior influência sobre o sistema de gestão de estoques, considerando o contexto e as especificidades do Restaurante Iguarias Cozinha do Mar.

A gestão de estoques é uma das áreas mais críticas em qualquer empresa, especialmente em setores onde os produtos têm um ciclo de vida curto, como é o caso de restaurantes. No contexto do Restaurante Iguarias Cozinha do Mar, um empreendimento familiar localizado em uma área turística de Florianópolis, a gestão eficiente de estoques é ainda mais essencial devido à sazonalidade e à alta concorrência na região.

Desafios na gestão de estoques podem ter um impacto significativo nos custos operacionais e, por extensão, na lucratividade do restaurante. Eles podem afetar não apenas o capital de giro devido ao investimento em estoques desnecessários, mas também a satisfação do cliente caso haja falta de produtos. Nesse sentido, identificar e entender as barreiras que impactam a eficiência da gestão de estoques é vital para a saúde financeira e operacional do estabelecimento.

O método DEMATEL é uma abordagem sistemática e quantitativa que permite identificar, analisar e priorizar as barreiras em sistemas complexos. A aplicação deste método oferece uma forma de avaliar o grau de impacto e a inter-relação entre as diferentes barreiras identificadas, fornecendo um mapa de ação para solucionar os problemas mais críticos de forma eficaz.

Dado que a literatura ainda é limitada no que diz respeito à aplicação do método DEMATEL em ambientes de pequenos negócios, como restaurantes familiares, esta pesquisa pode preencher uma lacuna importante. Ela não apenas beneficiará o Restaurante Iguarias Cozinha do Mar, oferecendo soluções personalizadas, mas também contribuirá para o corpo acadêmico, fornecendo um estudo de caso que poderá ser utilizado como referência para futuras pesquisas. Além disso, a implementação bem-sucedida de um modelo de gestão de estoques mais eficiente no Restaurante Iguarias Cozinha do Mar pode servir como um modelo para outros negócios similares, ampliando o impacto e a relevância deste trabalho. Este documento está formatado de acordo com as regras definidas para o congresso, por isso pode e deve ser utilizado como modelo para a construção do artigo.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

Neste tópico, abordou-se a base teórica da pesquisa, introduzindo os conceitos de estoque, a função dos estoques, a gestão e técnicas de controle de estoque. Apresentou-se o Método DEMATEL e sua aplicação na gestão de estoques. Explorou-se brevemente o setor de restaurantes com ênfase em gestão de estoques, destacando as barreiras levantadas com o proprietário do restaurante e respaldadas na bibliografia.

## 2.1 Conceito de estoques

Estoques são bens adquiridos ou produzidos pela empresa para venda ou uso próprio no decorrer de suas atividades normais. Slack (2015) define estoque como a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação, indicando que estoque se refere a recursos de entrada a serem transformados em produtos e serviços.

Estoque é considerado um componente importante de sistemas administrativos, essencial tanto atualmente quanto no futuro (Corrêa, Gianesi e Caon, 1997). Davis et.al (2001) adiciona que o estoque consiste em materiais que, embora não sejam necessários imediatamente, serão requeridos futuramente. Existem diversas razões para uma empresa manter estoques, incluindo a prevenção de incertezas, a obtenção de benefícios econômicos em compras volumosas, e o suporte a estratégias empresariais.

Francischini e Gurgel (2004) descrevem o estoque como quaisquer quantidades de bens físicos que são retidos, de maneira improdutiva, por certos períodos de tempo.

## 2.2 Função dos Estoques

Estoque ajuda uma empresa a manter suas operações de produção e vendas, fornecendo insumos para novos produtos e criando oportunidades tanto para compras quanto para vendas.

Moreira (2008) indica que os dois aspectos mais importantes na gestão de estoques são os financeiros e operacionais. Do ponto de vista financeiro, o estoque representa uma parte significativa do capital de uma empresa. Operacionalmente, ele é essencial para o controle e planejamento da produção.

A gestão eficiente de estoques é fundamental para reduzir custos e melhorar a qualidade dos serviços oferecidos (Wanke, 2003). Assaf Neto e Silva (1997) explicam que as razões principais para manter estoques incluem evitar interrupções na produção, se proteger contra perdas inflacionárias, antecipar aumentos nos preços dos produtos e aproveitar descontos por compras em grandes quantidades. Isso mostra a importância dos estoques tanto para a produção quanto para as vendas.

## 2.3 Gestão de estoques

A administração eficaz dos estoques é importante para o sucesso das pequenas empresas, pois influencia diretamente a eficiência operacional e a competitividade no mercado. Vendrame (2008) aponta que, para as empresas com recursos limitados, a gestão de estoque é um fator crítico para o sucesso, sendo fundamental para evitar problemas como excesso ou falta de produtos e custos elevados.

Nogueira (2007) enfatiza que as pequenas empresas enfrentam desafios específicos na gestão de estoques, incluindo a escassez de recursos financeiros e tecnológicos. Ainda assim, uma gestão de estoque eficiente pode minimizar custos e aumentar a rentabilidade. Conceituando a gestão de estoque, Pozo (2008) define estoque como o acúmulo de materiais, produtos acabados e componentes em um local específico. A gestão, então, é o processo que estabelece políticas e procedimentos para manter os estoques em níveis adequados, evitando excessos e faltas.

Dias (2010) ressalta a importância da gestão de estoque para a satisfação do cliente e para a eficiência da cadeia de suprimentos, destacando seu crescente destaque na literatura acadêmica e empresarial. A gestão eficaz também é essencial para a utilização otimizada dos recursos financeiros e materiais, garantindo a disponibilidade de produtos para os clientes, como observado por Bertaglia (2006) que também aponta os riscos de uma gestão deficiente, como excesso de estoque, altos custos operacionais, falta de espaço de armazenamento e perda de vendas.

Além disso, a adoção de indicadores de desempenho é uma estratégia eficaz na gestão de estoques (Pozo, 2008). Esses indicadores facilitam a avaliação precisa do gerenciamento de

estoques e auxiliam no planejamento de atividades relacionadas, contribuindo para decisões mais assertivas e a melhoria contínua dos processos.

## **2.4 Técnicas de controle de estoque**

Para maximizar o uso dos recursos investidos em estoques e, conseqüentemente, aumentar sua rotação, os gestores utilizam técnicas de controle de estoque.

A política de estoque, conforme Dias (2010), implica que a empresa deve estabelecer objetivos para o realizar o controle de estoque, incluindo padrões e controles, além de critérios de avaliação. Estas políticas incluem metas de entrega de produtos, definição do número de depósitos e de materiais a serem estocados, e níveis de estoque para atender a demandas variáveis.

Dentre os tipos de controle de estoque, destacou-se o PEPS ou FIFO, UEPS ou LIFO, Média Ponderável Móvel, curva ABC, Just in Time (JIT) e Kanban.

O PEPS ou FIFO prioriza a saída de mercadorias mais antigas, enquanto o UEPS ou LIFO prioriza as mercadorias de entrada mais recente. A Média Ponderável Móvel calcula o custo médio das unidades em estoque.

O JIT, conforme Slack (2015), visa atender à demanda instantaneamente, com qualidade perfeita e sem desperdícios. Cheng e Podolsky (2016) descrevem o JIT como um sistema que determina que nada deve ser produzido, transportado ou comprado antes da hora exata. Baranger e Huguel (2014) comparam o JIT japonês, focado na produção de pequenas quantidades para atender à demanda, com a abordagem ocidental de produção em larga escala.

Ballou (2017) explica que a curva ABC é baseada na ideia de que 20% dos produtos são responsáveis por 80% das vendas. Dias (2010) detalha que os itens são classificados pela curva ABC em três categorias, com tratamentos distintos conforme sua importância. Moura (2010) vê o controle Kanban como uma alternativa eficaz, sendo um sistema barato e simples para o acompanhamento e controle dos estoques. Slack (2015) descreve o Kanban como um sistema que se baseia no consumo e no tempo de reposição, utilizando cartões para gestão visual e dividindo os estoques em três zonas: verde, amarela e vermelha.

Faria (2012) define o planejamento de estoques como o estabelecimento racional de recursos no tempo e espaço para atender às prioridades com o mínimo de desperdício. Neushel e Fuuler (2005), apud Dias (2010), observam que as deficiências no controle de estoques são frequentemente reveladas por sintomas específicos, como atrasos, excesso de estoque, cancelamentos e falta de espaço para armazenamento.

O controle de estoque tem como objetivo otimizar o investimento, aumentando o uso dos recursos internos e diminuindo a necessidade de capital investido. Segundo Dias (2010), para organizar um setor de controle de estoque, é necessário determinar quais itens devem permanecer em estoque, quando reabastecer, a quantidade necessária, e gerenciar a aquisição, armazenamento e fornecimento de materiais, além de manter inventários periódicos para avaliação.

## **2.5 Desafios e barreiras na gestão de estoque**

A gestão de estoque apresenta diversos desafios e barreiras que podem impactar o desempenho das empresas. Slack (2015) destaca que o desperdício é um desafio na gestão de estoque, pois estoques excessivos podem levar a produtos obsoletos ou vencidos, enquanto estoques insuficientes podem resultar em falta de produtos para atender à demanda. Além disso, a falta de acuracidade nos registros de estoque pode levar a erros na reposição e no planejamento.

Chopra e Meindl (2015) mencionam que o excesso de estoque pode resultar em custos associados à má gestão, como custos de armazenagem, obsolescência e deterioração. Por outro lado, a falta de estoque pode levar a perdas de vendas e insatisfação dos clientes.

Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2014) apontam que aspectos humanos, como falta de treinamento adequado e resistência à mudança, podem atuar como barreiras na gestão de estoque. Além disso, aspectos tecnológicos, como sistemas de informação desatualizados ou ineficientes, podem dificultar o controle e a análise dos estoques. Aspectos operacionais, como problemas na cadeia de suprimentos ou na logística, também podem representar desafios na gestão de estoque.

Ballou (2017) destaca que a falta de integração entre os diferentes departamentos da empresa, como vendas, produção e compras, pode dificultar a gestão eficiente dos estoques. Além disso, a falta de comunicação e coordenação entre os fornecedores e a empresa pode resultar em atrasos na entrega de materiais e produtos.

## 2.6 Método DEMATEL

O Método DEMATEL é uma técnica voltada para análise decisória, focando na interação entre os elementos de um problema. Fundamentado nas percepções individuais, ele identifica hierarquias e relações causais, tanto diretas quanto indiretas, entre critérios. Sua contínua evolução e adaptação a diversas áreas destacam sua relevância no cenário da tomada de decisão empresarial (Si et al., 2018).

O método DEMATEL é uma técnica que analisa relações de causa e efeito entre variáveis, usando uma matriz bidirecional para avaliação das mesmas (Torbacki e Kijewska, 2019). Uma das principais vantagens é a sua capacidade de avaliar a interdependência entre as variáveis, facilitando a identificação de fatores críticos e aprimorando estratégias decisórias. O método aceita critérios qualitativos e quantitativos (Si et al., 2018). Para estes autores a aplicação do método DEMATEL segue os seguintes passos.

Passo 1) Definir o problema - neste estudo, avaliamos as barreiras específicas que afetam a eficácia da gestão de estoques do restaurante, incluindo fatores humanos, tecnológicos e operacionais.

Passo 2) Realizar pesquisa com especialistas para comparar dimensões, usando uma escala de 0 (sem influência) a 4 (altíssima influência), conforme Quadro 1 e formar a Matriz de Influência Cruzada (MIC).

Pontuação	Definição
0	Sem influência
1	Baixa Influência
2	Média Influência
3	Alta Influência
4	Altíssima Influência

Quadro 1 – Padrão de Pontuação  
Fonte: autores, 2024.

Passo 3) Calcular a matriz de relação direta, baseada nas médias das respostas dos especialistas.

Passo 4) Normalizar a matriz, dividindo seus elementos pelo somatório das linhas, formando uma matriz quadrada com elementos de 0 a 1.

Passo 5) Construir a matriz T de relação total, combinando efeitos diretos e indiretos, usando a equação  $T = X + X^2 + X^3 + \dots$ .  $X^h = X (I - X)^{-1}$ , em que  $h \rightarrow \infty$ ,  $X^h = [0]_{n \times n}$ , em que I representa a matriz identidade.

Passo 6) Sumarizar as linhas e colunas da matriz T para obter vetores D e R, que representam influências entre fatores.

Passo 7) Calcular as relações de importância (D+R) e de influência causa-efeito (D-R). Os valores de (D-R) são usados para interpretar o tipo de influência (causal ou de efeito) de cada elemento. Valores positivos de D-R indicam que um elemento é predominantemente um emissor de influências, ou seja, influencia mais do que é influenciado.

Esses elementos são considerados fatores causais dentro do sistema. Por outro lado, os valores negativos de (D-R) sugerem que um elemento é predominantemente um receptor de influências, ou seja, é mais influenciado do que influencia os outros. Estes são considerados fatores de efeito no sistema. Valores próximos de zero indicam um equilíbrio entre as influências exercidas e recebidas, sugerindo que o elemento desempenha um papel intermediário ou equilibrado entre causar e sofrer efeitos dentro do sistema.

Passo 8) Criar um diagrama de causa e efeito usando a média e desvio padrão da matriz T, estabelecendo o valor de Threshold para determinar relações significativas. Todos os valores iguais ou superiores ao Threshold constantes na matriz T de relação total representam as relações do diagrama de causa e efeito.

O DEMATEL possui limitações, como a necessidade de especialistas para coleta de dados. Ainda assim, é uma ferramenta reconhecida e eficaz em diversas áreas, auxiliando na melhoria da tomada de decisões (Si et al., 2018).

## 2.7 Aplicação do DEMATEL na gestão de estoques

A seguir, apresentamos algumas pesquisas que aplicaram o método DEMATEL na avaliação de sistemas de estoque:

I) Chen e Huang (2013) exploraram o DEMATEL para analisar as relações entre dimensões e critérios de avaliação de desempenho do estoque, identificando aspectos chave que influenciam significativamente o sistema de estoque em organizações industriais.

II) Tsai e Chou (2012) apresentaram uma estrutura com o uso do DEMATEL para avaliar critérios essenciais na gestão de estoques sustentáveis, demonstrando como o método pode desvendar as conexões causa-efeito em critérios ambientais na esfera da gestão de estoques.

III) Huang e Wu (2011) empregaram o DEMATEL para determinar elementos cruciais na eficiente gestão de estoques em cadeias de suprimentos, abordando tópicos em níveis estratégicos, táticos e operacionais.

A aplicação do método DEMATEL para avaliar sistemas de estoque em pequenos negócios, incluindo restaurantes, é pertinente. Dada a complexidade da gestão de estoque em restaurantes - com fatores como perecibilidade de produtos, sazonalidade, flutuações na demanda e necessidade de resposta rápida - torna-se importante entender as relações entre os diversos critérios que afetam a gestão eficaz.

O método DEMATEL é especialmente adequado para pequenos negócios e restaurantes porque permite que os gestores se concentrem nas relações causais sem se perderem na complexidade. Em pequenos negócios e restaurantes, os stakeholders (por exemplo, gerentes, chefs, fornecedores) frequentemente têm insights únicos sobre os desafios da gestão de estoques. DEMATEL pode capitalizar essas percepções, fornecendo uma estrutura para a discussão estruturada e para identificar áreas de melhoria.

Embora o método DEMATEL possa exigir adaptações para se adequar às especificidades e restrições de pequenos negócios e restaurantes, ele oferece uma abordagem estruturada para identificar áreas-chave de melhoria na gestão de estoques.

## 3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é de natureza aplicada a um estudo de caso único, pois visa proporcionar conhecimento sobre as barreiras na gestão de estoques do Restaurante Iguarias Cozinha do Mar. Segundo Berto e Nakano (2014), uma pesquisa é considerada aplicada quando busca solucionar problemas específicos.

A abordagem do problema nesta pesquisa é quantitativa, caracterizada pela realização de cálculos na aplicação do método DEMATEL para análise subsequente. Gil (2007) destaca que

um estudo pode ser descritivo ao caracterizar uma população específica; neste caso, o artigo avalia as barreiras na gestão de estoques.

A pesquisa se enquadra como um survey, envolvendo investigação direta junto a especialistas que possuem conhecimento na área de gestão de estoques. Essa metodologia foi escolhida por ser a mais adequada para estudos descritivos, conforme Miguel (2012).

Além dos autores mencionados anteriormente, outros estudiosos também abordam os tipos de pesquisa e instrumentos utilizados nesta pesquisa. Bertolini e Nakano (2014) destacam que a pesquisa aplicada é aquela que busca solucionar problemas específicos e aplicar os resultados obtidos na prática. Gil (2007) ressalta que a pesquisa descritiva tem como objetivo caracterizar uma população específica, sendo útil para identificar e descrever as características de um fenômeno. Marconi e Lakatos (2017) mencionam que a pesquisa bibliográfica é uma técnica que envolve a busca e análise de materiais já publicados, como livros, artigos científicos e teses, para embasar o estudo e fundamentar as conclusões.

No que diz respeito aos instrumentos utilizados nesta pesquisa, Miguel (2012) menciona que o survey é uma técnica de coleta de dados que envolve a aplicação de questionários ou entrevistas estruturadas para obter informações diretamente dos participantes. Essa metodologia é amplamente utilizada em estudos descritivos, como o presente trabalho, pois permite a coleta de dados de forma padronizada e a análise quantitativa dos resultados.

#### **4. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA**

O Restaurante Iguarias Cozinha do Mar é um estabelecimento especializado em frutos do mar, com algumas opções de carne e pratos kids. Destaca-se pela qualidade dos produtos oferecidos, com ênfase na frescura dos frutos do mar utilizados nos pratos, proporcionando uma experiência gastronômica diferenciada aos clientes.

Um dos pontos fortes do restaurante é o atendimento de qualidade, com uma equipe treinada e capacitada para oferecer um serviço excepcional aos clientes. Além disso, a qualidade da mercadoria utilizada é um diferencial, com produtos frescos e selecionados cuidadosamente. Os pratos também são sempre bem decorados, proporcionando uma experiência visual agradável aos clientes. No entanto, o restaurante enfrenta desafios que podem ser considerados oportunidades de melhoria. Um deles é a localização em uma região onde a sazonalidade é muito forte. Isso significa que a demanda por frutos do mar pode variar ao longo do ano, o que pode afetar a estabilidade do negócio. Além disso, a falta de investimento em estratégias de marketing e parcerias com hotéis da região limita a visibilidade do restaurante e dificulta a atração de novos clientes.

No contexto competitivo do setor de restaurantes, é importante considerar a concorrência, especialmente aqueles que também oferecem frutos do mar. É necessário estar atento às estratégias dos concorrentes e buscar formas de se diferenciar no mercado, seja por meio da qualidade dos produtos, do atendimento ao cliente ou de promoções especiais. Para superar essas ameaças e aproveitar as oportunidades de melhoria, o Restaurante Iguarias Cozinha do Mar pode investir em ações de marketing, como divulgação nas redes sociais, parcerias com hotéis da região ou promoções especiais para atrair novos clientes. Além disso, é importante buscar formas de fidelizar os clientes existentes, oferecendo um atendimento personalizado e mantendo a qualidade dos produtos.

#### **5. DIAGNÓSTICO GESTÃO DE ESTOQUES ATUAL DO RESTAURANTE IGUARIAS COZINHA DO MAR**

Atualmente, o restaurante "Iguarias Cozinha do Mar" realiza a gestão de estoque da seguinte maneira: opera sempre no limite do que planeja vender, trabalhando com uma margem de segurança de 10% sobre a média de vendas dos pratos e bebidas.



Para a gestão de estoques, o restaurante utiliza o método PEPS, que significa "primeiro que entra, primeiro que sai". Como se trata de frutos do mar, os pedidos são geralmente feitos no final do dia e recebidos até o meio-dia do dia seguinte. Em relação às bebidas, também há fornecedores que realizam entregas de um dia para o outro, e os pedidos são efetuados conforme se observa o consumo dos clientes, baseando-se na experiência e na interpretação dos hábitos de consumo que o proprietário desenvolveu ao longo dos anos à frente da gestão. Quanto às verduras e legumes, são adquiridos diariamente para serem consumidos no mesmo dia.

O proprietário não utiliza nenhum sistema de gestão de estoque formal e vai adquirindo os produtos "a olho" e com base no conhecimento que possui, com mais de 30 anos de experiência em restaurantes de frutos do mar, observando e optando por não deixar o controle de estoque nas mãos dos empregados. O proprietário faz questão de realizar diariamente sua gestão de estoques e de fazer os pedidos de tudo. Eventualmente, quando os empregados fazem o levantamento das necessidades, existe a conferência e checagem por parte do proprietário.

## **6. BARREIRAS NA GESTÃO DE ESTOQUES – IGUARIAS COZINHA DO MAR**

A gestão de estoques em restaurantes especializados em frutos do mar, com algumas opções de carnes, localizados em regiões turísticas com sazonalidade marcante, enfrenta algumas barreiras. Estas barreiras são ampliadas pelas particularidades dos produtos (como a perecibilidade dos frutos do mar), a variação da demanda ao longo do ano e a localização em pontos turísticos.

Aqui estão sete barreiras identificadas em conjunto com o proprietário do restaurante, as quais são comumente mencionadas na literatura sobre gestão de estoques para este tipo de estabelecimento:

Barreira 1) Perecibilidade dos Produtos: Frutos do mar possuem alta perecibilidade, exigindo controle rigoroso e armazenamento adequado para minimizar desperdícios e garantir a qualidade dos alimentos. A gestão eficaz de itens perecíveis requer um sistema de previsão adequado e uma estratégia de reposição que considere a variabilidade tanto na demanda quanto na oferta (Chopra e Meindl, 2015).

Barreira 2) Flutuações Sazonais na Demanda: A demanda por refeições varia significativamente com as estações do ano, especialmente em locais turísticos, o que complica a previsão de vendas e o planejamento de estoque. As flutuações na demanda e na oferta exigem uma gestão de estoques que possa se adaptar rapidamente às condições de mercado para evitar excessos e desperdícios (Christopher, 2016).

Barreira 3) Variação na Oferta e Preço dos Frutos do Mar: A oferta e os preços dos frutos do mar são influenciados por uma variedade de fatores ambientais e regulatórios, exigindo uma estratégia de gestão de estoque que seja tanto flexível quanto resiliente (Lawrence, 2013).

Barreira 4) Limitações em Tecnologia de Gestão de Estoque: A falta de sistemas de gestão de estoque avançados pode impedir o restaurante de se adaptar eficazmente às variações de demanda e oferta. A implementação de tecnologias avançadas na gestão de estoques é fundamental para responder às rápidas mudanças nas condições de mercado e nas preferências dos consumidores (Wisner, Tan e Leong, 2014).

Barreira 5) Desafios na Previsão de Vendas: Em ambientes com demanda sazonal marcante, como regiões turísticas, a previsão de vendas deve incorporar modelos que considerem as variações históricas e as influências externas atuais (Karelse, 2016).

Barreira 6) Ausência de Estratégias de Marketing e Parcerias Locais: Parcerias estratégicas com hotéis e atrações locais são importantes para restaurantes em locais turísticos, criando um fluxo constante de clientes, mesmo durante a baixa temporada (Kotler, 2000).

Barreira 7) Problemas Logísticos em Áreas Turísticas: Questões logísticas, incluindo dificuldades no acesso a fornecedores confiáveis e na entrega de produtos, podem comprometer

a capacidade de manter um estoque adequado. A logística em áreas turísticas enfrenta desafios únicos, incluindo a necessidade de prever precisamente a demanda sazonal para otimizar o inventário e evitar interrupções (Frazelle, 2002).

## 7. APLICAÇÃO DEMATEL

Após a definição das barreiras, foram selecionados, por meio de amostragem intencional, dez especialistas nas áreas de gestão de restaurantes de frutos do mar ou gestão de estoques. Os especialistas têm experiência relevante no gerenciamento de restaurantes de frutos do mar e na gestão de estoques. A seguir, o Quadro 2 ilustra os perfis dos especialistas envolvidos na pesquisa.

Nº	Cargo	Sector de Atuação	Especialidade
1	Gerente de Restaurante	Restaurante de frutos do mar	Gestão de Negócio
2	Proprietário de Restaurante	Restaurante de frutos do mar	Administração de negócios
3	Consultor de Gestão	Consultoria empresarial	Estratégias de estoque, Eficiência operacional
4	Gerente de Suprimentos	Cadeia de suprimentos de alimentos	Compras, Gestão de fornecedores
5	Proprietário de Restaurante	Restaurante de frutos do mar	Gestão de Negócio
6	Gerente de Restaurante	Restaurante de frutos do mar	Gestão de estoque sazonal, Atendimento ao cliente
7	Professor Universitário	Administração	Ensino e pesquisa em administração
8	Professor Universitário		
9	Professor Universitário		
10	Mestre em Logística	Consultoria em logística	Logística de alimento e Distribuição

Quadro 2 – Perfil dos Especialistas  
Fonte: autores (2024)

Para a coleta de dados, foi utilizada a técnica de entrevista com os especialistas, utilizando uma matriz de comparação entre as barreiras (Figura 1). O método de responder às perguntas e o padrão de pontuação são na forma de 0 = sem influência até 4 = altíssima influência. Os entrevistados foram orientados a atentar para o fato de que o efeito de uma barreira sobre outra não deve ser necessariamente reverso. Além disso, a diagonal principal da matriz resultante da matriz proposta deveria ser inteiramente igual a 0, uma vez que as dimensões não influenciam sobre si mesmas.

	Perecibilidade	Sazonalidade de Demanda	Variações Preço Produto	Limitações TI	Desafios Previsão Vendas	Ausência Estratégias MKT e Parcerias	Logística Cidades Turística
Perecibilidade	0						
Sazonalidade Demanda		0					
Variações Preço Produto			0				
Limitações TI				0			
Desafios Previsão Vendas					0		
Ausência Estratégias MKT e Parcerias						0	
Logística Cidades Turística							0

Número	Definição
0	Sem influência
1	Baixa influência
2	Média influência
3	Alta influência
4	Altíssima influência

Figura 1 – Matriz de comparação entre as barreiras  
Fonte: autores (2024)

O quadro 3 apresenta os termos completos e suas respectivas abreviações usadas nas análises, proporcionando uma referência clara e simplificada:

Termo Completo	Termo Abreviado usado nas análises
Ausência de Estratégias de Marketing e Parcerias Locais	Ausência Estratégias MKT e Parcerias
Limitações em Tecnologia de Gestão de Estoque	Limitações TI
Problemas Logísticos em Áreas Turísticas	Logística Cidades Turísticas
Perecibilidade dos Produtos	Perecibilidade
Variação na Oferta e Preço dos Frutos do Mar	Variações Preço Produto
Flutuações Sazonais na Demanda	Sazonalidade Demanda
Desafios na Previsão de Vendas	Desafios Previsão de Vendas

Quadro 3 – Quadro de correspondência de termos

Fonte: autores (2024)

De posse dos dados coletados com os especialistas, foram executados o passo a passo do modelo DEMATEL.

Passo 1: Para calcular a matriz de relação direta geral, foi feita a média aritmética das respostas fornecidas pelos especialistas na matriz de comparação das barreiras. A Tabela 1 apresenta a matriz de relação direta geral.

	Perecibilidade	Sazonalidade Demanda	Variações Preço Produto	Limitações TI	Desafios Previsão Vendas	Ausência Estratégias MKT e Parcerias	Logística Cidades Turística
Perecibilidade		1,67	2,33	2,89	3,11	1,56	1,78
Sazonalidade Demanda	2,00		3,33	2,11	3,89	2,56	2,00
Variações Preço Produto	2,33	2,56		1,44	2,89	2,00	1,67
Limitações TI	3,00	1,44	2,11		1,33	1,67	1,11
Desafios Previsão Vendas	3,44	3,22	2,33	2,44		2,22	1,78
Ausência Estratégias MKT e Parcerias	0,89	2,56	0,89	1,56	2,33		2,44
Logística Cidades Turística	1,56	2,44	2,89	1,78	2,89	1,00	

Tabela 1 – Matriz de relação direta geral

Fonte: autores (2024)

Passo 2: Para calcular a matriz normalizada (X), foi verificado o somatório de cada uma das linhas da matriz encontrada no passo anterior e após realizada a divisão de cada uma das células da referida matriz pelo maior valor encontrado, que no estudo em andamento foi o encontrado na barreira Flutuações Sazonais na Demanda, correspondente ao valor de 15,89, formando uma matriz quadrada com elementos de 0 a 1, conforme apresentado na Tabela 2.

	Perecibilidade	Sazonalidade Demanda	Variações Preço Produto	Limitações TI	Desafios Previsão Vendas	Ausência Estratégias MKT e Parcerias	Logística Cidades Turística
Perecibilidade		0,10	0,15	0,18	0,20	0,10	0,11
Sazonalidade Demanda	0,13		0,21	0,13	0,24	0,16	0,13
Variações Preço Produto	0,15	0,16		0,09	0,18	0,13	0,10
Limitações TI	0,19	0,09	0,13		0,08	0,10	0,07
Desafios Previsão Vendas	0,22	0,20	0,15	0,15		0,14	0,11
Ausência Estratégias MKT e Parcerias	0,06	0,16	0,06	0,10	0,15		0,15
Logística Cidades Turística	0,10	0,15	0,18	0,11	0,18	0,06	

Tabela 2 – Matriz normalizada (X)

Fonte: autores (2024)

Passo 3: Com base na matriz de relação normalizada, a matriz T de relação Total ( $T = [t_{ij}]n \times n$ ), pode ser encontrada somando os efeitos diretos e indiretos, usando a equação  $T = X + X^2 +$

$X^3 + \dots + X^h = X(I - X)^{-1} - 1$ , em que  $h \rightarrow \infty$ ,  $X^h = [0]_{n \times n}$ , em que  $I$  representa a matriz identidade. A Tabela 3 destaca a matriz  $T$ .

	Perecibilidade	Sazonalidade Demanda	Variações Preço Produto	Limitações TI	Desafios Previsão Vendas	Ausência Estratégias MKT e Parcerias	Logística Cidades Turística
Perecibilidade	0,63	0,73	0,77	0,73	0,90	0,61	0,60
Sazonalidade Demanda	0,85	0,76	0,93	0,79	1,07	0,76	0,71
Variações Preço Produto	0,75	0,77	0,63	0,65	0,89	0,63	0,59
Limitações TI	0,67	0,60	0,63	0,47	0,68	0,52	0,48
Desafios Previsão Vendas	0,90	0,90	0,86	0,79	0,85	0,73	0,68
Ausência Estratégias MKT e Parcerias	0,57	0,67	0,59	0,57	0,74	0,44	0,56
Logística Cidades Turística	0,70	0,76	0,78	0,66	0,87	0,57	0,49

Tabela 3 – Matriz  $T$  de relação total  
Fonte: autores (2024)

Passo 4: O somatório das linhas e das colunas da matriz  $T$  de relação total, geram dois vetores  $D$  e  $R$ , respectivamente. Esses vetores representam o valor total que um fator exerce sobre os outros, representado pela Tabela 4.

BARREIRAS	VETOR D	VETOR R
Perecibilidade	4,98	5,1
Sazonalidade Demanda	<b>5,87</b>	5,2
Variações Preço Produto	4,92	5,2
Limitações TI	4,05	4,7
Desafios Previsão de Vendas	5,71	<b>6</b>
Ausência Estratégias MKT e Parcerias	4,15	4,3
Logística Cidades Turísticas	4,83	4,1

Tabela 4 – Vetor  $R$  e  $D$   
Fonte: autores (2024)

Em seguida foram calculados os valores de relação de importância ( $D+R$ ) e influência causa e efeito ( $D-R$ ), conforme apresentado na Tabela 5.

BARREIRAS	D+R	D-R
Perecibilidade	10,05	- <b>0,09</b>
Sazonalidade Demanda	11,07	<b>0,67</b>
Variações Preço Produto	10,11	- <b>0,27</b>
Limitações TI	8,70	- <b>0,61</b>
Desafios Previsão de Vendas	<b>11,71</b>	- <b>0,30</b>
Ausência Estratégias MKT e Parcerias	8,41	- <b>0,12</b>
Logística Cidades Turísticas	8,92	<b>0,73</b>

Tabela 5 – Relação de importância e influência causa e efeito  
Fonte: autores (2024)

Passo 5: Para a construção do diagrama de causa e efeito, primeiramente foram encontrados os valores da média e do desvio padrão dos valores da matriz  $T$  de relação total, correspondentes a 0,70 e 0,14, respectivamente. A soma das medidas define o valor do Threshold, que no estudo em questão foi de 0,84. Todos os valores iguais ou superiores ao Threshold, constantes na matriz  $T$  de relação total, representam as relações do diagrama de causa e efeito apresentado na Figura 2.

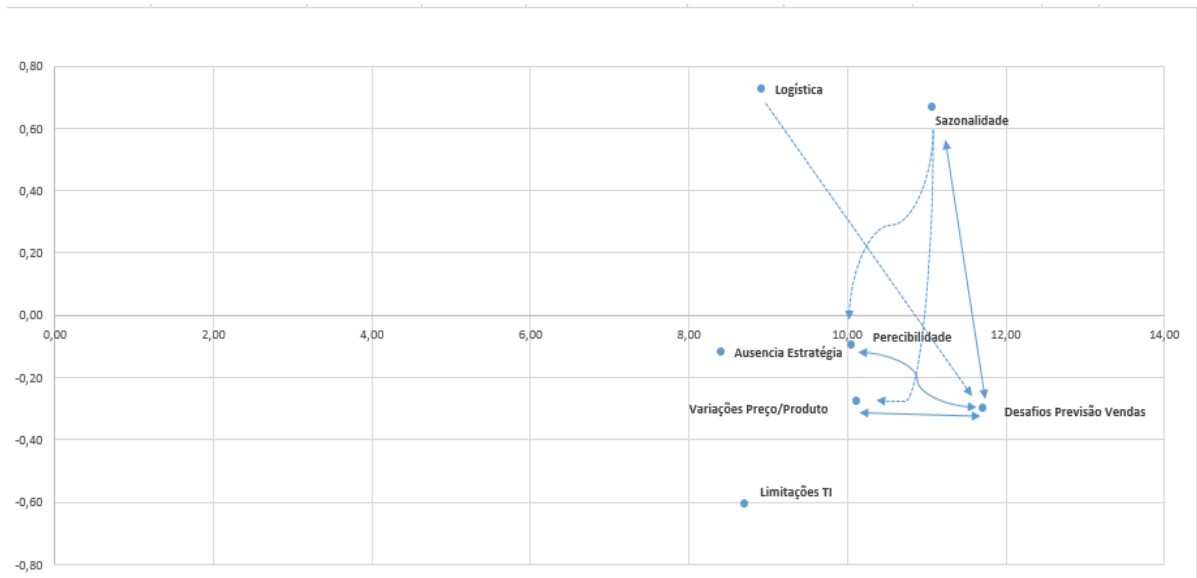


Figura 2 – Diagrama causa e efeito  
Fonte: autores (2024)

A análise dos dados apresentados na Tabela 5 mostrou que, com base nas pontuações D+R, as dimensões apresentaram a seguinte sequência de prioridade: Ausência de Estratégias de Marketing e Parcerias Locais > Limitações em Tecnologia de Gestão de Estoque > Problemas Logísticos em Áreas Turísticas > Percibilidade dos Produtos > Variação na Oferta e Preço dos Frutos do Mar > Flutuações Sazonais na Demanda e Desafios na Previsão de Vendas. Isso significa que o desafio existente na previsão das vendas é a mais importante das barreiras avaliadas, enquanto a ausência de estratégias de marketing e parcerias locais é a barreira menos importante para realizar uma gestão de estoque efetiva.

Avaliando o D-R, percebemos que as barreiras Flutuações Sazonais na Demanda e Problemas Logísticos em Áreas Turísticas atuam mais como um fator causal, influenciando outras barreiras no sistema. Problemas Logísticos em Áreas Turísticas agem como uma barreira causal devido a questões de logística e fornecimento. Já as demais barreiras são consideradas mais como efeitos de causas, sinalizando que o sistema de gestão de estoque estudado é suscetível a influências externas ou internas."

Na Figura 2, é apresentado o diagrama causal. O sentido das setas define as relações de influência entre as dimensões, como descritas, mostrando que:

- As barreiras Limitações em Tecnologia de Gestão de Estoque e Ausência de Estratégias de Marketing e Parcerias Locais não são afetadas e nem influenciam nenhuma outra barreira;
- As barreiras Percibilidade dos Produtos, Flutuações Sazonais na Demanda, Variação na Oferta e Preço dos Frutos do Mar, Desafios na Previsão de Vendas são influenciadas pelas outras;
- As barreiras Flutuações Sazonais na Demanda e Desafios na Previsão de Vendas influenciam um número maior de barreiras;
- A barreira Problemas Logísticos em Áreas Turísticas exerce influência sobre a barreira Desafios na Previsão de Vendas;
- A barreira “Desafios na Previsão de Vendas” exerce relação bidirecional com as barreiras Percibilidade dos Produtos, Flutuações Sazonais na Demanda e Variação na Oferta e Preço dos Frutos do Mar. Este tipo de relação significa uma influência mútua entre a barreira Desafios na Previsão de Vendas com as demais indicadas.

## 8. CONCLUSÃO

A pesquisa explorou as barreiras na gestão de estoques do Restaurante Iguarias Cozinha do Mar, aplicando o método DEMATEL para identificar e priorizar os desafios enfrentados. Os resultados mostraram que as flutuações sazonais na demanda e os desafios na previsão de vendas são as principais barreiras que afetam a gestão de estoques, influenciando diretamente outras áreas críticas como a perecibilidade dos produtos e a variação no preço dos frutos do mar. A análise destacou a interdependência dessas barreiras, sugerindo que melhorias em uma podem beneficiar as outras.

O estudo indicou que as Flutuações Sazonais na Demanda e os Problemas Logísticos em Áreas Turísticas são os principais fatores causais, influenciando outras barreiras no sistema. Já as demais barreiras parecem reagir a influências, refletindo a suscetibilidade do sistema de gestão de estoques a fatores internos e externos.

As limitações em tecnologia de gestão de estoque e a ausência de estratégias de marketing e parcerias locais foram identificadas como áreas menos críticas em termos de interdependências, mas que ainda assim são importantes para o sucesso do negócio.

A relação bidirecional entre "Desafios na Previsão de Vendas" e outras barreiras críticas como "Perecibilidade dos Produtos", "Flutuações Sazonais na Demanda", e "Variação na Oferta e Preço dos Frutos do Mar" sugere um sistema dinâmico onde mudanças em uma barreira podem tanto influenciar quanto ser influenciadas por outras.

Esses achados enfatizam a necessidade de uma abordagem integrada e sistêmica na gestão de estoques, que considere tanto os desafios internos quanto o contexto operacional mais amplo.

Para o restaurante "Iguarias Cozinha do Mar", as conclusões do estudo DEMATEL indicam que focar esforços em melhorar a previsão de vendas e em adaptar estratégias de acordo com as flutuações sazonais pode proporcionar benefícios significativos na gestão de estoques. Além disso, a tecnologia de gestão de estoques e estratégias de marketing, embora isoladas, não devem ser negligenciadas, pois podem desempenhar funções importantes em aspectos específicos do negócio.

A pesquisa contribui para a literatura acadêmica ao aplicar o método DEMATEL em um contexto de pequeno negócio, oferecendo um estudo de caso sobre a gestão de estoques em restaurantes. Este estudo pode servir de referência para outros negócios em contextos similares, ajudando-os a identificar e priorizar barreiras na gestão de estoques de maneira mais eficaz.

Para aprofundar a compreensão das barreiras na gestão de estoques identificadas no estudo do restaurante "Iguarias Cozinha do Mar", sugere-se a realização de estudos futuros que busquem ferramentas para aprimorar a previsão de vendas e o planejamento de estoques, de modo a lidar de maneira mais eficaz com as flutuações sazonais.

## REFERÊNCIAS

- Assaf Neto, A.; Silva, C. A. T. Administração do Capital de Giro. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- Ballou, Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- Baranger, P.; Huguel, P. Just-in-time production: an introduction. Springer, 2014.
- Bertaglia, P. R. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. São Paulo: Saraiva, 2006
- Bertolini, G. R. F.; Nakano, D. N. Pesquisa aplicada em logística e gestão da cadeia de suprimentos. Atlas, 2014.
- Bowersox, D. J.; Closs, D. J. O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento. Logística Empresarial. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

- Chen, J. K.; Huang, P. C. Evaluation of stock performance using a decision making analysis tool. *Journal of Business Research*, v. 66, p. 746-753, 2013.
- Cheng, T. C. E.; Podolsky, S. *Just-in-time manufacturing: an introduction*. Springer, 2016.
- Chopra, S.; Meindl, P. *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2015.
- Christopher, Martin. *Logistics & Supply Chain Management*. 5. ed. Londres: Pearson Education, 2016.
- Corrêa, H. L., Giansesi, G. N., CAON, Mauro. *Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP*. São Paulo: Atlas, 1997.
- Davis, Marek M. (et al). *Fundamentos da administração da produção*. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- Dias, M. A. P. *Administração de materiais: uma abordagem logística*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- Faria, A. C. *Planejamento e controle de estoques: uma abordagem prática*. Atlas, 2012.
- Francischini Paulo G. e Gurgel Floriano do Amaral. *Administração de Materiais e do Patrimônio*. São Paulo: Thompson/Pioneira, 2004.
- Frazelle, Edward H. *World-Class Warehousing and Material Handling*. 2. ed. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2002.
- Gasnier, D. G. *A dinâmica dos estoques: guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística*. IMAM. São Paulo, 2002.
- Gil, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas, 2007.
- Kotler, P. *Administração de Marketing*. 10a Edição. São Paulo, Prentice Hall 2000.
- Huang, S.; WU, M. Design of a demand-driven inventory management system in a service-oriented architecture. *Decision Support Systems*, v. 52, p. 839-850, 2011.
- Lawrence, Barry. *The Supply Chain Management Casebook: Comprehensive Coverage and Best Practices in SCM*. Upper Saddle River: FT Press, 2013.
- Karelse, Jonathon et al. *Business Forecasting: Practical Problems and Solutions*. Nova Iorque: Wiley, 2016.
- Marconi, M. A.; Lakatos, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. Atlas, 2017.
- Miguel, P. A. C. *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Elsevier, 2012.
- Moreira, D. A. *Administração da produção e operações*. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- Moura, R. *Kanban: a simplicidade do controle de produção*. Instituto IMAM, 2010.
- Neushel, R.; Fueller, R. *Controle de estoques: uma abordagem gerencial*. Atlas, 2005.
- Nogueira, A. *Logística empresarial: uma visão local com pensamento globalizado*. SP: Atlas, 2007.
- Pozo, H. *Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística*. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- Si, Sheng-li. et al. DEMATEL Technique: A systematic review of the state-of-the-art literature on methodologies and applications. Review article. Academic editor: Marco Pizzarelli. 2018.
- Simchi-Levi, D.; Kaminsky, P.; Simchi-Levi, E. *Designing and managing the supply chain: concepts, strategies, and case studies*. McGraw-Hill, 2014.
- Slack, N. *Administração da Produção*. Atlas, 2015.

- Tsai, W. H.; Chou, W. C. Developing a decision-making framework for levels of green inventory practices. *Expert Systems with Applications*, v. 39, p. 10403-10410, 2012.
- Torbacki, Witold; Kijewska, Kinga. Identifying key performance indicators to be used in logistics 4.0 and industry 4.0 for the needs of sustainable municipal logistics by means of the DEMATEL method. *Transportation research procedia*. v. 39, p. 534-543, 2019.
- Vendrame, F. C. *Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais*, Apostila da Disciplina de Administração, Faculdades Salesianas de Lins, 2008
- Wanke, P. *Gestão de Estoques na Cadeia de Suprimentos: Decisões e Modelos Quantitativos*. Rio de Janeiro: Editora Atlas, 2003.
- Wisner, Joel D.; TAN, Keah-Choon; Leong, G. Keong. *Principles of Supply Chain Management: A Balanced Approach*. 4. ed. Boston: Cengage Learning, 2014.