

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE ENGENHARIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E TRANSPORTES**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO**

**PROPOSTA DE UM MÉTODO PARA APOIO DA AVALIAÇÃO DE  
PERFORMANCE DE FORNECEDORES EM UMA EMPRESA DE VAREJO**

**ARTHUR LOEBLEIN EIDT**

**Orientador: PROFESSOR DR. FRANCISO  
JOSÉ KLIEMANN NETO**

**PORTO ALEGRE**

**ABRIL, 2023**

## **Resumo:**

A gestão de fornecedores é um processo importante para as empresas do setor varejista pois influencia diretamente suas vantagens competitivas, impactando na qualidade do produto final e custos do negócio. O objetivo deste estudo foi propor um método para avaliar a performance de fornecedores de uma empresa de varejo. Para isso foram explorados aspectos relacionados à gestão da cadeia de suprimentos, o processo de seleção de fornecedores e a avaliação da performance de fornecedores. Através da revisão bibliográfica foi possível analisar os métodos e critérios de avaliação mais utilizados. O trabalho foi dividido em seis etapas. As primeiras contemplaram a análise do contexto e processo de avaliação de fornecedores da empresa. Em seguida foi definido o método, os critérios e seus pesos, assim como as métricas de avaliação. Por fim, foi feita a avaliação dos fornecedores e validação da solução. O método utilizado foi o MAUT (Teoria da Utilidade Multiatributo). Dentre os principais resultados do estudo estão: (i) a identificação das vantagens e desvantagens do método MAUT; (ii) A obtenção de critérios, pesos e métricas atreladas à avaliação de fornecedores; (iii) A avaliação da performance dos fornecedores de um departamento particular da empresa; (iv) A análise de critérios de fornecedores específicos, identificando pontos de melhoria e seus desdobramentos em estratégias para a empresa em estudo.

## **1. Introdução**

No cenário atual brasileiro, o poder de compra das famílias é desfavorecido devido à inflação, juros altos e atividade econômica global em crise (GERBELLI, 2022). Dados da Pesquisa Mensal de Comércio de abril de 2022, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, mostram que o volume de vendas do comércio varejista segue crescendo, mas com ritmo menor (IBGE, 2022). A partir desse cenário, é importante ressaltar que, dentre as diversas atividades de uma empresa, a gestão de fornecedores possibilita vantagens competitivas ao melhorar a qualidade do produto final e reduzir custos com fornecedores (CHE et al., 2008).

Segundo Finger (2002), as informações geradas através de um sistema de avaliação de fornecedores apóiam a área de suprimentos ao possibilitar tomada de decisões mais embasadas. Conflitos de incentivos entre fornecedores e varejistas têm ganhado atenção na gestão da cadeia de suprimentos. Isso se deve à possibilidade de os fornecedores chegarem diretamente ao cliente final por canais diretos, passando por cima dos varejistas (LI et al., 2021). De forma complementar, Liu et al. (2020) expõem que conflitos de interesse são um dos principais fatores que afetam a performance da cadeia de suprimentos, sendo importante definir um mecanismo que coordene os conflitos gerados entre fornecedores e varejistas.

Conforme Rezaei et al. (2014), a performance de uma empresa tem forte ligação com a performance de seus fornecedores. Além disso, Hofer et al. (2012) comentam que uma relação mais progressiva entre fornecedores e varejistas melhora a performance das empresas e afirma que uma perspectiva colaborativa de dependência de recursos não necessariamente resulta em relações adversas, mas pode ser o reflexo de uma estratégia bem-sucedida.

Dentro desse contexto, o objetivo deste trabalho é propor uma sistemática para apoiar a gestão de fornecedores em uma empresa do setor varejista. Adicionalmente, será feita uma análise crítica do sistema atualmente utilizado na empresa, explorando seu funcionamento e seus fornecedores-chave. A partir disso, serão estudadas as principais

variáveis utilizadas pela empresa, identificando-se aquelas que têm maior impacto em decisões estratégicas de compra e venda de produtos.

A partir da definição de uma sistemática de apoio para a gestão de fornecedores, a empresa terá mais insumos para utilizar de suporte em tomada de decisões estratégicas em relação a fornecedores. Devido ao contexto de retração do mercado varejista, torna-se ainda mais importante gerar relacionamentos benéficos e duradouros entre fornecedores e varejistas, pois a constituição de relações ganha-ganha é essencial para a manutenção da competitividade e saúde financeira das partes envolvidas.

Este artigo está organizado conforme segue. Após esta introdução, será apresentado na segunda seção um referencial teórico relativo à gestão de fornecedores em empresas de varejo. Na seção três serão apresentados os procedimentos metodológicos e uma proposta de sistemática generalizada que será explorada para atingir os objetivos elencados anteriormente. A seção quatro mostrará os resultados e discussões a partir de uma análise crítica acerca da sistemática proposta. Por fim, na seção cinco serão apresentadas as conclusões do trabalho, consolidando os aprendizados obtidos com o estudo e validando preliminarmente a sistemática proposta.

## **2. Referencial teórico**

A seção de referencial teórico está organizada em três subseções. A primeira traz um contexto sobre a gestão da cadeia de suprimentos e comenta sobre seus desafios e objetivos. A segunda subseção discorre sobre o processo de seleção de fornecedores e os métodos que já foram utilizados por outros autores, assim como o contexto em que foram utilizados. A terceira subseção expõe o processo de avaliação de performance de fornecedores, apresentando sistemas e métricas comumente utilizadas.

### **2.1. Contextualização sobre gestão da cadeia de suprimentos**

A cadeia de suprimentos consiste em duas ou mais organizações interligadas por fluxos de produtos ou serviços, fluxos de informações e fluxos financeiros. Essas organizações podem ser empresas produtoras de partes, componentes, produtos finais, prestadoras de serviços logísticos e até mesmo ser o próprio consumidor final. A cadeia de suprimentos se torna complexa devido aos fluxos convergentes e divergentes entre seus participantes. A cooperação entre diferentes áreas de cada empresa, como marketing, produção, compras, logística e finanças é imprescindível. Todos os esforços presentes em uma cadeia de suprimentos objetivam o aumento da competitividade. Dessa forma, a gestão da cadeia de suprimentos pode ser definida como a integração das organizações presentes na cadeia, coordenando fluxos de produtos ou serviços, de informações e financeiros, com a finalidade de atender às demandas do cliente final, a fim de aumentar a competitividade de toda a cadeia de suprimentos (STADTLER, 2008).

De acordo com Hamister et al. (2012), as atividades da gestão da cadeia de suprimentos são compostas por parcerias estratégicas com fornecedores, compartilhamento de informações, qualificação das informações e intensificação de integração. Dentre essas atividades, o compartilhamento e a qualificação de informações demonstram alta relação com a performance da cadeia de suprimentos. Tanto empresas de varejo quanto fornecedores tiveram ganhos em termos de performance através das atividades citadas. Fernie et al. (2018) afirmam que empresas de varejo precisam estar preocupadas com o fluxo de produtos e informações, tanto interna quanto externamente, em relação ao

restante da cadeia de suprimentos. Com a finalidade de manter a disponibilidade de produtos, precisam entender o que está sendo vendido, assim como antecipar e reagir rapidamente a mudanças na demanda. Matsui (2022) expõe que o avanço de tecnologias de comunicação e informação possibilitou que empresas de varejo coletem informações mais ricas sobre as necessidades e preferências dos seus clientes. A maior proximidade e oportunidade de interagir com seus clientes faz com que as empresas de varejo alcancem maior poder dentro da cadeia de suprimentos.

Varejistas devem gerenciar seus recursos de maneira que consigam melhorar suas capacidades e, conseqüentemente, obtenham mais vantagens competitivas. A performance da cadeia de suprimentos varejista também pode ser analisada conforme quatro fatores: sustentabilidade, eficiência e eficácia, responsividade e flexibilidade. É necessário analisar de forma precisa os processos relacionados a cada fator, a fim de entender o impacto específico de cada um deles no negócio. Para tal, é preciso uma coleta e processamento de dados adequada, retomando e atualizando as análises periodicamente. Parte desses fatores impacta diretamente na experiência do cliente e o gerenciamento delas traz vantagens monetárias e não-monetárias, tornando-se vital para empresas de varejo. Além disso, é essencial observar a performance de forma holística, dando atenção para tendências e avanços recentes dentro do setor varejista (ADIVAR et al., 2019). Considerando o maior poder de empresas de varejo dentro da cadeia de suprimentos e a necessidade de melhorar suas capacidades para obter mais vantagens competitivas, torna-se interessante explorar uma das atividades da gestão da cadeia de suprimentos que proporcionam ganhos de performance: parcerias estratégicas com fornecedores.

## **2.2. Seleção de fornecedores e métodos utilizados**

Encontrar fornecedores com potencial de formar relações boas e duradouras é um problema estratégico para as organizações. A seleção e avaliação de fornecedores é crucial para que seja possível gerir e desenvolver uma cadeia de suprimentos efetiva e eficiente (ALIKHANI et al. apud WU et al., 2019). A seleção de fornecedores pode ser representada em 4 fases: formulação do problema, formulação dos critérios, qualificação e seleção final. Geralmente, nas duas primeiras fases são utilizados métodos qualitativos a fim de auxiliar na visualização e análise das percepções que o tomador de decisão tem sobre o problema, assim como ferramentas de *brainstorming* para explorar possíveis alternativas. Nas duas últimas fases são utilizados diversos métodos quantitativos que se encaixam em técnicas de *data-mining*, otimização e análise de decisão multicritério. Técnicas de *data-mining* buscam analisar decisões similares feitas no passado para gerar padrões de decisão que possam ser usados para melhorar a eficiência e a eficácia de decisões futuras. Técnicas de otimização, como programação linear, ajudam o tomador de decisão a encontrar uma solução ótima em problemas que podem ser descritos em termos de funções. Por fim, as técnicas de análise multicritério dão suporte ao tomador de decisão por analisar um conjunto de alternativas considerando diferentes critérios (DE BOER et al., 2001).

De acordo com Pal et al. (2013), o processo de qualificação de fornecedores tem como objetivo reduzir o conjunto inicial de todos os fornecedores para um conjunto menor de fornecedores aceitáveis. Nesse processo, podem ser utilizados os métodos categóricos, que são modelos qualitativos que consideram dados históricos e a experiência do comprador para analisar fornecedores baseados em um conjunto de critérios. Após essa análise, o comprador define uma nota geral para o fornecedor. Esses métodos possibilitam a estruturação do processo de qualificação de forma clara e sistemática. Outro método

utilizado é o de análise de conjuntos, que emprega um algoritmo estatístico de classificação para agrupar itens que são descritos por uma variedade de atributos, de forma que os itens agrupados dentro de um conjunto tenham diferenças mínimas e as diferenças entre itens de diferentes conjuntos sejam máximas. Dessa forma, é possível reduzir grandes conjuntos de fornecedores a conjuntos mais gerenciáveis.

Pal et al. (2013) apresentam que métodos de análise de decisão multicritério buscam resolver problemas inerentes à seleção de fornecedores, como a presença de diversos critérios, que podem ser conflitantes entre si. Dentre esses métodos, a análise hierárquica de processos busca priorizar alternativas em cenários de múltiplos critérios, possibilitando que o tomador de decisão estruture problemas complexos em formato hierárquico, incorporando critérios qualitativos e quantitativos. Os níveis hierárquicos normalmente consistem em objetivos, critérios e alternativas. Outro método utilizado é a partir da teoria da utilidade multiatributo, que tem como vantagem proporcionar aos compradores a formulação de estratégias viáveis de fornecimento e é capaz de lidar com vários atributos conflitantes. Os autores também citam a *Technique for the Order Performance by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), que funciona a partir da definição de um coeficiente de proximidade para determinar o ordenamento de todos os fornecedores, utilizando valores linguísticos para avaliar as classificações e pesos dos fatores.

Pal et al. (2013) enunciam que métodos de programação matemática normalmente consideram apenas critérios quantitativos e possibilitam que os tomadores de decisão considerem diferentes restrições no processo de selecionar os melhores fornecedores. Esses métodos são interessantes para problemas de seleção de fornecedores, pois conseguem otimizar os resultados a partir de um ou mais objetivos. Existem dois principais modelos de programação matemática: modelo multiobjetivo e modelo de programação por metas. O primeiro resolve problemas que envolvem dois ou mais critérios que coincidem. O segundo proporciona maior flexibilidade ao tomador de decisão, pois possibilita a definição de objetivos distintos a serem atingidos em cada critério, resultando na solução que melhor se adequa aos objetivos definidos.

Pael et al. (2013) explanam ainda sobre métodos de inteligência artificial, que são sistemas computacionais treinados pelo tomador de decisão utilizando dados históricos e experiência. Esses sistemas se encaixam muito bem no contexto complexo e incerto do processo de seleção de fornecedores. São citados dois sistemas: o sistema de raciocínio baseado em casos e as redes neurais artificiais. O primeiro provê informações e experiências úteis de decisões passadas similares e o segundo economiza dinheiro e tempo, mas requer *softwares* especializados e especialistas qualificados para operacionalizar. Os autores ainda comentam abordagens utilizando lógica *fuzzy* que buscam utilizar valores linguísticos para atribuir avaliações e pesos de diversos fatores, considerando o teor vago e a dificuldade de traduzir a preferência do tomador de decisão em valores numéricos. Por fim, existem combinações de abordagens ou métodos híbridos, que buscam unir alguns dos métodos já citados a fim de explorar melhor seus potenciais, como a utilização combinada de análise de processos hierárquica e programação linear para analisar tanto aspectos tangíveis quanto intangíveis na seleção de fornecedores.

De acordo com a revisão de literatura feita por Ho et al. (2010), para resolver problemas de seleção de fornecedores foram encontradas diversas abordagens individuais e integradas capazes de lidar com múltiplos fatores qualitativos e quantitativos. A abordagem individual mais presente é a utilização de análise de envoltório de dados, empregada no processo de qualificação de fornecedores, enquanto para abordagens integradas é mais presente a utilização de análise hierárquica de processos com

programação por metas. Ainda, afirmam que os critérios mais importantes adotados são, em ordem de importância decrescente: qualidade, entrega e preço ou custo. Dessa forma, abordagens utilizando apenas um critério não são ideais, pois não garantem que um fornecedor terá boa performance global ao desconsiderar critérios orientados ao cliente, como qualidade, entrega e flexibilidade. Pal et al. (2013) corroboram que critérios mais importantes e comumente usados para seleção de fornecedores são preços, entrega e qualidade do produto ou serviço. Além desses critérios, complementam que, apesar de custos serem o critério mais importante para os compradores, outros critérios também estão sendo utilizados para avaliar fornecedores, como histórico de performance, políticas de garantia e reivindicações, reputação, localização geográfica, entre outros.

De acordo com De Boer et al. (2001), no processo de seleção de fornecedores, tende-se a dar mais ênfase para a seleção final de fornecedores, enquanto outras fases do processo, como formulação do problema, formulação dos critérios e qualificação, não recebem a mesma atenção. Isso se deve ao fato de que a fase de seleção final é a parte mais visível do processo. Okwu et al. (2020) afirmam que, para aumentar a competitividade de uma cadeia de suprimentos de varejo, assim como qualquer outro setor industrial, deve-se criar uma base efetiva de fornecedores e garantir relações adequadas com fornecedores. Demonstram que custo e confiabilidade possuem grande impacto na implementação da seleção de fornecedores no setor varejista. Taherdoost et al. apud Vasina (2014) afirmam que critérios de avaliação de fornecedores são divididos de acordo com atributos qualitativos e quantitativos e a escolha desses critérios depende da situação de compra. A performance de fornecedores potenciais é avaliada através de múltiplos critérios e não considera apenas custos como fatores. A seleção e avaliação da performance de fornecedores possibilita melhor alocação de recursos, mitigação de riscos associados com compras e minimização de custos ao economizar tempo, dinheiro e esforço.

### **2.3. Avaliação de performance de fornecedores**

Maestrini et al. (2017) definem que um sistema de avaliação de performance da cadeia de suprimentos é um conjunto de métricas usado para quantificar a eficiência e eficácia de processos e relacionamentos em uma cadeia de suprimentos, abrangendo várias funções organizacionais e organizações, possibilitando boa coordenação na estrutura da cadeia de suprimentos. Devido à complexidade desse sistema, os autores o subdividem em dois componentes principais: sistemas de avaliação de performance da cadeia de suprimentos interna e sistemas de avaliação de performance da cadeia de suprimentos externa.

Considerando a componente interna, existe um foco em monitorar e controlar os processos internos da organização. Já a componente externa é focada em monitorar e controlar as relações entre organizações, sendo subdividida em avaliação de performance de fornecedores e avaliação de performance de consumidores. Ambas buscam analisar um conjunto de métricas de eficiência e eficácia sobre suas ações, assim como a saúde do relacionamento. Essas análises normalmente são feitas em relação ao fornecedor ou consumidor nas camadas imediatas da cadeia de suprimentos, já que visões mais abrangentes são desafiadoras. Dentre as métricas mais utilizadas em sistemas de avaliação de performance, assim como as métricas presentes no processo de seleção de fornecedores, estão: qualidade do produto ou serviço, entrega (pontualidade, *lead time*, ...), capacidade de fornecimento em termos de estabilidade financeira, inovações potenciais, esforço sustentável e características relacionadas à colaboração, comprometimento e confiança. Verma et al. (1998) afirmam que gestores compreendem que o atributo de qualidade é o mais importante ao avaliar fornecedores, mas que na

prática consideram prioritariamente os atributos de custo e pontualidade para escolherem fornecedores.

De acordo com Qorri et al. (2018), o ponto de partida para começar um processo de avaliação de performance é entender que outros sistemas de avaliação de performance estão sendo utilizados pelos integrantes da cadeia de suprimentos. Gestores devem identificar quais métricas já são utilizadas e quais departamentos as utilizam, assim como complementar esses sistemas com outras métricas que possam ser relevantes. De Boer et al. (2001) afirmam que a utilização de métodos de pesquisa operacional se torna cada vez mais importante para os tomadores de decisão devido ao aumento da complexidade e importância das decisões feitas. Sua utilização permite melhorar a eficácia nas decisões de compra, direcionar o tomador de decisão ao problema correto, proporcionar uma visão mais completa de todas as variáveis que devem ser levadas em consideração e facilitar a identificação precisa de cada situação de decisão.

Em termos de eficiência, a utilização de modelos de Pesquisa Operacional possibilita maior agilidade na coleta e análise de dados que serão utilizados na tomada de decisão. Permite uma melhor gestão do conhecimento por facilitar o armazenamento de tomadas de decisão realizadas no passado, simplificando a retomada para embasar decisões futuras, além de permitir a eliminação de critérios redundantes, sem muito valor agregado para o processo de decisão. Ainda, considerando o forte envolvimento emocional e intuitivo em decisões, modelos de pesquisa operacional facilitam a comunicação e explicação do racional utilizado para a organização. Maestrini et al. (2018) demonstram que existe uma relação positiva entre a adoção de um sistema de avaliação de performance de fornecedores e a melhoria na performance de fornecedores. Além disso, afirmam sobre a importância no uso ativo dos sistemas pelos gestores, a fim de controlar os dados, mas também incentivar a colaboração dos seus times, assim como a revisão periódica das métricas. As métricas podem ser definidas de forma diagnóstica ou interativa. A forma diagnóstica compreende que as métricas e os objetivos são definidos a partir das necessidades da empresa compradora e o monitoramento dos fornecedores tem como finalidade alinhar o comportamento do fornecedor à estratégia da empresa compradora. A forma interativa pressupõe o envolvimento do fornecedor no processo de definição de métricas e objetivos, reforçando a natureza bidirecional do relacionamento, facilitando o diálogo e debate com o objetivo de melhorar a performance com estratégias que beneficiem tanto a empresa compradora quanto o fornecedor.

De acordo com Dey et al. (2015), a avaliação estratégica de performance de fornecedores é uma das funções mais importantes na cadeia de suprimentos. Conduziram um estudo utilizando, de forma integrada, os métodos de análise hierárquica de processos e desdobramento da função da qualidade a fim de medir a performance de fornecedores em uma empresa manufatureira do Reino Unido. O método integrado se mostrou efetivo, trazendo ganhos substanciais na performance de fornecedores em termos de tempo, custo e entrega, além de ganhos em termos de organização, proporcionando redução em custos com a cadeia de suprimentos e aprimoramento na qualidade do serviço prestado. Adicionalmente, houve um impacto positivo na capacidade operacional da empresa, com reduções em estoque e perdas durante o processo produtivo.

Em um estudo conduzido por Luzzini et al. (2014), foi aplicado um sistema de avaliação de performance de fornecedores em uma empresa da indústria automotiva. Esse sistema considera, principalmente, indicadores econômicos sobre seus fornecedores diretos separados em 3 categorias: indicadores comerciais, indicadores logísticos e indicadores de qualidade. A partir deles, foi possível gerar escores para os fornecedores e atribuir metas em cada categoria com um limite de prazo para serem atingidas. A tomada de ações

a partir da avaliação da performance de fornecedores é prática comum nas empresas e é comumente acompanhada de requisições adicionais e pressões comerciais, não contando apenas com o engajamento do fornecedor. Dessa forma, é possível direcionar a base de fornecedores de uma empresa para que esteja alinhada com suas prioridades competitivas, tornando o valor do processo de compra crucial para a empresa.

O entendimento da gestão da cadeia de suprimentos permite a identificação do papel dos fornecedores, assim como a importância dos fornecedores dentro da cadeia. Dessa forma, a partir da visão geral dos métodos relatados e formas de selecionar e avaliar os fornecedores, a próxima seção irá abordar os procedimentos metodológicos utilizados neste trabalho. Nessa seção será aprofundado o cenário da empresa, além da classificação da pesquisa e as etapas do trabalho que foram utilizadas para o desenvolvimento da solução.

### **3. Procedimentos metodológicos**

A seção de procedimentos metodológicos está organizada em duas subseções. A primeira subseção descreve a classificação da pesquisa, identificando-a em relação à sua natureza, sua abordagem, seus objetivos e ao procedimento empregado. A segunda subseção apresenta as etapas do trabalho e comenta em detalhe o que deve ser feito em cada uma delas.

#### **3.1. Classificação da pesquisa**

Esta pesquisa é classificada, em relação à sua natureza, como aplicada, pois teve como propósito aperfeiçoar o processo de gestão de fornecedores, a partir da melhoria do processo de acompanhamento de performance de fornecedores. A abordagem da pesquisa é classificada como quali-quantitativa, pois focou na análise de critérios econômico-financeiros e operacionais, além da realização de entrevistas para coletar e validar observações, a fim de classificar os melhores fornecedores da empresa. Em relação aos objetivos, a pesquisa se encaixa como descritiva e explicativa, pois buscou descrever a coleta dos dados mais relevantes relacionados aos fornecedores e explicar, através de um modelo, como a performance dos fornecedores pode ser avaliada a partir dos dados coletados, cujo fim é dar suporte à tomada de decisão da empresa. Por fim, em relação ao procedimento, classifica-se como pesquisa-ação, pois o autor esteve em contato com os profissionais da empresa para pesquisar os critérios mais importantes no contexto inserido, além de desenvolver e aplicar o modelo de avaliação de performance de fornecedores (GIL, 2002).

#### **3.2. Etapas do trabalho**

Esta pesquisa foi organizada em seis etapas, baseadas no sistema multicritério de avaliação de fornecedores proposto por Segura et al. (2017): (i) Análise crítica do contexto da empresa; (ii) Análise crítica do atual processo de avaliação de fornecedores da empresa; (iii) Definição do método de análise multicritério; (iiii) Definição dos critérios e seus pesos; (v) Definição das métricas de avaliação; (vi) Avaliação dos fornecedores e validação da solução. As etapas estão ilustradas na Imagem 1.



## Etapas do trabalho

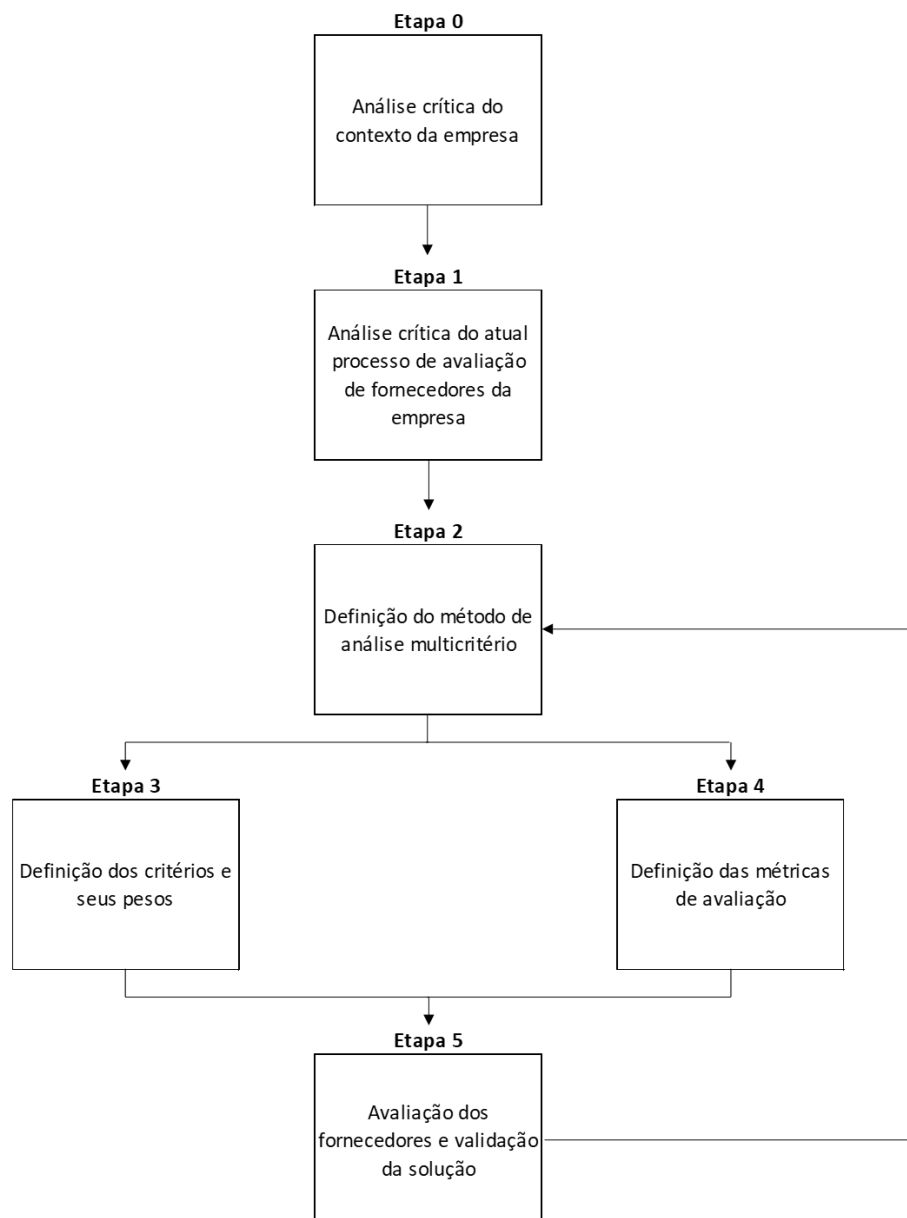


Imagem 1. Fluxo lógico das etapas do trabalho.

Inicialmente, será estudado o cenário da empresa para entender seus objetivos e valores, assim como possibilidades de melhoria e desafios que possam surgir no desenvolvimento do trabalho.

Em seguida, na primeira etapa foi feita uma análise do atual processo de avaliação de fornecedores da empresa. Essa análise foi importante para entender o funcionamento do sistema da empresa, seus fornecedores-chave, assim como possibilitar selecionar os departamentos mais relevantes para o trabalho. A análise incluiu departamentos das três principais áreas da empresa: construção, eletrodomésticos e móveis. Foram realizadas entrevistas com gerentes da área comercial e de estratégia comercial da empresa, assim como consultas em materiais da empresa a fim de entender seu processo de avaliação de fornecedores. As entrevistas e as consultas foram realizadas pelo próprio autor.

A segunda etapa realizada foi a definição do método de análise multicritério a ser utilizado. Conforme a revisão de técnicas de tomada de decisão em seleção de fornecedores realizada por Chai et al. (2020), destacam-se três métodos de análise multicritério: o método da teoria da utilidade multiatributo (MAUT), análise hierárquica de processos e TOPSIS. Essa definição foi importante pois cada método tem suas vantagens e desvantagens e, portanto, faz com que a compreensão da combinação mais adequada de método e contexto da empresa seja essencial para uma avaliação de fornecedores bem sucedida. Dessa forma, a definição do método foi feita pelo autor a partir da análise das características dos três métodos citados anteriormente, em conjunto com uma validação da sua aplicabilidade na empresa.

A terceira etapa realizada foi a definição dos critérios e seus pesos a partir de pesquisa na literatura, revisão de análises e relatórios da empresa e um consenso entre as partes interessadas do processo de avaliação de fornecedores com apoio da ferramenta MUDGE. A finalidade dessa etapa foi alinhar os entendimentos e julgamentos das partes interessadas com os objetivos da empresa. De maneira alternativa, os pesos dos critérios poderiam ter sido definidos a partir do método de análise hierárquica de processos, como demonstrado por Dweiri et al. (2016). No contexto específico do trabalho, em que poucos departamentos foram selecionados, tornou-se interessante a realização do consenso entre os gerentes de departamento e os gerentes de estratégia comercial, já que não existiam uma grande quantidade de pessoas envolvidas na definição dos pesos dos critérios e, dessa forma, o consenso com auxílio da ferramenta MUDGE era mais fácil de ser atingido.

A quarta etapa realizada foi a definição das métricas de avaliação. Essa etapa foi crucial pois impactou diretamente na relevância das informações que foram utilizadas na avaliação dos fornecedores. A identificação das métricas ocorreu de duas formas: revisão de análises e relatórios realizados pela empresa em relação aos fornecedores, assim como a validação desses dados com os gerentes da área de estratégia comercial. Dessa forma, foi possível incorporar métricas importantes para o contexto de avaliação de fornecedores em conjunto com os critérios e métricas já utilizadas pela empresa. Essa etapa foi realizada pelo autor em colaboração com gerentes da área de estratégia comercial.

A quinta e última etapa realizada foi a avaliação dos fornecedores a partir dos critérios e pesos definidos em conjunto com o método selecionado, assim como a validação da proposta. Dessa maneira, foi possível listar os fornecedores de acordo com sua importância para a empresa, dados os critérios utilizados. Logo, essa etapa resultou em uma visão fundamental para os gerentes comerciais dos departamentos avaliados, visto que traz de forma simples e transparente os critérios positivos e negativos dos fornecedores. Dessa forma, possibilita avaliar e sinalizar quais critérios cada fornecedor pode melhorar, auxiliando na tomada de decisão em relação à gestão de fornecedores. Por fim, a solução foi apresentada para as partes interessadas com o intuito de validar sua aplicabilidade e usabilidade na empresa, assim como incorporar possíveis *feedbacks* no método, adequando critérios, pesos ou métricas de avaliação.

#### **4. Resultados e discussão**

A seção de resultados e discussão está organizada em seis subseções. Em cada uma delas será discutido uma das etapas do trabalho, passando pela análise crítica do contexto e atual processo de avaliação de fornecedores da empresa, seguido pela definição do método de análise multicritério, dos critérios e seus pesos e das métricas de avaliação. Por fim será realizada uma avaliação dos fornecedores e validação da solução proposta.

#### **4.0. Análise crítica do contexto da empresa**

O estudo foi realizado em uma grande empresa de varejo do sul do Brasil que, por motivos de confidencialidade, não será citada diretamente. O modelo de negócios da empresa é baseado na oferta de uma solução integrada nos segmentos de casa e construção. Seu portfólio é composto, principalmente, por produtos de materiais de construção, eletrodomésticos e móveis. Além disso, a empresa administra seus cartões de créditos e oferta serviços financeiros para seus clientes, resultando em uma solução completa dentro do varejo.

Dentre alguns dos focos de melhoria da empresa estão o aperfeiçoamento das operações de loja e das estratégias comerciais, além de investimentos em tecnologia. A empresa está inserida em um cenário agressivo de expansão, abrindo novas lojas em outros estados, com foco em pequenas e médias cidades. A área de estratégia comercial tem como objetivo melhorar o desempenho comercial da empresa, através do apoio à área comercial. As demandas da área envolvem (i) o acompanhamento do desempenho das áreas e departamentos de produtos da empresa; (ii) o acompanhamento de mercado, para entender o posicionamento da empresa em comparação aos seus competidores; (iii) a análise das ações promocionais, com o propósito de identificar oportunidades e gerar mais retorno para a empresa; e (iv) o acompanhamento dos fornecedores, a fim de avaliar suas performances financeiras e suas vantagens contratuais, em termos de prazos de pagamento e verbas.

Devido à quantidade de departamentos e ao grande número de regiões em que a empresa está inserida, avaliar o valor gerado por cada fornecedor se torna um processo desafiador, já que cada departamento e região possuem suas particularidades. O processo de acompanhamento dos fornecedores realizado pela área de estratégia comercial apresenta uma visão geral dos fornecedores decomposta em cada área e departamento. Nessa visão, são comparados critérios como faturamento, lucro bruto e margem bruta, assim como o crescimento em relação aos anos anteriores. Entretanto, o acompanhamento dos fornecedores carece de uma visão mais robusta, que consiga consolidar os critérios existentes e, possivelmente, incorporar mais critérios relevantes, a fim de classificar a performance dos fornecedores a partir de um método mais representativo do valor que cada fornecedor gera para a empresa. Dessa forma, torna-se interessante utilizar um método de análise multicriterial pois, segundo Fontanive et al. (2017), ele possibilita uma forma de sistematizar o processo de decisão a fim de encontrar a(s) melhor(es) alternativa(s) dentre um conjunto de candidatas, considerando os critérios predefinidos.

#### **4.1. Análise crítica do atual processo de avaliação de fornecedores da empresa**

A partir da análise crítica do atual processo de avaliação de fornecedores da empresa foi possível entender o sistema utilizado pela empresa, assim como seus fornecedores-chave. Antes de um fornecedor ser avaliado, é preciso que esse fornecedor atenda uma necessidade da empresa. Normalmente essas necessidades se encaixam em dois cenários. No primeiro cenário, a empresa pode ter a necessidade de incluir um produto novo no seu mix, como adicionar uma nova marca de ares-condicionados para atrair novos clientes no final do ano, época de alta demanda de produtos de refrigeração. No segundo cenário o fornecedor ajudará a atingir um dos objetivos de negócio da empresa, por exemplo em determinado projeto da empresa se tornou necessário a inclusão de outros grupos de produtos que não fossem das grandes áreas de construção, eletrodomésticos e móveis;

dessa forma, buscou-se novos fornecedores que suprissem essas diferentes áreas de produtos. Uma vez que essa necessidade possa ser atendida por um fornecedor, a avaliação do fornecedor se dá apenas por tratativas comerciais, onde são discutidas as condições comerciais com contrapartidas. Dentre essas condições estão as responsabilidades das partes envolvidas, a forma de pagamento, a data de pagamento e as verbas, das quais as principais são: (i) verba de propaganda, (ii) verba de crescimento e (iii) verba de inauguração.

Após as tratativas comerciais, não existe nenhum processo adicional de avaliação do fornecedor antes dele ingressar no *mix* da empresa. A estratégia da empresa muitas vezes é simples e busca replicar o que é feito no mercado. Isso ocorre no departamento de Linha Marrom, por exemplo. Esse departamento é responsável por televisores e aparelhos de áudio. Como marcas grandes (LG, Philips, Samsung, entre outras) representam quase 80% das vendas e têm forte *share* de mercado, a empresa não faz apostas ou testes com fornecedores diferentes que possam ter um custo significativamente melhor, mas apresentar mais riscos. Esse modelo também é identificado na área de construção. Assim sendo, o foco da maior parte dos departamentos da empresa está em buscar os melhores custos com *players* já estabelecidos e ter tratativas favoráveis nos contratos, mantendo um perfil de baixo risco em relação ao seu *mix* de produtos.

Para que seja possível manter esse modelo, é necessário acompanhar o mercado de perto e, para isso, a empresa em estudo possui parcerias com empresas que realizam pesquisas de mercado, trocando seus dados por informações do mercado varejista. A partir disso, é possível acompanhar a performance de cada departamento, assim como quais são as principais marcas e produtos em determinado momento do mercado.

Apesar dos fornecedores não terem uma avaliação robusta antes de ingressarem no *mix* da empresa, existe um acompanhamento da performance desses fornecedores baseado no resultado que estão trazendo em vendas. Dessa maneira, são analisadas informações como margem de contribuição, faturamento, lucro bruto, encargos, verbas, estoque, entre outros. A partir dessas informações, cada gerente de departamento da empresa consegue entender como cada fornecedor está desempenhando e onde ele pode atuar a fim de melhorar o resultado do seu departamento.

A empresa possui mais de 1000 fornecedores distribuídos em mais de 20 departamentos. Apesar da grande quantidade, os maiores 100 fornecedores da empresa representam mais de 80% do faturamento total. Assim, torna-se mais claro quais os principais fornecedores que devem ter sua performance acompanhada. A partir desses fornecedores-chave, foram analisadas suas distribuições nos departamentos da empresa. Notam-se três departamentos significativos: Revestimentos, Acabamentos e Linha Branca. Todos eles contêm mais de 10 fornecedores-chave. Os dois primeiros fazem parte da área de construção da empresa, enquanto o último departamento faz parte da área de eletrodomésticos.

Considerando a quantidade total de fornecedores distintos de cada um dos departamentos significativos e a proposta do trabalho, foi escolhido o departamento de Linha Branca. Ele apresenta 135 fornecedores distintos, a menor quantidade dentre os três, sendo ideal para uma avaliação preliminar do sistema de avaliação de performance de fornecedores a ser proposto.

Para obter os dados discutidos nesta seção, foram feitas reuniões com gerentes da área de estratégia comercial, assim como conversas com os gerentes de departamentos a fim de entender mais sobre os processos relacionados aos fornecedores da empresa. Além disso,

foram consultados diversos bancos de dados e relatórios para obter os dados quantitativos discutidos anteriormente.

Tendo em vista o contexto da empresa e o atual processo de avaliação de fornecedores é possível identificar oportunidades de melhoria: (i) inicialmente, nota-se que o processo de avaliação de fornecedores não é padrão, já que cada departamento de produtos está sob responsabilidade de um gerente de departamento específico, o qual define a forma de execução do processo. Assim sendo, as oportunidades de melhoria não ficam tão claras, pois cada departamento tem suas diferenças e particularidades e, da mesma forma, pontos positivos desse processo não são facilmente replicáveis entre departamentos.

(ii) Outra deficiência na avaliação de fornecedores é a análise isolada dos maiores fornecedores da empresa. Atualmente, os maiores fornecedores estão espalhados em diversos departamentos, e o poder de comparação entre eles é perdido. Seria muito mais interessante avaliar entre si aqueles fornecedores que representam 80% da venda da empresa, e não com fornecedores menores. Dessa forma, seria possível identificar e cruzar boas práticas entre os fornecedores que mais impactam os resultados da empresa.

(iii) A última deficiência é a falta de uma ferramenta de acompanhamento de fornecedores que traga de forma clara os pontos positivos e negativos dos fornecedores de determinado departamento. Atualmente, existem diversas métricas de acompanhamento de fornecedores, mas que não são consolidadas e dificultam uma análise simples e objetiva dos fornecedores. Dado o fluxo de trabalho dinâmico dos gerentes de departamento, um processo eficiente de acompanhamento da performance de fornecedores é importante para que ações sejam identificadas e tomadas.

## **4.2. Definição do método de análise multicritério**

Considerando as deficiências do processo de avaliação de fornecedores, assim como os métodos utilizados para selecionar e avaliar fornecedores descritos no referencial teórico, foi possível direcionar a proposição do método para a empresa em estudo. Dentre os processos para selecionar e avaliar fornecedores, existem métodos de qualificação de fornecedores, métodos de análise de decisão multicritério, métodos de programação matemática e métodos de inteligência artificial; aquele que mais se encaixa com o trabalho é o de análise de decisão multicritério.

Conforme Pal et al. (2013), isso se deve ao fato de que os métodos de análise de decisão multicritério são indicados para a resolução de problemas com diversos critérios que podem ser conflitantes entre si, que é justamente o caso deste estudo em que existem inúmeros critérios que caracterizam um fornecedor e é preciso analisar todos eles em conjunto para gerar uma avaliação final que seja facilmente consumida pelos gerentes de departamento da empresa. Dessa forma, não é apenas a receita gerada pelo fornecedor que o define, mas a receita em conjunto com os encargos gerados, o giro de estoque e as verbas proporcionadas.

Conforme Ayala et al. (2013), existem vários métodos para análise de decisão multicritério. Entre eles, alguns dos mais populares são o MAUT (Teoria da Utilidade Multiatributo), AHP (Análise Hierárquica de Processos) e o TOPSIS (*Technique for the Order Performance by Similarity to Ideal Solution*). Dentre eles, o método escolhido para o trabalho foi o MAUT, por possuir uma metodologia simples e prática, ideal para o cenário da empresa em estudo, que possui diversos departamentos com suas características específicas. O processo do MAUT se assemelha à tomada de decisão atual da empresa, mas fornece um procedimento mais estruturado, que consegue comparar com

clareza informações quantitativas e qualitativas, definindo pesos e notas para os critérios avaliados. Além disso, o MAUT resulta em um *ranking* específico das alternativas avaliadas, ou seja, retornará uma lista ordenada de fornecedores com suas respectivas notas, facilitando a análise do gerente de departamento.

Como pontos negativos do MAUT, é necessário um esforço na definição dos critérios e seus pesos, a fim de que a nota de cada alternativa reflita a visão real de cada decisor. Dessa forma, as conversas para definir os critérios e pesos precisam ser cautelosas para permitir uma adequada consolidação de opiniões muitas vezes conflitantes, ou ao menos não absolutamente convergentes. Além disso, é preciso que a coleta dos dados que irão definir a nota dos critérios seja bem feita, a fim de que os dados reflitam o real cenário da empresa.

### **4.3. Identificação dos critérios e seus pesos**

A partir da proposição do método MAUT, a próxima etapa realizada no trabalho foi a de identificação dos critérios e métricas de avaliação, assim como a atribuição de seus pesos. Para ter um conjunto preliminar de possíveis critérios e métricas, foi feita uma pesquisa na literatura a fim de identificar quais critérios melhor representavam a performance de fornecedores e a sua aplicabilidade na empresa em estudo. Ho et al. (2010) e Pal et al. (2013) citam que dentre os critérios mais importantes estão qualidade, entrega, preço e custo. Além disso, afirmam que é necessário utilizar um conjunto de critérios, já individualmente eles não irão refletir a performance global do fornecedor. Em conjunto com a pesquisa na literatura, foram consultadas análises e relatórios da empresa sobre seus fornecedores com o objetivo de mesclar os aspectos teóricos da literatura com os aspectos práticos da área. Após gerar esse conjunto de critérios e métricas inicial, foram realizadas conversas e entrevistas com as partes interessadas para validar quais daqueles critérios eram mais pertinentes para a avaliação de fornecedores da empresa. Assim, foram criados dois grupos de critérios: financeiros e operacionais. Como critérios financeiros foram definidos:

1. Volume financeiro da compra;
2. Encargos;
3. Faturamento;
4. Lucro bruto;
5. Margem de contribuição;
6. Verbas comerciais.

O segundo grupo é o de critérios operacionais:

1. Giro de estoque;
2. Prazo médio de pagamento;
3. Valor em estoque.

Com os critérios definidos, o passo seguinte foi a definição de seus pesos relativos a fim de identificar quais deles tinham maior importância na percepção da performance de um fornecedor. Com esse propósito, foi empregado o diagrama de Mudge, que permite a comparação de critérios par a par, resultando na importância relativa de cada critério. Para a comparação foi utilizada uma escala adaptada de Saaty (1980), que está representada na Tabela 1.

Valor	Definição	Explicação
1	Igual importância	Os dois critérios contribuem de forma idêntica para o objetivo
3	Pouco mais importante	A análise e experiência mostram que um critério é um pouco mais importante que o outro
5	Mais importante	A análise e experiência mostram que um critério é claramente mais importante que o outro
7	Bastante mais importante	A análise e experiência mostram que um critério é predominante para o objetivo
9	Extremamente mais importante	Sem qualquer dúvida um dos critérios é absolutamente predominante para o objetivo
2, 4, 6, 8	Valores intermediários	Quando se procura uma condição de compromisso entre as duas definições

Tabela 1. Escala de Saaty adaptada.

Na sequência, foram realizadas discussões em grupo com os gerentes de departamento com o objetivo de criar a tabela de pesos dos grupos de critérios. O resultado dessas discussões está descrito na Tabela 2.

Grupo de critérios	Peso
Financeiros	70%
Operacionais	30%

Tabela 2. Grupos de critérios e seus pesos relativos.

Como somente foram considerados dois grupos de critérios, não foi necessário utilizar a escala adaptada de Saaty para analisar um grande conjunto de fatores distintos. De forma sucinta, a lógica por trás dos pesos dos grupos de critérios se deve ao fato de que o retorno financeiro gerado pelos fornecedores é mais relevante para a empresa do que seus aspectos operacionais. Entretanto, devido ao grande aumento do estoque da empresa

durante a pandemia, os critérios operacionais também são relevantes e estão sendo observados pela diretoria, sendo frequentemente ponto de discussão em reuniões.

Posteriormente, foram definidos os pesos de cada critério através do diagrama de Mudge. As Tabelas 3 a 7 em seguida apresentam os resultados.

Critérios financeiros					
(A) Volume financeiro da compra	(B) Encargos	(C) Faturamento	(D) Lucro bruto	(E) Margem de contribuição	(F) Verbas comerciais
(A) Volume financeiro da compra	B5	C8	D7	E7	A3
	(B) Encargos	B3	D3	E4	F5
		(C) Faturamento	D4	E3	C5
			(D) Lucro bruto	E2	D5
				(E) Margem de contribuição	E5
					(F) Verbas comerciais

Tabela 3. Diagrama de Mudge referente aos critérios financeiros utilizando a escala de Saaty adaptada.

Critério	Valor	Peso
(A) Volume financeiro da compra	3	4,3%
(B) Encargos	8	11,6%
(C) Faturamento	13	18,8%
(D) Lucro bruto	19	27,5%
(E) Margem de contribuição	21	30,4%
(F) Verbas comerciais	5	7,2%
	69	100,0%

Tabela 4. Pesos relativos dos critérios financeiros coletados a partir da Tabela 3.

Critérios operacionais		
(A) Giro de estoque	(B) Prazo médio de pagamento	(C) Valor em estoque
(A) Giro de estoque	A4	C6
	(B) Prazo médio de pagamento	B3
		(C) Valor em estoque

Tabela 5. Diagrama de Mudge referente aos critérios operacionais utilizando a escala de Saaty adaptada.

Critério	Valor	Peso
(A) Giro de estoque	4	30,8%
(B) Prazo médio de pagamento	3	23,1%
(C) Valor em estoque	6	46,2%
	13	100,0%

Tabela 6. Pesos relativos dos critérios operacionais coletados a partir da Tabela 5.



Grupo de critérios	Peso do grupo	Crítérios	Peso do critério	Peso ponderado
Financeiros	70%	Volume financeiro da compra	4,3%	3,0%
		Encargos	11,6%	8,1%
		Faturamento	18,8%	13,2%
		Lucro bruto	27,5%	19,3%
		Margem de contribuição	30,4%	21,3%
		Verbas comerciais	7,2%	5,1%
Operacionais	30%	Giro de estoque	30,8%	9,2%
		Prazo médio de pagamento	23,1%	6,9%
		Valor em estoque	46,2%	13,8%
<b>Total</b>	100%		<b>Total</b>	100%

Tabela 7. Pesos ponderados considerando os pesos dos grupos de critérios e pesos individuais de cada critério.

#### 4.4. Definição das métricas de avaliação

A partir da definição de todos os pesos dos grupos de critérios e critérios, o próximo passo realizado foi a definição das métricas de avaliação que determinam as notas de cada fornecedor baseado em sua performance. De forma análoga aos critérios, foram realizadas conversas e entrevistas com gerentes de departamento para idealizar qual seria a melhor maneira de avaliar a evolução ou involução da performance dos fornecedores. Assim, foi entendido que a utilização de um percentual de crescimento relativo ao mês ou ano anterior nem sempre é ideal, pois um fornecedor pode manter um valor de critério satisfatório no decorrer do tempo e não deve ser penalizado por isso. Por exemplo, um fornecedor com um prazo médio de pagamento de 180 dias deve ser avaliado positivamente independente de não apresentar crescimento em relação a algum período anterior. Dessa forma, foram definidas métricas de avaliação específicas para cada critério separadas em faixas de valores. As faixas consideram valores acumulados no período de um ano para não prejudicar fornecedores com perfis sazonais que são representativos no departamento de Linha Branca, principalmente com produtos de refrigeração e secadoras de roupas. As Tabelas 8 a 16 apresentam as métricas de avaliação.

Índice	Faixa de Volume financeiro da compra (R\$)	Nota	Frequência	Distribuição
1	x < 250.000	1	8	27,6%
2	250.000 <= x < 1.000.000	3	8	27,6%
3	1.000.000 <= x < 5.000.000	5	5	17,2%
4	5.000.000 <= x < 10.000.000	7	5	17,2%
5	10.000.000 <= x	9	3	10,3%

Tabela 8. Métricas de avaliação para volume financeiro da compra.

Índice	Faixa de Encargos (R\$)	Nota	Frequência	Distribuição
1	x < 50.000	1	8	27,6%
2	50.000 <= x < 100.000	3	3	10,3%
3	100.000 <= x < 250.000	5	7	24,1%
4	250.000 <= x < 1.000.000	7	5	17,2%
5	1.000.000 <= x	9	6	20,7%

Tabela 9. Métricas de avaliação para encargos.

Índice	Faixa de Faturamento (R\$)	Nota	Frequência	Distribuição
1	x < 250.000	1	6	20,7%
2	250.000 <= x < 1.000.000	3	6	20,7%
3	1.000.000 <= x < 2.500.000	5	5	17,2%
4	2.500.000 <= x < 10.000.000	7	7	24,1%
5	10.000.000 <= x	9	5	17,2%

Tabela 10. Métricas de avaliação para faturamento.

Índice	Faixa de Lucro bruto (R\$)	Nota	Frequência	Distribuição
1	x < 100.000	1	8	27,6%
2	100.000 <= x < 250.000	3	7	24,1%
3	250.000 <= x < 1.000.000	5	5	17,2%
4	1.000.000 <= x < 2.000.000	7	6	20,7%
5	2.000.000 <= x	9	3	10,3%

Tabela 11. Métricas de avaliação para lucro bruto.

Índice	Faixa de Margem de contribuição	Nota	Frequência	Distribuição
1	x < 10%	1	4	13,8%
2	10% <= x < 15%	3	6	20,7%
3	15% <= x < 17,5%	5	5	17,2%
4	17,5% <= x < 20%	7	8	27,6%
5	20% <= x	9	6	20,7%

Tabela 12. Métricas de avaliação para margem de contribuição.

Índice	Faixa de Verbas comerciais (R\$)	Nota	Frequência	Distribuição
1	x < 25.000	1	13	44,8%
2	25.000 <= x < 100.000	3	5	17,2%
3	100.000 <= x < 250.000	5	4	13,8%
4	250.000 <= x < 500.000	7	3	10,3%
5	500.000 <= x	9	4	13,8%

Tabela 13. Métricas de avaliação para verbas comerciais.

Índice	Faixa de Giro de estoque (dias)			Nota	Frequência	Distribuição
1		x <	60	9	2	6,9%
2	60	<= x <	90	7	7	24,1%
3	90	<= x <	120	5	8	27,6%
4	120	<= x <	180	3	5	17,2%
5	180	<= x		1	7	24,1%

Tabela 14. Métricas de avaliação para giro de estoque.

Índice	Faixa de Prazo médio de pagamento (dias)			Nota	Frequência	Distribuição
1		x <	45	1	4	13,8%
2	45	<= x <	90	3	6	20,7%
3	90	<= x <	120	5	10	34,5%
4	120	<= x <	150	7	7	24,1%
5	150	<= x		9	2	6,9%

Tabela 15. Métricas de avaliação para prazo médio de pagamento.

Índice	Faixa de Valor em estoque (R\$)			Nota	Frequência	Distribuição
1		x <	1.000.000	1	9	31,0%
2	1.000.000	<= x <	5.000.000	3	7	24,1%
3	5.000.000	<= x <	10.000.000	5	2	6,9%
4	10.000.000	<= x <	20.000.000	7	5	17,2%
5	20.000.000	<= x		9	6	20,7%

Tabela 16. Métricas de avaliação para valor em estoque.

#### 4.5. Avaliação dos fornecedores e validação da solução

O último passo realizado foi a coleta de dados do ano de 2022 para analisar a performance de cada um dos fornecedores do departamento de Linha Branca. Utilizando as Tabelas 8 a 16 foi possível atribuir notas para cada um dos critérios dos fornecedores resultando na Tabela 17, construída a partir da ordem decrescente de participação dos fornecedores no faturamento de Linha Branca.

Ordem	Índice	Fornecedores	2022													Nota final
			Volume financeiro da compra	Encargos	Faturamento	Lucro bruto	Margem de contribuição	Verbas comerciais	Critérios financeiros	Giro de estoque	Prazo médio de pagamento	Valor em estoque	Critérios operacionais			
1	1	A	3,0%	8,1%	13,2%	19,3%	21,3%	5,1%	70,0%	9,2%	6,9%	13,8%	30,0%	100,0%		
2	2	B	9	9	9	9	5	9	7,8	5	7	9	7,3	7,7		
3	3	C	9	9	9	9	3	9	7,8	3	5	9	6,2	7,3		
9	4	D	7	9	9	7	5	7	7,2	5	5	9	6,8	7,0		
4	5	E	7	9	9	7	3	7	7,0	5	3	9	6,4	6,6		
10	6	F	7	7	7	5	3	3	6,4	9	7	7	7,6	6,9		
6	7	G	7	7	7	5	3	3	5,4	5	5	9	6,8	6,1		
7	8	H	7	9	7	7	5	5	6,7	7	9	7	7,5	6,7		
11	9	I	5	7	7	7	7	7	6,5	5	7	7	6,4	6,6		
8	10	J	5	7	7	7	7	7	6,8	7	1	7	5,6	5,8		
5	11	K	5	7	7	5	7	7	6,8	7	7	7	7,0	6,6		
12	12	L	5	5	7	5	7	7	6,4	1	9	9	6,5	6,8		
13	13	M	5	5	7	5	7	7	6,0	1	3	5	3,3	4,9		
19	14	N	3	5	5	5	3	9	5,9	5	1	3	3,2	4,5		
16	15	O	3	5	5	3	3	3	4,0	7	3	3	4,2	3,7		
18	16	P	3	5	5	3	3	3	3,6	3	5	5	4,4	3,9		
15	17	Q	3	5	5	3	7	7	3,6	7	3	3	4,2	3,8		
22	18	R	3	5	3	3	5	7	4,7	5	3	3	3,6	4,1		
21	19	S	3	3	3	3	3	5	3,7	5	1	3	3,2	3,4		
14	20	T	3	1	3	3	3	9	4,1	7	3	1	3,3	3,6		
23	21	U	3	3	3	1	1	1	4,6	3	7	3	3,9	4,3		
17	22	V	1	3	3	3	3	9	1,8	9	7	1	4,8	3,2		
20	23	W	1	1	3	1	9	9	4,6	3	5	1	2,5	3,9		
24	24	X	1	1	1	1	1	9	3,8	1	7	3	3,3	3,6		
25	25	Y	1	1	1	1	1	7	3,4	1	5	1	1,9	3,1		
24	26	Z	1	1	1	1	1	9	2,8	1	5	1	1,9	2,7		
26	27	AA	1	1	1	1	1	1	3,4	1	5	1	1,9	3,1		
28	28	BB	1	1	1	1	1	1	1,0	3	5	1	2,5	1,7		
27	29	CC	1	1	1	1	1	1	1,0	7	1	1	2,8	1,4		
									1,0	1	5	1	1,9	1,6		

Tabela 17. Notas para cada critério dos fornecedores.

Dessa forma, com a Tabela 7 e 17 foi possível atribuir uma nota final para cada fornecedor e gerar o *ranking* dos fornecedores do departamento apresentado na Tabela 18.

Ranking	Fornecedor	Nota Final
1	A	7,7
2	B	7,3
3	C	7,0
4	E	6,9
5	K	6,8
6	G	6,7
7	H	6,6
8	J	6,6
9	D	6,6
10	F	6,1
11	I	5,8
12	L	4,9
13	M	4,5
14	T	4,3
15	Q	4,1
16	O	3,9
17	V	3,9
18	P	3,8
19	N	3,7
20	W	3,6
21	S	3,6
22	R	3,4
23	U	3,2
24	X	3,1
24	Z	3,1
25	Y	2,7
26	AA	1,7
27	CC	1,6
28	BB	1,4

Tabela 18. Notas e *ranking* dos fornecedores do departamento.

Ao analisar os índices dos fornecedores, ordenados de forma decrescente de acordo com o faturamento do fornecedor, e o *ranking*, gerado a partir da avaliação dos critérios e métricas, é possível tirar *insights* interessantes. Na Tabela 19 é possível notar que vários fornecedores bem posicionados no índice estão em posições piores no *ranking*. Isso se deve ao fato de que nem sempre os fornecedores que estão trazendo a maior receita para a empresa são aqueles com a melhor performance em geral. Uma das finalidades da proposição de um novo método para avaliar a performance dos fornecedores é para conseguir visualizar esses casos e atuar naqueles fornecedores que precisam melhorar ou que devem ser priorizados pela empresa.

Ranking	Índice	Fornecedores	Nota final
1	1	A	7,7
2	2	B	7,3
3	3	C	7,0
9	4	D	6,6
4	5	E	6,9
10	6	F	6,1
6	7	G	6,7
7	8	H	6,6
11	9	I	5,8
8	10	J	6,6
5	11	K	6,8
12	12	L	4,9
13	13	M	4,5
19	14	N	3,7
16	15	O	3,9
18	16	P	3,8
15	17	Q	4,1
22	18	R	3,4
21	19	S	3,6
14	20	T	4,3
23	21	U	3,2
17	22	V	3,9
20	23	W	3,6
24	24	X	3,1
25	25	Y	2,7
24	26	Z	3,1
26	27	AA	1,7
28	28	BB	1,4
27	29	CC	1,6

Tabela 19. Fornecedores com diferenças entre o índice ordenado por faturamento e o *ranking* ordenado de acordo com as notas dos critérios.

Os fornecedores destacados na Tabela 19 são aqueles que apresentam grandes diferenças entre ordem e *ranking* e são casos notáveis para analisar. Os fornecedores D e F tem um bom índice devido à sua receita, mas caem várias posições no *ranking*. Nas Tabelas 20 e 21 são demonstradas as notas de cada critério desses fornecedores.

Ranking	Índice	Fornecedor	Critérios Financeiros		Critérios Operacionais	
			9	4	D	Volume financeiro da compra
Encargos	9	Prazo médio de pagamento				3
Faturamento	9	Valor em estoque				9
Lucro bruto	7	<b>Nota Final</b>				
Margem de contribuição	5	6,6				
Verbas comerciais	7					

Nota mediana para margem de contribuição faz com que o fornecedor perca relevância no ranking em comparação com os melhores fornecedores do departamento.

Tabela 20. Notas dos critérios do fornecedor D.

Ranking	Índice	Fornecedor	Critérios Financeiros		Critérios Operacionais	
			10	6	F	Volume financeiro da compra
			Encargos	7	Prazo médio de pagamento	5
			Faturamento	7	Valor em estoque	9
			Lucro bruto	5	Nota final	
			Margem de contribuição	3	6,1	
			Verbas comerciais	9		

Nota baixa na margem de contribuição impacta significativamente na nota final por ser o critério com o maior peso.

Ótimas verbas comerciais, entretanto esse critério não possui peso relevante dentre os critérios financeiros.

Tabela 21. Notas dos critérios do fornecedor F.

A partir da análise detalhada das notas do fornecedor D é possível observar boas notas nos critérios financeiros, sendo sua nota na margem de contribuição a menor delas. O peso da margem de contribuição é o maior dentre os critérios financeiros e, em função disso, sua nota final diminui, assim como seu *ranking* entre os fornecedores com maior destaque do departamento.

De forma semelhante, o fornecedor F apresenta boas notas nos critérios financeiros, com destaque para a nota máxima nas verbas comerciais. Entretanto, sua nota na margem de contribuição é baixa. Dessa forma, a nota nas verbas comerciais é pouco significativa por ser o menor peso entre os critérios financeiros e o impacto da margem de contribuição custa várias posições para esse fornecedor.

A lógica também se aplica para fornecedores que apresentam menor receita, mas possuem critérios que impactam positivamente na sua posição final no *ranking*, como os fornecedores K e T. Nas Tabelas 22 e 23 são demonstradas as notas de cada critério desses fornecedores.

Ranking	Índice	Fornecedor	Critérios Financeiros		Critérios Operacionais	
			5	11	K	Volume financeiro da compra
			Encargos	7	Prazo médio de pagamento	9
			Faturamento	7	Valor em estoque	9
			Lucro bruto	5	Nota final	
			Margem de contribuição	7	6,8	
			Verbas comerciais	7		

Apesar de não ter nenhum critério financeiro em destaque, apresenta vários critérios com notas positivas e equilibradas.

Tabela 22. Notas dos critérios do fornecedor K.

Ranking	Índice	Fornecedor	Critérios Financeiros		Critérios Operacionais	
			14	20	T	Volume financeiro da compra
			Encargos	1	Prazo médio de pagamento	7
			Faturamento	3	Valor em estoque	3
			Lucro bruto	3	Nota final	
			Margem de contribuição	9	4,3	
			Verbas comerciais	3		

Notas baixas em faturamento, lucro bruto e verbas comerciais.

Ótima margem de contribuição faz com que o fornecedor tenha mais relevância.

Tabela 23. Notas dos critérios do fornecedor T.

A partir da análise detalhada das notas do fornecedor K é possível observar que, apesar de não ter nenhum critério financeiro em destaque, todas as notas são equilibradas e

positivas. Por essa razão, o fornecedor atinge uma nota final positiva e sobe algumas posições no *ranking*, se posicionando acima de fornecedores que apresentam maior receita, mas piores critérios em geral.

No caso do fornecedor T, identifica-se que a sua nota final é principalmente resultado da sua ótima margem de contribuição. Apesar do fornecedor ter notas bem baixas nos outros critérios financeiros, o maior peso para a margem de contribuição faz com que ele atinja um nota final muito maior do que outros fornecedores com índices e faturamentos próximos.

A análise desses casos já traz boas reflexões sobre os fornecedores do departamento, mas não fornece um entendimento completo sobre o desempenho do departamento no decorrer do tempo. Atualmente o método possibilita a comparação da performance entre fornecedores, mas não do fornecedor contra ele mesmo. Dessa forma, com o objetivo de agregar valor no acompanhamento dos fornecedores, deve ser implementado uma análise ao longo do tempo, pois assim será possível enxergar o seu progresso e a efetividade de ações de melhoria que tenham sido feitas.

A inclusão de análises longitudinais surgiu a partir da validação da solução com os *stakeholders* e o reconhecimento dessa deficiência. Como demonstrado no fluxograma das etapas na Imagem 1, a etapa de avaliação dos fornecedores e validação da solução é um processo retroativo que pode gerar novas ideias que devem ser incorporadas no sistema de avaliação de fornecedores. Da mesma forma, alterações ou adições devem ser feitas nos critérios, pesos e métricas de avaliação à medida que surgirem para que a avaliação reflita o real valor dos fornecedores para a empresa.

## 5. Conclusões

Este trabalho teve como objetivo analisar o sistema de avaliação de fornecedores de uma empresa do setor varejista e, a partir disso, propor um método para avaliar a performance dos seus fornecedores. Para isso, foram estudados os principais métodos que já foram aplicados nesse contexto. O método proposto no trabalho foi o MAUT (Teoria da Utilidade Multiatributo) por ter sinergia com o cenário da empresa, sendo simples e prático, ideal para trabalhar com critérios e opiniões que possam ser conflitantes em um cenário de diversos *stakeholders*.

Na sequência foram estudadas as variáveis mais importantes relacionadas à performance dos fornecedores tanto na literatura quanto na visão da empresa. Assim, foram criados critérios e métricas de avaliação que serviram de base para avaliar os fornecedores da empresa. Cada critério recebeu uma importância relativa para que fosse possível ponderar as notas de acordo com o que a empresa reconhece como importante. Assim, os três critérios mais relevantes foram a margem de contribuição, o lucro bruto e o valor em estoque.

Em seguida, foram avaliadas as performances dos 29 fornecedores do departamento de Linha Branca e atribuídas notas para cada um deles. Com base nessas notas, foi criado um *ranking* de fornecedores que apresenta de forma ágil e clara o valor daquele fornecedor para a empresa. Essas informações dão suporte à tomada de decisões estratégicas em relação aos fornecedores, pois os critérios e notas podem ser facilmente convertidas em ações que a empresa deve tomar. Fica claro quais são as referências do departamento e em quais critérios os outros fornecedores devem melhorar.



Foram analisados em detalhe quatro fornecedores com diferenças significativas entre suas posições relativas ao faturamento e à nota final do método. Para que o método agregue valor para a empresa é necessário que as análises dos critérios sejam desdobradas em melhorias, ou seja, em estratégias para melhorar suas características negativas. Assim, para os critérios volume financeiro da compra e verbas comerciais podem ser feitas negociações com os fornecedores para demonstrar a performance de determinado fornecedor em relação ao melhor fornecedor do departamento. No caso de encargos podem ser feitas ações promocionais que priorizem produtos com maior participação em compras à prazo. No caso de faturamento, lucro bruto e margem de contribuição também podem ser feitas ações promocionais que visem aumentar o volume de vendas respeitando a margem da venda para que o lucro não seja impactado negativamente e, portanto, mantendo uma margem de contribuição saudável. Para o caso dos critérios operacionais, podem ser estudadas formas de compartilhar os recursos logísticos com outras empresas a fim de reduzir custos. O giro de estoque também seria impactado positivamente por ações promocionais, enquanto o prazo médio de pagamento poderia ser negociado com os fornecedores levando em consideração a média dos outros fornecedores do departamento.

A partir dos resultados obtidos, a empresa terá bons insumos para acompanhar e buscar relações ganha-ganha com seus fornecedores, algo essencial no atual cenário de retração do mercado varejista. Como sugestões para futuros estudos, sugere-se a criação de uma metodologia para definir as métricas de avaliação considerando parâmetros mais genéricos, facilitando a expansão do trabalho para diferentes departamentos da empresa. Como ponto de partida, neste trabalho as métricas foram definidas a partir de discussões com gerentes e *stakeholders* das áreas relacionadas à gestão de fornecedores. Além disso, recomenda-se a inclusão de mais grupos de critérios que possam representar aspectos mais qualitativos sobre os fornecedores, como sua confiabilidade e flexibilidade com novas demandas.

## **Referências:**

ALIKHANI, Reza; TORABI, S. Ali; ALTAY, Nezi. Strategic supplier selection under sustainability and risk criteria. *International Journal of Production Economics*, v. 208, p. 69-82, 2019.

AYALA, Néstor Fabián; FRANK, Alejandro Germán. Métodos de análise multicriterial: uma revisão das forças e fraquezas. *Semana de Engenharia de Produção Sul Americana* (13.: 2013 jun. 9-11: Gramado, RS). *Anais..[recurso eletrônico]*. Porto Alegre: FEEng, 2013., 2013.

CHAI, Junyi; NGAI, Eric WT. Decision-making techniques in supplier selection: Recent accomplishments and what lies ahead. *Expert Systems with Applications*, v. 140, p. 112903, 2020.

CHE, Z. H.; WANG, H. S. Supplier selection and supply quantity allocation of common and non-common parts with multiple criteria under multiple products. *Computers & Industrial Engineering*, v. 55, n. 1, p. 110-133, 2008.

DE BOER, Luitzen; LABRO, Eva; MORLACCHI, Pierangela. A review of methods supporting supplier selection. *European journal of purchasing & supply management*, v. 7, n. 2, p. 75-89, 2001.

DEY, Prasanta Kumar et al. Strategic supplier performance evaluation: A case-based action research of a UK manufacturing organisation. *International Journal of Production Economics*, v. 166, p. 192-214, 2015.

DWEIRI, Fikri et al. Designing an integrated AHP based decision support system for supplier selection in automotive industry. *Expert Systems with Applications*, v. 62, p. 273-283, 2016.

FERNIE, John; SPARKS, Leigh (Ed.). *Logistics and retail management: emerging issues and new challenges in the retail supply chain*. Kogan page publishers, 2018.

FINGER, Hamilton Rodrigues. *Proposta de um sistema para avaliação de fornecedores: estudo prático da empresa Marcopolo S/A*. 2002.

FONTANIVE, Fernanda et al. Aplicação do método de Análise multicriterial AHP como ferramenta de apoio a tomada de decisão. *Revista Espacios*, v. 38, n. 2003, p. 6, 2017.

GERBELLI, Luiz Guilherme. Inflação, juros altos e mundo mais fraco: os riscos que podem minar o crescimento da economia brasileira. *g1*, 2022. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2022/06/03/inflacao-juros-altos-e-mundo-mais-fraco-os-riscos-que-podem-minar-o-crescimento-da-economia-brasileira.ghtml>>. Acesso em: 03 de jul. de 2022.

GIL, Antonio Carlos et al. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.

HAMISTER, James W. Supply chain management practices in small retailers. *International Journal of Retail & Distribution Management*, v. 40, n. 6, p. 427-450, 2012.

HO, William; XU, Xiaowei; DEY, Prasanta K. Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: A literature review. *European Journal of operational research*, v. 202, n. 1, p. 16-24, 2010.

HOFER, Christian et al. The impact of key retail accounts on supplier performance: A collaborative perspective of resource dependency theory. *Journal of Retailing*, v. 88, n. 3, p. 412-420, 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE, 2022. PMC - Pesquisa Mensal de Comércio. Disponível em: <[https://ftp.ibge.gov.br/Comercio\\_e\\_Servicos/Pesquisa\\_Mensal\\_de\\_Comercio/Tabelas/2022/pmc\\_202204\\_01.xlsx](https://ftp.ibge.gov.br/Comercio_e_Servicos/Pesquisa_Mensal_de_Comercio/Tabelas/2022/pmc_202204_01.xlsx)>. Acesso em: 03 de jul. de 2022.

LI, Jin et al. Supplier encroachment strategy in the presence of retail strategic inventory: centralization or decentralization?. *Omega*, v. 98, p. 102213, 2021.

LIU, Yong; WANG, Dong-dong; XU, Qian. A supply chain coordination mechanism with suppliers' effort performance level and fairness concern. *Journal of Retailing and Consumer Services*, v. 53, p. 101950, 2020.

LUZZINI, Davide; CANIATO, Federico; SPINA, Gianluca. Designing vendor evaluation systems: An empirical analysis. *Journal of Purchasing and Supply Management*, v. 20, n. 2, p. 113-129, 2014.

MAESTRINI, Vieri et al. Supply chain performance measurement systems: A systematic review and research agenda. *International Journal of Production Economics*, v. 183, p. 299-315, 2017.

MAESTRINI, Vieri et al. The impact of supplier performance measurement systems on supplier performance: a dyadic lifecycle perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, 2018.

MATSUI, Kenji. Should a retailer bargain over a wholesale price with a manufacturer using a dual-channel supply chain?. *European Journal of Operational Research*, v. 300, n. 3, p. 1050-1066, 2022.

OKWU, Modestus O.; TARTIBU, Lagouge K. Sustainable supplier selection in the retail industry: A TOPSIS-and ANFIS-based evaluating methodology. *International journal of engineering business management*, v. 12, p. 1847979019899542, 2020.

PAL, Om; GUPTA, Amit Kumar; GARG, R. K. Supplier selection criteria and methods in supply chains: A review. *International Journal of Economics and Management Engineering*, v., 7 n. 10, p. 2667-2673, 2013.

QORRI, Ardian; MUJKIĆ, Zlatan; KRASLAWSKI, Andrzej. A conceptual framework for measuring sustainability performance of supply chains. *Journal of Cleaner Production*, v. 189, p. 570-584, 2018.

REZAEI, Jafar; FAHIM, Patrick BM; TAVASSZY, Lori. Supplier selection in the airline retail industry using a funnel methodology: Conjunctive screening method and fuzzy AHP. *Expert systems with applications*, v. 41, n. 18, p. 8165-8179, 2014.

SAATY, T. L. *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw, 1980.

SEGURA, Marina; MAROTO, Concepción. A multiple criteria supplier segmentation using outranking and value function methods. *Expert Systems with Applications*, v. 69, p. 87-100, 2017.

STADTLER, Hartmut. Supply chain management—an overview. *Supply chain management and advanced planning*, p. 9-36, 2008.

TAHERDOOST, Hamed; BRARD, Aurélie. Analyzing the process of supplier selection criteria and methods. *Procedia Manufacturing*, v. 32, p. 1024-1034, 2019.

VASINA, Ekaterina. Analyzing the process of supplier selection. *The application of AHP Method*. 2014.

VERMA, Rohit; PULLMAN, Madeleine E. An analysis of the supplier selection process. *Omega*, v. 26, n. 6, p. 739-750, 1998.

WU, Teresa; BLACKHURST, Jennifer. Supplier evaluation and selection: an augmented DEA approach. *International Journal of Production Research*, v. 47, n. 16, p. 4593-4608, 2009.