

APOIO À TOMADA DE DECISÃO PARA GESTÃO DE CUSTOS: APLICAÇÃO DO MÉTODO AHP

Anna Paula Tulli

Profª Drª Márcia Marcondes Altimari Samed

Resumo

A tomada de decisão é um desafio frequente nas empresas que definem processos importantes para alcançar o sucesso. A gestão de custos é uma estratégia para garantir a sobrevivência e a viabilidade dos negócios diante da competitividade do mercado. Neste cenário, os gestores encontram a necessidade de reduzir uma das despesas da empresa conforme alguns critérios estabelecidos. Diante deste desafio de tomada de decisão envolvendo gestão de custos, o presente trabalho tem como objetivo modelar o problema e empregar o método de tomada de decisão com múltiplos critérios para priorizar de forma eficaz e confiável as despesas mais significativas para a empresa. Seguindo a aplicação do método AHP, a pesquisa, de abordagem combinada de natureza explanatória resultou na priorização do critério valor que obteve maior peso no ranking dos pesos normalizado com 63,5%. Dentre as alternativas apresentadas, a despesa priorizada para redução foi a despesa relacionada a viagens e estadias com 32,2% da percepção dos especialistas com base nos critérios estabelecidos. O método AHP mostra-se como uma opção para apoio a tomada de decisão para estratégias relacionadas a gestão de custos.

Palavras-chave: *gestão de custos, tomada de decisão, multicritério, método AHP.*

1. Introdução

A busca pela otimização de processos, de despesas e de custos nas empresas mantendo a qualidade de produção e de serviço aos clientes tem sido cada vez mais desafiador. Para a superação da competitividade no mundo dos negócios, as empresas precisam enfrentar crises e incertezas do mercado e, isso pode ser feito por meio da utilização de métodos para gerenciar os custos e através de tomada de decisões ágeis. O desafio de reduzir custos está sempre presente nas preocupações dos gestores e consultores.

As empresas, de forma global, tendem a realizar muitos esforços para sobrevivência no mercado. Esses esforços podem estar relacionados à criação de estratégias no ambiente de negócio como um todo e, no grau de eficiência dos processos. A aplicação de projetos voltados para a melhoria contínua da organização trabalha diretamente na busca da otimização de processos, despesas, custos e atendimento ao cliente.

O planejamento de ações estratégicas de longo prazo das empresas se destaca em meio aos gestores, mas isso pode ser afetado quando decisões e ações rápidas tem que serem tomadas, levando a sérios erros, principalmente relacionados a custos. Desse tipo de problema vem a necessidade de buscar a mudança estratégica organizacional, estimulando um meio de avanço e utilização de metodologias confiáveis e eficientes, de forma contínua.

As despesas correspondem aos valores investidos nos ambientes comerciais e administrativos e são ligadas indiretamente ao processo transformação de bens e/ou produtos. Toda empresa precisa do suporte administrativo para que o processo principal, operacional da empresa, aconteça e gere sua receita. Esses valores são proporcionais ao porte da empresa, mas independentemente deste fato, eles representam uma parte significativa dos custos gerais da organização e todas elas têm a necessidade indispensável do controle geral da gestão de custos e do controle de cada uma das despesas individualmente.

No cenário do agronegócio, a geração de receita é grandemente instável, e isso faz com que as empresas desse ramo sejam ainda mais ligadas a estratégias de tomada de decisão de curto prazo o que afeta diretamente no controle das despesas e, também, na necessidade rápida de reduzi-las.

Esse estudo será realizado em uma cooperativa do ramo agroindustrial de grande porte, situada na cidade de Maringá - PR, que trabalha com recebimento e vendas de grãos e um conjunto de indústrias de produtos para varejo. A necessidade de redução de despesas foi ainda mais evidenciada após a safra de soja do ano de 2018 em que a diminuição de recebimento de grãos foi extremamente significativa para a empresa afetando-a como um todo.

A empresa tem uma política prioritária de melhoria contínua adotada pela administração e dentro dessa política existe o programa *Lean Six Sigma*. Este faz parte do planejamento da empresa e tem peso alto em sua estratégia sendo que todas as melhorias complexas, sejam na área administrativa ou operacional, são levadas em conta. As demandas desse tipo de melhoria vêm de todos os níveis hierárquicos da empresa e são decididos se serão atuados como projetos ou não, pela alta gestão. A necessidade de redução das despesas faz parte desse programa em forma de projetos. Dentro de uma das etapas do desenvolvimento do projeto, que trata a redução das despesas, existe a necessidade de priorizar as contas a serem reduzidas. Assim, tendo em vista a característica do problema optou-se por empregar a método AHP. Em seguida, após a aplicação do método, serão realizados mapeamentos das contas priorizadas pelo mesmo, para desenvolvimento e aplicação de plano de ações e para controle dessas despesas.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho consiste em aplicar um método de priorização, de múltiplos critérios, para selecionar quais são as principais despesas corporativas que mais afetam a empresa atualmente. Para atingir esse objetivo, propõe-se um sistema de apoio à decisão, estabelecendo vários critérios às alternativas propostas. Deste modo, foi adotado o Método de Análise Hierárquica (*Analytic Hierarchy Process – AHP*) apresentado por Thomas L. Saaty na década de 1970. Com ele é possível realizar a modelagem agregada de variáveis quantitativa e qualitativa tornando adequada e eficaz a priorização confiável das contas a serem otimizadas.

As despesas que serão priorizadas com a utilização da metodologia AHP estarão dentro dos grupos das despesas administrativas e corporativas, ou seja, contas necessárias para que a empresa desenvolva seus trabalhos operacionais.

Este estudo permitirá responder às seguintes questões:

- Quais são os critérios que devem ser considerados no processo de tomada de decisão para reduzir as despesas?
- Quais são as principais despesas que atingem a empresa, atualmente, de acordo com a *expertise* dos especialistas?

O presente trabalho segue com a apresentação da revisão da literatura referente ao desenvolvimento da análise, a respeito de tomada de decisão e do método AHP. Posteriormente, será descrita uma revisão conceitual e bibliométrica do tema proposto, a metodologia utilizada, o desenvolvimento do trabalho, os resultados e suas análises comentadas, as considerações finais e, por fim, as referências utilizadas.

2. Revisão da literatura

Nesta seção será apresentada uma revisão conceitual do tema, com base em livros, relatando a posição de alguns autores sobre os assuntos e uma revisão bibliométrica, com base em artigos, que consiste no estudo quantitativo da produção científica publicada e validada sobre o tema. Para as duas revisões utilizou-se como referência as palavras-chave desse trabalho.

2.1 Revisão Conceitual

Nesta seção são apresentados temas específicos, com embasamentos teóricos, relacionadas a gestão de custos e a estratégia de tomada de decisão nas organizações. Apresenta-se, também, o método AHP utilizado neste trabalho.

2.1.1 Custos e Despesas

Custos corresponde a um valor dedicado para produtos e serviços esperando um retorno benéfico, atual ou futuro, para a organização. Esse retorno chama-se geração de receita. Os custos são medidos e atribuídos, por exemplo, para produtos, clientes, departamentos, processos e atividades (HANSEN; MOWEN, 2001).

De acordo com Hansen e Mowen (2001) as despesas são custos expirados, ou seja, gastos que não se espera benefício futuro. Mackenzie (2009) complementa que podem ser também itens que eram ativos vieram a ser inativos não possuindo valor subsequente. Bornia (2010) descreve despesa como sendo valor dos insumos consumidos para o funcionamento da empresa que não estão diretamente ligados às atividades de produção de produtos e/ou serviços, mas são aquelas tarefas que dão suporte como, por exemplo, administrativas, comerciais e financeiras.

Conforme Bertó (2006), as finalidades do custo na atividade empresarial e algumas das suas abrangências:

- Finalidade contábil: avaliar estoques por sistema integrados entre custo e contabilidade;
- Finalidade de planejamento: artefato base para formação e controle de orçamento operacional bem como instrumento para estudar viabilidades e investimentos;
- Finalidade de controle e economicidade: realizar análise da eficiência interna, utilizar técnicas para redução de custos e *Just-in-time*;
- Finalidade gerencial: compor do custo, resultado e preço de venda, estabelecer políticas de produtos, de mercados e de distribuição, além de avaliar negociações.

2.1.2 Gestão de Custos

De acordo com Bertó (2006) os sistemas de custos ajudam à gerência da empresa principalmente de duas formas: auxílio ao controle e à tomada de decisão. Esse sistema vem através da contabilidade de custos que gera informações relevantes e essenciais ao auxílio gerencial e passou a ter lugar de destaque nas empresas.

Melhorar o processo de atribuição de custos tem sido um dos principais desdobramentos na área de gestão de custos, uma vez que o atual ambiente econômico gerou uma necessidade de reestruturação dessa gestão, vinda de pressões competitivas mundiais, crescimentos e avanços tecnológicos (HANSEN; MOWEN, 2001).

Para Ballou (2006) salientar-se em meio aos concorrentes é um diferencial em relação a vantagem competitiva no mercado em que atua. Assim, uma das maneiras de ter essa vantagem é reduzir e controlar custos e despesas, pois impactam diretamente no lucro e no valor dos seus produtos e/ou serviços produzidos ao cliente.

2.1.3 Tomada de decisão

Otimizar custos e despesas está relacionado com a redução de tais e com processos de tomada de decisão estratégica para decidir o que fazer e como fazer. De acordo com Oliveira (2001) as estratégias empresariais estão contidas em um contexto de decisão estratégica e o risco é consequência da incerteza desse mesmo processo.

Dessa maneira, existem segmentos para tomadas de decisão. Hansen e Mowen (2001) trata esse processo em cinco etapas, sendo elas, a primeira reconhecer e identificar o problema; verificar alternativas de possíveis soluções para o problema e excluir as não viáveis; identificar custos e benefícios relevantes para as alternativas separadamente e abordar cada uma junto com os objetivos gerais da empresa e, por fim, selecionar com o maior benefício que também apoie os objetivos estratégicos da organização.

Para Oliveira (2001) tomar uma decisão consiste em analisar e escolher várias alternativas disponíveis e envolve alguns elementos: tomador de decisão, objetivos, preferências, estratégia, situação e resultado. É necessário passar por duas fases para uma decisão ser realizada: análise do sistema em estudo que identifica, caracteriza e faz a hierarquia dos atores mais relevantes para realizar a comparação de um conjunto de critérios de avaliação,

e avaliação do sistema que deixa claro à escolha por meio da aplicação de métodos de múltiplos critérios evidenciando quais parâmetros tem maior potencial.

2.1.4 Analytic hierarchy process (AHP)

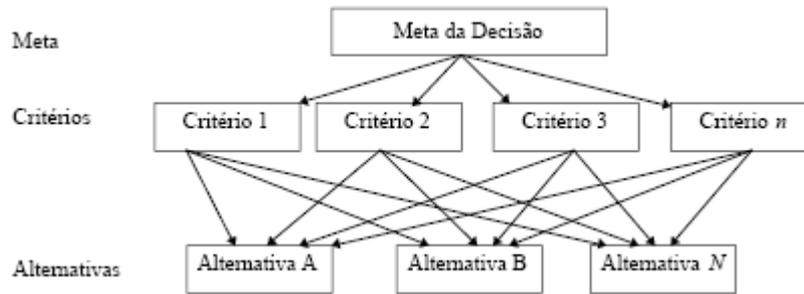
Desenvolvido por Tomas L. Saaty, na década de 1970, é conhecido como método de multicritério muito utilizado nas ações de tomada de decisões considerando que a experiência do decisor é tão significativo quanto os dados levantados (OLIVEIRA, 2001).

A Pesquisa Operacional abrange métodos analíticos que contribuem nas tomadas de decisões de maneira eficiente em diversas áreas. Um desses métodos é o AHP. Segundo Saaty (1980) muitos problemas avaliam muitas variáveis que não são paralelas e diretas entre si e, então, não são possíveis de serem comparadas. Mas, afirma ainda, que isso pode ser solucionado através de métodos que associe propriedades comuns de tais elementos, sendo possível defrontá-las. Essa metodologia se modela adequadamente aos estados em que os dados referentes ao problema de decisão podem ser quantificados, por medição e/ou por estimativa. Além do mais podem ser do tipo qualitativa.

A hierarquia do método é o problema de forma estruturada, essa forma é um conceito abstrato da estrutura de um sistema para que sejam estudadas as relações dos seus componentes e seus impactos podendo ter correlações e todas elas vindo de um objetivo global.

No método proposto a experiência do decisor é tão importante quanto aos dados levantados. Primeiramente, a construção hierárquica identifica os elementos chaves para tomada de decisão que é a definição dos critérios, seus pesos e as suas alternativas, e agrupa-os em conjuntos para estruturar as camadas. A definição de prioridades, a partir da habilidade dos envolvidos, avalia a relação entre os objetivos e situações comparando os pares com base em um foco ou critério. Por fim, a consistência lógica que se estabelece na capacidade de determinar uma lógica para cada um dos elementos para relacionar o nível de consistência. Basicamente, a construção hierárquica, a definição de prioridades e a consistência da lógica são os três princípios da análise lógica que orienta os primeiros passos para aplicação do método (OLIVEIRA; MARTINS, 2015).

Figura 1 – Modelo de estrutura hierárquica



Fonte: Saaty (1991).

A matriz de julgamento, no princípio de definição de prioridades, é criada através da análise da relação par a par que consiste na avaliação entre dois critérios e os valores de julgamento variam de 1 a 9, sendo 1 indiferença de importância de um critério sobre o outro, e 9 relata a extrema importância de um critério em relação ao outro, como mostra na Tabela 1, abaixo:

Tabela 1 - Escala de julgamento de importância do método AHP

Intensidade De Importância	Definição	Explicação
1	Importância igual	Duas atividades contribuem igualmente para o objeto
3	Importância fraca de uma sobre a outra	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação a outra
5	Importância forte	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação a outra
7	Importância muito forte	Uma atividade é fortemente favorecida em relação a outra e sua dominância é demonstrada na prática
9	Importância absoluta	A evidência, favorecendo uma atividade em relação a outra, é do mais alto grau de certeza
2, 4, 6, 8	Valores intermediários entre dois julgamentos adjacentes	Quando é necessária uma condição de compromisso
Valores recíprocos anteriores (1/9 1/8 1/7 1/6 1/5 1/4 1/3 1/2)	Se a atividade <i>i</i> tem um dos números acima atribuídos a ela quando comparado com a atividade <i>j</i> , então tem o valor recíproco quando comparado com <i>i</i>	-

Fonte: Adaptado de Oliveira, Martins (2015).

As comparações devem ser realizadas entre todos os critérios com o objetivo de obter o mais importante. Dessa forma, é realizado o julgamento para todos os critérios, nos quais as comparações serão feitas entre as alternativas, bem como para o foco principal.

Em seguida, é realizado a análise de consistência. Devido ao Princípio da Racionalidade que menciona “Se A é melhor do que B e B é melhor do que C, A deveria ser melhor que que C”. Saaty (1990) propôs um índice quantitativo para cada matriz de comparação, que permite avaliar se o nível de inconsistência dessa matriz é aceitável. Essa etapa, que faz parte do princípio da consistência da lógica, é muito importante para filtrar as inconsistências das respostas obtidas dos avaliadores eliminando a subjetividade e respostas muito tendenciosas,

Para que essa avaliação seja efetiva é calculo o índice de consistência (*IC*) através da equação abaixo:

$$IC = \frac{(\lambda_{\text{máx}} - n)}{n - 1} \quad (1)$$

Onde *n* é a ordem da matriz e λ é o autovalor máximo.

É necessário também determinar o Índice de Consistência Randômico (IR) que é obtido por meio da Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 – Índices Randômicos para $n = 1, 2, 3, \dots, 10$.

Ordem da Matriz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IR	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Fonte: Saaty (1980).

Dessa forma, o valor da razão da consistência (2) possibilita refinar o processo garantindo aos tomadores de decisão que os julgamentos realizados têm coerência.

$$RC = \frac{\text{Índice de Consistência}}{\text{Índice Randômico}} \quad (2)$$

O valor de razão da consistência deve ser menor que 0,10 para que a matriz seja confiável. Contrariamente, deve ser realizada uma revisão das estimativas feitas para a matriz de comparação.

2.2 Revisão Bibliométrica

Para Araújo e Alvarenga (2011), a revisão bibliométrica como área de estudo tem um papel importante tratando-se de uma análise da produção científica de um país, pois mostra o comportamento e o desenvolvimento de uma área do conhecimento ao abordar lacunas teóricas e empíricas podendo quantificar as características que existem nos estudos.

As categorias de análise dos artigos publicados ao longo dos últimos dez anos, de 2009 a 2018, foram dois eventos (ENEGEP e SIMPEP), ano de publicação, subárea da Engenharia de Produção e quantidade de artigos publicados.

2.2.1 Anais ENEGEP

Para esta seção, apresenta-se como foi realizada a pesquisa quantitativa dos anais e como os assuntos foram filtrados.

O Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP) consiste no maior evento nacional da área de Engenharia de Produção como primordial propagador da produção técnica

e científica da área que reúne acadêmicos e diversos profissionais ligados e interessados nesse ramo.

Nos anais eletrônicos publicados na página oficial da Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), órgão organizador do ENEGEP, foi pesquisado o número de publicações realizadas de acordo com duas das subáreas da Engenharia de Produção como segue um exemplo na Figura 2 em que no filtro “Área” foi selecionada a subárea “3.2 Gestão de Custos” para todos os anos (de 2009 a 2018) no filtro “Evento”. O mesmo foi feito com a subárea “6.2 Decisão Multicriterial”.

Figura 2 - Pesquisa de anais do ENEGEP para a subárea de “Gestão de Custos”



Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Enegep

Evento	Pesquisa de Trabalhos	Áreas	Sub-áreas	Autores
Evento: (Event)		Área: (Area)		
<input type="text" value="2018 - ENEGEP"/>		<input type="text" value="03.2. Gestão de Custos"/>		
Pesquisa: (Search)		Autor: (Author)		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
				<input type="button" value="Pesquisar"/>

Analogamente, foi realizada a pesquisa com a subárea “3.2 Gestão de Custos” acrescentando a palavra-chave AHP no campo “Pesquisa”, como segue a Figura 3. Além disso, foi realizada a pesquisa com a subárea “6.2 Decisão Multicriterial” acrescentando a palavra-chave AHP no campo “Pesquisa”.

Figura 3 - Pesquisa de anais do ENEGEP para a subárea de “Gestão de Custos” com palavra chave “AHP”

Logo: **ABEPRO** ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Enegep

Evento: Pesquisa de Trabalhos Áreas Sub-áreas Autores

Evento: (Event)
2018 - ENEGEP

Área: (Area)
03.2. Gestão de Custos

Pesquisa: (Search)
AHP

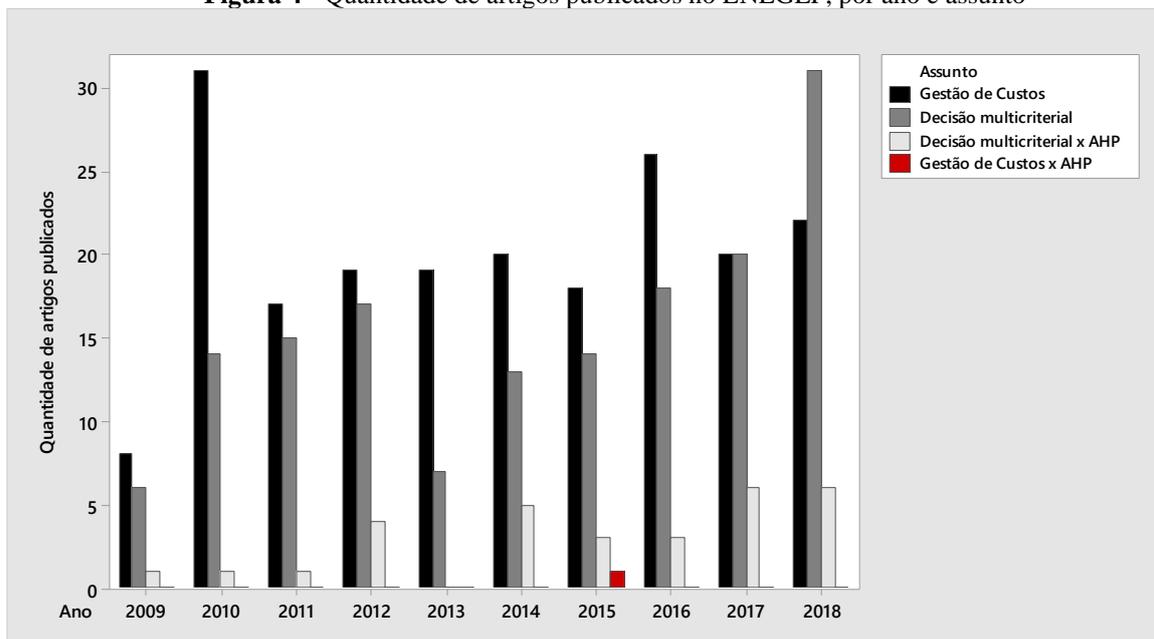
Autor: (Author)

Pesquisar

Fonte: ABEPRO.

A Figura 4 apresenta o resultado em forma de gráfico comparando o número de publicações em relação a cada um dos assuntos citados acima, nos últimos dez anos.

Figura 4 - Quantidade de artigos publicados no ENEGEP, por ano e assunto



Fonte: o autor.

A variação no número de publicações ao longo dos anos é instável para os três assuntos. Percebe-se que a subárea “Gestão de Custos” teve a maior amplitude do ano de 2009 para o ano de 2010. Durante os anos seguintes a média de publicação decorrendo pesquisas nessa área foi de vinte.

A subárea de pesquisa operacional conhecida como “Decisão Multicriterial” manteve-se crescente entre 2009 e 2012. Em 2013 as publicações caíram em 41% comparado ao ano de 2012. Após esse declínio não houve mais nenhum, e o número voltou a crescer até 2018.

A quantidade de artigos que incorporado ao assunto “Decisão Multicriterial” utilizou-se o método AHP para a resolução do problema obteve média de três publicações ao longo dos últimos dez anos. Salientando que no ano de 2013 nenhum dos trabalhos apresentou o método e o número mais alto de publicações foi de seis e ocorreram nos últimos dois anos, 2017 e 2018. É possível analisar ainda que aos longos dos últimos dez anos, o número total de trabalhos publicados no ENEGEP envolvendo a subárea Gestão de Custos e a utilização do método AHP foi de apenas um garantindo que o assunto tratado neste presente trabalho, envolvendo gestão de custos e AHP, é muito relevante para realização de novas pesquisas.

2.2.2 Anais SIMPEP

Entre os congressos mais relevantes de Engenharia de Produção está o Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP) em que são publicados trabalhos das diversas áreas dessa engenharia. Nos anais eletrônicos publicados na página oficial SIMPEP, também foi pesquisado, o número de publicações realizadas de acordo com duas das subáreas da Engenharia de Produção.

Primeiramente, a pesquisa foi feita preenchendo o filtro “Área” com a subárea “6.2 Decisão Multicriterial”, depois adicionou-se a palavra chave “AHP” e, em seguida, a palavra chave “custo”. Após isso, selecionou-se no filtro “Área” a subárea “3.2 Gestão de Custos” e a pesquisa foi realizada. Na sequência, ainda com essa área, adicionou-se a palavra chave “tomada de decisão” e, em seguida, “AHP”. A Figura 5 apresenta um exemplo.

Figura 5 - Pesquisa de anais do SIMPEP para a subárea "Gestão de Custos" com palavra chave "tomada de decisão"

ANAIS DO XXV SIMPEP

Pesquisar

Escolha a área, digite um trecho do título, do resumo, uma palavra chave e/ou digite uma parte do nome do autor para fazer a pesquisa. Para desconsiderar o título, o resumo, a palavra chave ou o autor na pesquisa, deixe o campo sem preencher.

Área:

Título:

Resumo:

Palavra chave:

Autor:

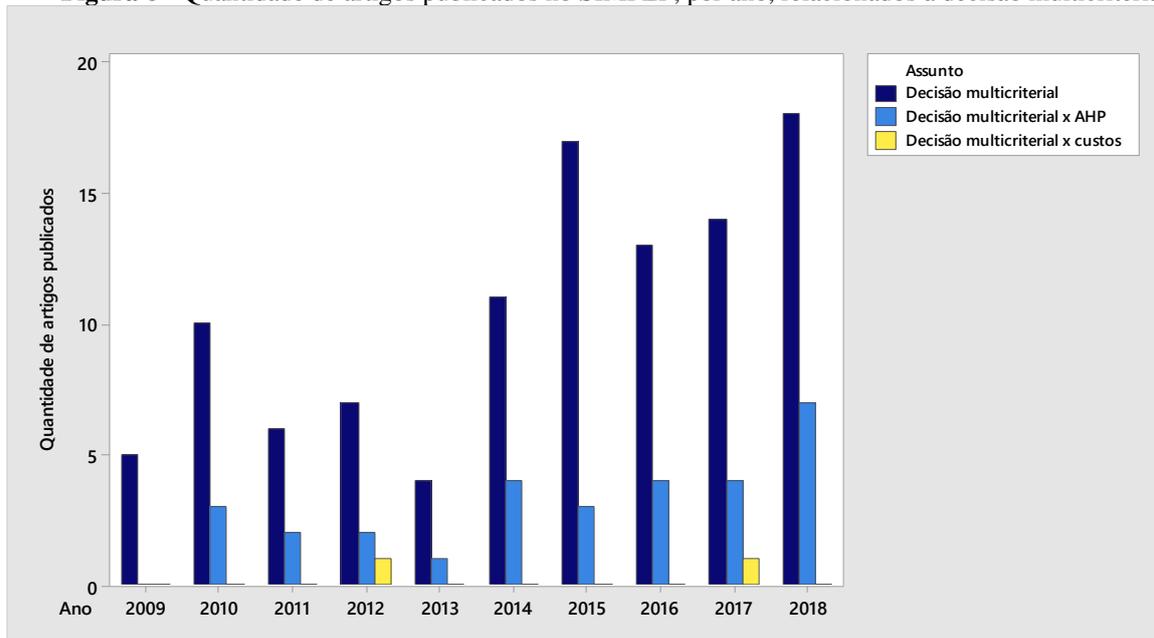
Ordenar:

[VER TODOS](#)

Fonte: SIMPEP.

Na Figura 6, o gráfico apresenta a quantidade de artigos publicados relacionados a decisão multicriterial (primeira barra de cada ano), a quantidade de artigos publicados que abordam os dois assuntos: decisão multicriterial e método AHP (segunda barra de cada ano) e, também, a quantidade de trabalhos publicados que relacionaram a subárea decisão multicriterial e custos (terceira barra de cada ano).

Figura 6 - Quantidade de artigos publicados no SIMPEP, por ano, relacionados à decisão multicriterial

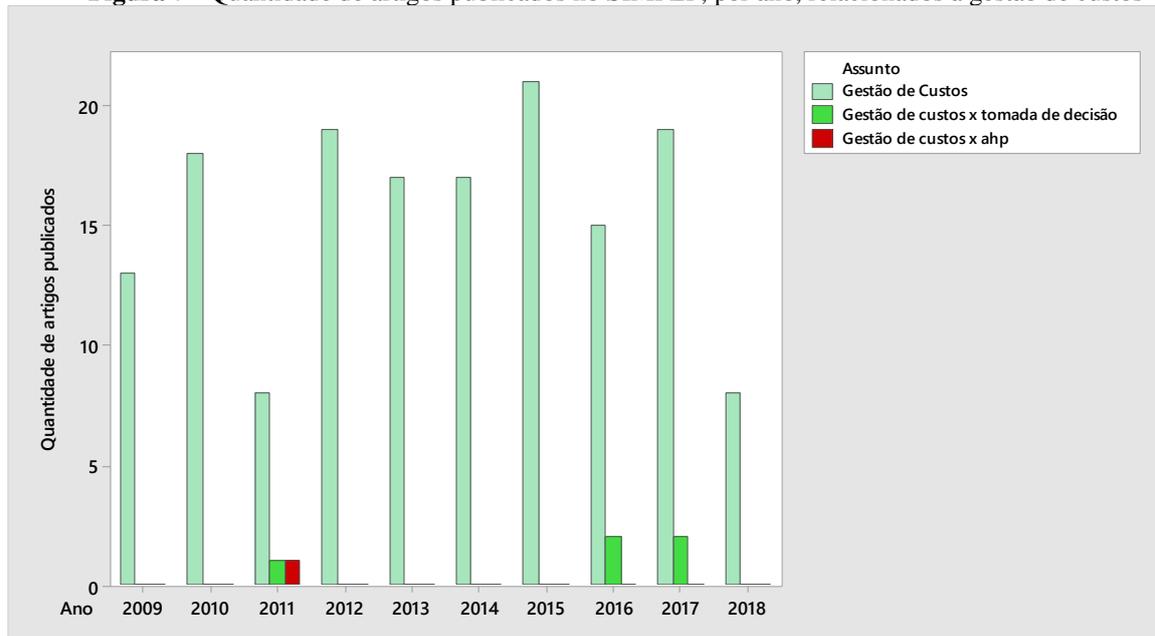


Fonte: o autor.

Trabalhos que envolveram tomadas de decisões ressaltando o método AHP foram em média três por ano, sendo que em 2009, no SIMPEP, nada foi publicado obtendo esta relação. Vale salientar que os artigos que abordaram custos na subárea “Decisão multicriterial” foram apenas dois dentro de dez anos.

O número de trabalhos relacionados a gestão de custos, publicados no SIMPEP, é abordado na Figura 7, por meio do gráfico de barras que mostra a quantidade de artigos publicados apenas sobre gestão de custos (primeira barra de cada ano), a quantidade de artigos publicados que trabalha a gestão de custos juntamente com tomada de decisão (segunda barra de cada ano) e, também, a quantidade de trabalhos publicados que abordam a gestão de custos e utilizam o método AHP para resolução do problema de tomada de decisão.

Figura 7 - Quantidade de artigos publicados no SIMPEP, por ano, relacionados à gestão de custos



Fonte: o autor

A quantidade de artigos que trataram a gestão de custos não variou muito entre os anos de 2012 a 2017, enquanto nos anos de 2011 e 2018 o número de publicação caiu significativamente. Em relação aos trabalhos dessa área que continham a palavra chave “tomada de decisão”, os resultados são muito pequenos, pois apenas em 2011, 2016 e 2017, houveram uma, duas e duas publicações, respectivamente. Ressalta-se que um número extremamente baixo quando se procura pela integração do uso do método AHP para resolução de um problema na área de gestão de custos fazendo com a pesquisa atual seja relevante.

É possível concluir que no SIMPEP no ano de 2011 e no ENEGEP no ano de 2015, dois artigos trabalharam na área de Gestão de custos utilizando o método AHP para a resolução de seu problema. Por meio de uma análise qualitativa dos mesmos, o artigo encontrado nos anais do SIMPEP seleciona o método AHP para auxiliar na melhor escolha do método de custeio mais adequado para que os custos de processos e de desperdícios fossem melhores mensurados. O segundo artigo, encontrado nos anais do ENEGEP utiliza o método AHP diante da problemática da tomada de decisão sobre qual alternativa de tributação (Lucro Real ou Lucro Presumido) seria a mais adequada para a empresa na elaboração de um plano de negócio e, com a metodologia escolhida foi possível destacar as determinantes e realizar uma estrutura hierárquica priorizando as necessidades da empresa. Dessa maneira, os dois artigos citados apresentam objetivos diferentes deste trabalho, porém a aplicação foi feita na mesma área e tem o mesmo propósito: realizar a melhor tomada de decisão.

3. Metodologia

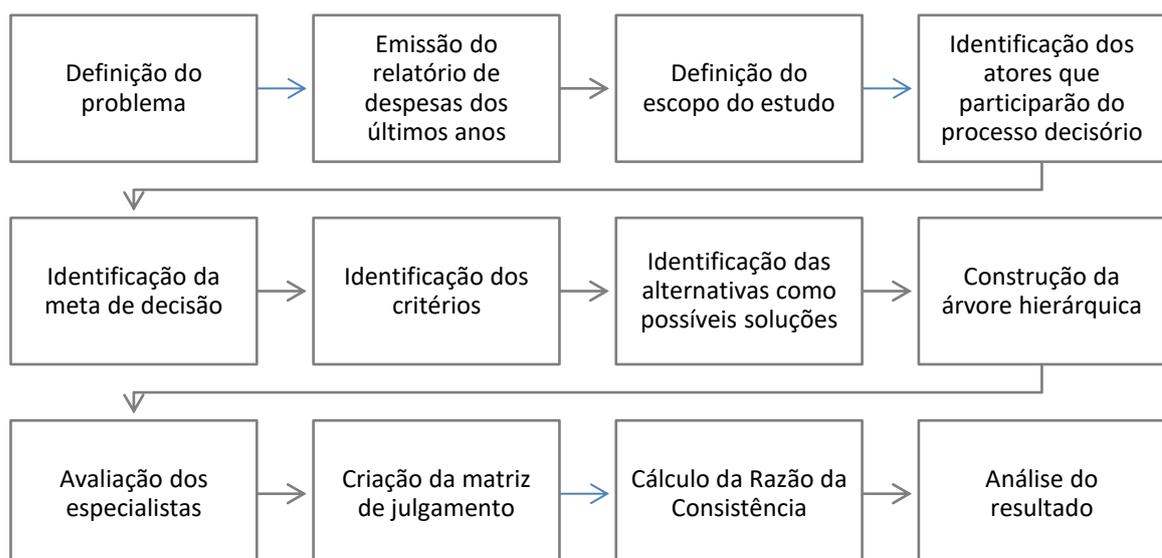
O método AHP, no presente trabalho realizado como um estudo de caso, é aplicado para priorizar as principais despesas com o intuito de reduzi-las. A pesquisa tem execução prática baseada em interesses reais e utiliza-se de uma abordagem combinada, qualitativa com quantitativa, de natureza explanatória.

Primeiramente, como abordagem quantitativa, as despesas que estarão concorrendo à priorização serão coletadas por meio de relatórios gerados do sistema *Enterprise Resource Planning (ERP)* da empresa para conhecimento do pesquisador que, em seguida, estruturará o método AHP para esse estudo. O dados analisados serão entre os anos de 2015 a 2018.

O método, proposto por Saaty (1990), é de natureza combinada explanatória para o presente trabalho, uma vez que, aplica-se uma análise quantitativa para a identificação dos critérios que serão aplicados. Esse levantamento de critérios é uma pesquisa de avaliação das variáveis provenientes de questionário e será respondido pelos especialistas das áreas de finanças e de gestão com base em suas *expertises*. Após o resultado do método AHP, de quais despesas deverão ser reduzidas, a abordagem qualitativa será incluída.

As etapas desse trabalho podem ser representadas pelo Fluxograma abaixo:

Fluxograma 1: Etapas de desenvolvimento do trabalho



Fonte: o autor.

A definição do problema se caracterizou por meio da necessidade de priorizar uma das despesas da empresa. Os dados foram coletados para definir o escopo do trabalho que, então, foi definido após analisar o problema e concluir que o método de tomada de decisão com múltiplos critérios seria ideal para a resolução do problema. Com o método definido e com os dados obtidos foi possível definir os melhores especialistas para participarem do processo. A construção da matriz hierárquica prossegue da identificação da meta que se deseja com a aplicação do método, da identificação dos critérios e, também, das alternativas de solução para o problema abordado. A avaliação dos especialistas é a primeira etapa da aplicação do método que gera dados para a criação das matrizes de julgamento dos critérios e das contas candidatas a priorização. Em seguida, avalia-se o índice de relação de consistência das avaliações dos especialistas disponibilizada pelo método e, por fim, todo o resultado obtido é analisado sendo possível encontrar a solução do problema definido.

4. Desenvolvimento

Para contextualização do ambiente em que o trabalho foi realizado, é apresentado brevemente a empresa, os dados que dão origem a problemática a ser resolvida e a proposta de resolução por meio do método AHP. As etapas de desenvolvimento seguem o Fluxograma 1 abordado no item anterior.

4.1 Estudo de Caso

De forma explicativa é apresentado nesta seção a estrutura da empresa, o escopo do estudo realizado, como são divididas as contas e as despesas dentro da organização, os dados a serem utilizados, assim como, a definição da problemática que levou a necessidade do estudo.

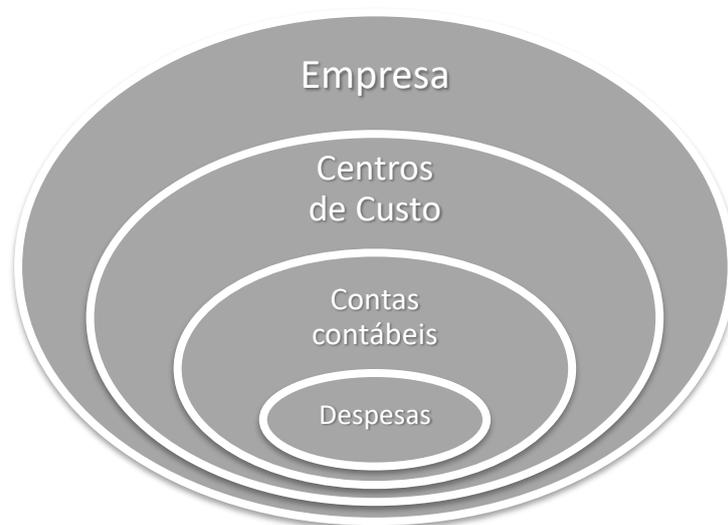
4.1.1 A empresa

A cooperativa do ramo agroindustrial com sede estabelecida na região noroeste do estado do Paraná, tem seu *core business* voltado para o recebimento e venda de grãos além de um conjunto de indústrias de produção de produtos para varejo e mais de 80 unidades operacionais espalhadas por algumas coisas regiões dos estados do Paraná, do Mato Grosso do

Sul e de São Paulo. Sendo assim, a empresa pode ser dividida em três partes, sendo elas, administração central, complexo industrial e unidades operacionais.

Cada unidade operacional é um centro de custo, já a administração central e o complexo industrial possuem diversos centros de custo, também chamados de departamentos, e todos possuem um gestor responsável. Dentro de cada um deles existem diversas contas contábeis com o intuito de ter um melhor controle das despesas obtidas ao longo do mês. Essa estrutura é ilustrada na Figura 8:

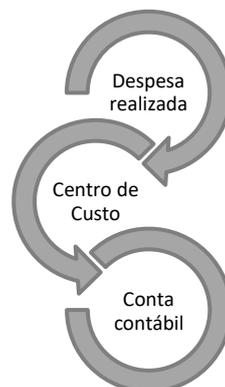
Figura 8 – Despesas dentro da organização



Fonte: o autor.

Cada uma das contas contábeis tem seu orçamento anual realizado que é dividido em doze meses. As despesas são lançadas em cada conta contábil de cada centro de custo, cujo controle é feito pelo seu gestor.

Figura 9 – Representação do lançamento das despesas na conta contábil



Fonte: o autor.

A melhoria contínua é tratada dentro da empresa como uma de suas prioridades. Em um dos projetos alinhados a essa estratégia, surgiu a necessidade de redução de despesas. Essa redução é tratada como uma diminuição dos valores gastos mensalmente que são debitados em cada uma das contas contábeis da empresa.

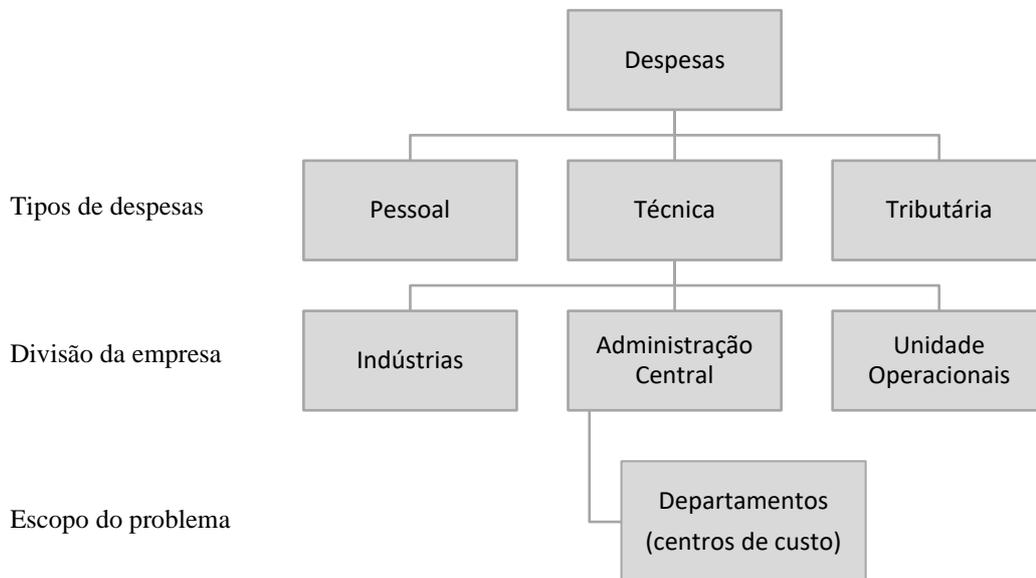
É possível identificar, por meio de dados, os valores das maiores contas contábeis. Indo além desse contexto, a estratégia de redução está excedendo a expectativa de reduzir apenas as despesas maiores em valores (R\$). Dessa maneira, serão identificados alguns critérios, por *expertise* dos especialistas, para a priorização de quais contas serão reduzidas.

4.1.2 O problema

A junção dos fatores, quebra na safra de soja do ano de 2018 e diretriz de redução de custos, estabelecida em um dos projetos de melhoria, prosseguiu com a necessidade de estabelecer medidas para que a redução das despesas acontecesse. Para isso, a escolha das contas contábeis a serem reduzidas de forma efetiva seria um processo que deveria ser tratado cuidadosamente. Vários critérios de escolha deveriam ser considerados, uma vez que, as reduções deveriam ser mantidas ao longo dos próximos anos, sem muita variação, e também, não poderiam afetar a qualidade da produção dos serviços prestados aos clientes bem como a qualidade dos produtos de varejo produzidos no complexo industrial.

Além disso, as despesas da empresa são divididas em despesas com pessoal, técnica e tributária. Para que os critérios estabelecidos fossem seguidos, o escopo trabalhado é apenas reduzir as despesas tidas como técnicas apenas dos centros de custos da administração central da empresa, como ilustrado na Figura 10. Esse tipo de despesa é abordado na empresa como as despesas que dão suporte às atividades principais da organização.

Figura 10 – Divisão das despesas



Fonte: o autor.

As contas contábeis dos centros de custo da administração central da empresa foram levantadas por meio de relatórios do sistema *ERP* assim como seus respectivos valores. A Tabela 3 mostra que existem 51 contas no centro de custo especificado, quais são elas e seus respectivos gastos percentuais em relação ao total dos últimos quatro anos (2015 a 2018).

Tabela 3 – Contas contábeis e percentual gasto em relação ao total

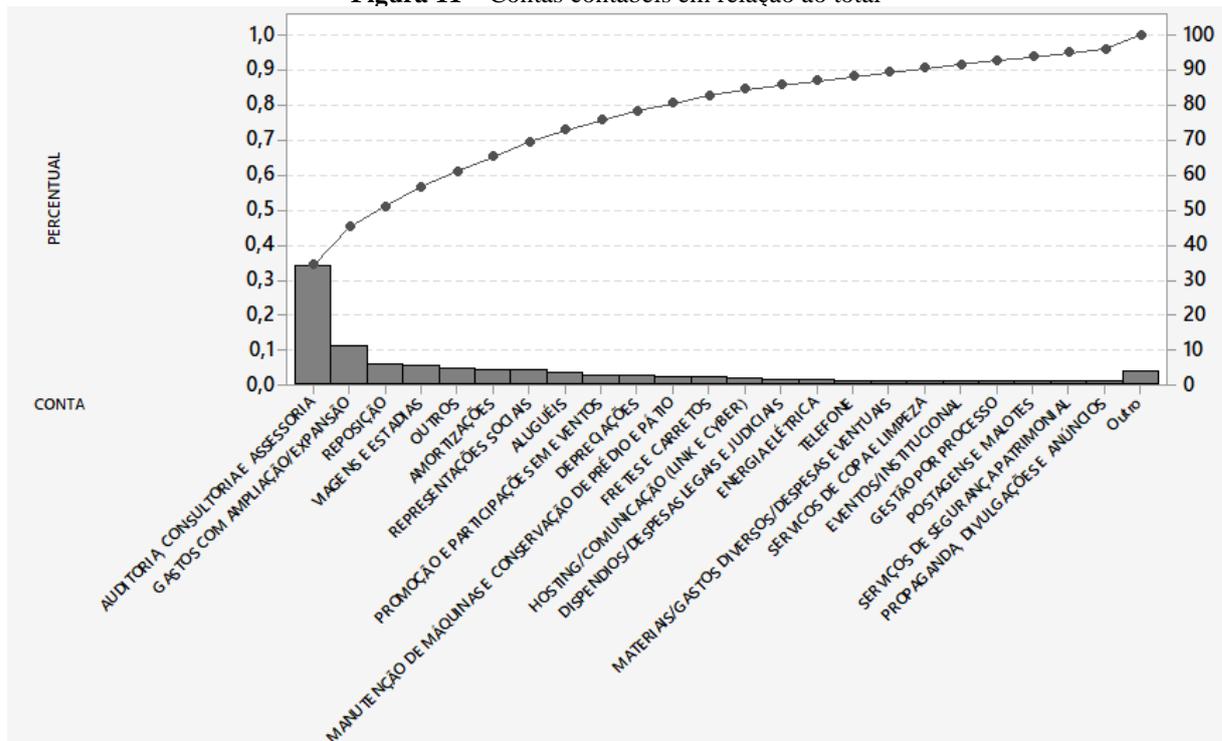
CONTA	PERCENTUAL
AUDITORIA, CONSULTORIA E ASSESSORIA	34,09%
GASTOS COM AMPLIAÇÃO/EXPANSÃO	10,94%
REPOSIÇÃO	5,92%
VIAGENS E ESTADIAS	5,53%
AMORTIZAÇÕES	4,31%
REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	4,14%
ALUGUÉIS	3,43%
PROMOÇÃO E PARTICIPAÇÕES EM EVENTOS	2,80%
DEPRECIACIONES	2,63%
MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E CONSERVAÇÃO DE PRÉDIO E PÁTIO	2,28%
FRETES E CARRETOS	2,14%
HOSTING/COMUNICAÇÃO (LINK E CYBER)	1,77%
DISPENDIOS/DESPESAS LEGAIS E JUDICIAIS	1,35%
ENERGIA ELÉTRICA	1,21%
TELEFONE	1,19%
MATERIAIS/GASTOS DIVERSOS/DESPESAS EVENTUAIS	1,16%

SERVICOS DE COPA E LIMPEZA	1,15%
EVENTOS/INSTITUCIONAL	1,15%
GESTÃO POR PROCESSO	1,09%
POSTAGENS E MALOTES	1,09%
SERVIÇOS DE SEGURANÇA PATRIMONIAL	1,08%
PROPAGANDA, DIVULGAÇÕES E ANÚNCIOS	1,08%
COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES	0,88%
CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO DE COOPERADOS	0,81%
CAFÉ, LANCHES E REFEIÇÕES	0,79%
PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÕES	0,77%
CONFECÇÃO DE BRINDES	0,74%
ASSOCIAÇÕES E SINDICATOS DE CLASSE	0,73%
SEGUROS	0,69%
MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE ESCRITÓRIO	0,56%
ARRENDAMENTO MERCANTIL - LEASING	0,51%
MATERIAL DE EXPEDIENTE	0,33%
PRODUÇÃO DE MÍDIA	0,30%
CONSULTAS MEDICAS E SERVIÇOS HOSPITALARES	0,19%
DEGUSTAÇÃO	0,15%
MATERIAL DE SEGURANÇA	0,13%
MATERIAIS ODONTOLÓGICOS E MEDICAMENTOS	0,12%
SERVIÇOS DE CARGA/DESCARGA/REMOÇÃO	0,11%
GÁS	0,11%
MATERIAIS MERCHANDISING/PDV	0,10%
MONTAGEM DE TENDA	0,09%
MATERIAL DE LIMPEZA	0,09%
ASSINATURAS JORNAIS/REVISTAS/INFORMATIVO	0,07%
ELABORAÇÃO DE PROJETOS E ASSISTÊNCIA TECNICA	0,05%
ÁGUA	0,04%
LICENCIAMENTO SOFTWARES	0,03%
KIT AMOSTRA	0,03%
DEPRECIÇÃO - REAVALIAÇÃO	0,03%
DISPENDIOS/GASTOS COM VEÍCULOS	0,02%
SERVIÇOS EVENTUAIS	0,01%
MATERIAL PARA CONSUMO LABORATÓRIO E ANÁLISE	0,01%

Fonte: o autor.

O Gráfico de Pareto (Figura 11) ilustra a Tabela 3, ordenando as contas mais representativas em termos de valores dos últimos quatro anos.

Figura 11 – Contas contábeis em relação ao total



Fonte: o autor.

A coleta de dados apresentada prossegue com a diretriz de escolher as contas cujas despesas deverão ser reduzidas. Os gestores sugerem que apenas 7 contas dentre as 51 sejam escolhidas para estabelecer ações de redução eficientes e a curto prazo, mas a diminuição das despesas se mantenha a longo prazo. O gráfico acima apresenta que 80% das despesas da empresa estão contidas em 11 contas, dessa forma, as principais despesas priorizadas, que devem estar no topo do ranking, podem estar contidas dessas 11 alternativas.

Para a então tomada de decisão criteriosa que deve ser realizada, utiliza-se o método AHP para obter a resposta de quais serão as contas que serão selecionadas que trarão os melhores resultados de acordo com os critérios estabelecidos.

4.2 Proposta para resolução da problemática

Com o escopo e delimitações definidas, propõe-se a definição dos especialistas para que as metas sejam definidas e inicie-se a análise por meio do método de tomada de decisão com múltiplos critérios AHP para tomar a melhor decisão com base nos critérios que serão estabelecidos. Foi realizada a conversão do problema em uma estrutura hierárquica determinando, em seguida, os pesos dos diferentes critérios que serão analisados par a par,

identificando se um objetivo apresenta maior ou menor relevância que o outro, buscando a alternativa mais adequada. O julgamento dos pesos dos critérios podendo ser quantitativo ou qualitativo tem processo decisório de responsabilidade dos especialistas.

4.2.1 Definição dos critérios

Para o levantamento dos critérios foram realizados *brainstormings* sobre o assunto com os especialistas para identificar quais seriam os objetivos mais relevantes para se consideram na tomada de decisão. Os critérios assim definidos, foram:

- a) Valor: considerando os maiores valores, tem como objetivo avaliar qual a sua relevância para priorizar as contas que serão reduzidas;
- b) Variação: tem como objetivo avaliar a importância das contas em que há uma grande variação de valores ao longo dos meses e dificilmente se mantém estável;
- c) Facilidade de atuação: objetiva analisar se é relevante não ter muito esforço para reduzir as despesas. Nesse critério, a *expertise* dos especialistas considera que as ações que demandam pouco tempo e esforço serão mais relevantes do que ações que demandam o contrário.

4.2.2 Definição das alternativas

Para a definição das contas contábeis candidatas se deu a partir da intersecção das contas que foram agrupadas de acordo com os três critérios estabelecidos. As contas que fazem parte dos três grupos poderão fazer parte das alternativas candidatas. Esse cruzamento e análise foi necessária devido ao grande número de contas como alternativas para o problema e, também, pelas suas condições mínimas para garantir que todas elas estivessem dentro dos critérios estabelecidos para serem possíveis de serem julgadas.

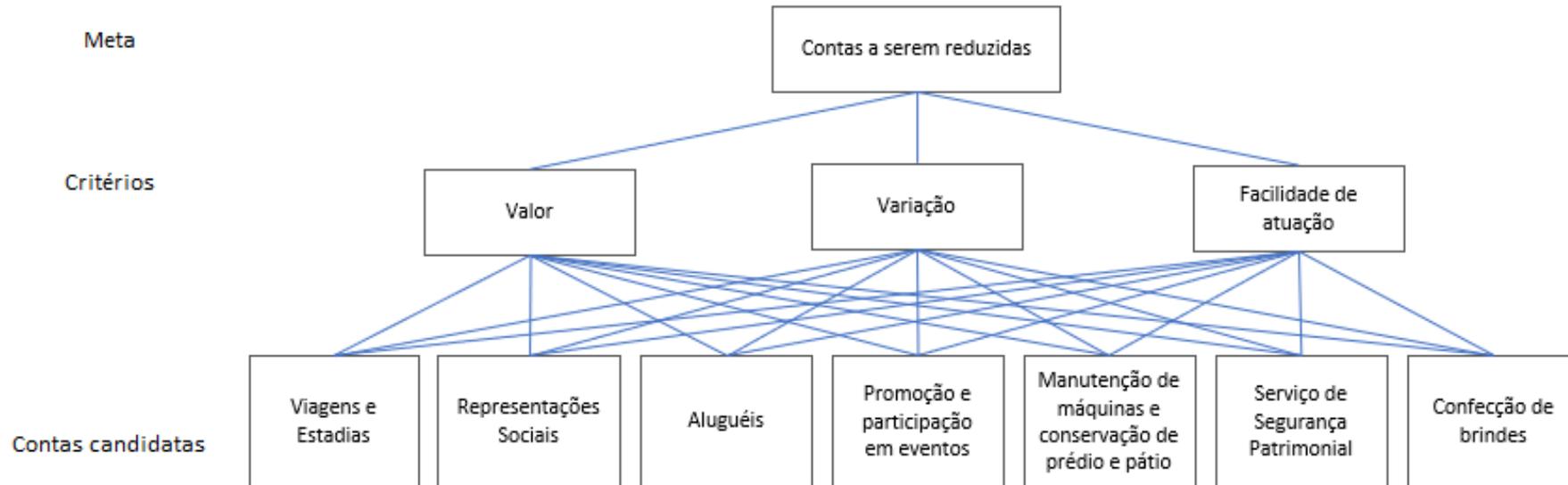
Foi relatado que deveria ser considerado, como alternativas, as contas cujo valor representasse algo igual ou maior que 0,55% em relação a soma total das contas ao longo dos últimos anos. Além disso, fariam parte do grupo de alternativas do critério variação, as contas que menos se mantiveram estáveis ao longo dos últimos quatro anos. A variação foi analisada, por meio do software estatístico Minitab, de acordo com os relatórios de dados gerados. Por último, foram determinadas, pelos especialistas e pela equipe, as alternativas que seriam, de forma não tão difícil, possíveis de serem reduzidas e que demandariam ações efetivas a curto

prazo, pouco complexas e demoradas. O resultado da intersecção desses três grupos serão as alternativas para o problema proposto.

4.2.3 Árvore hierárquica

A estrutura hierárquica do problema está apresentada na Figura 12. O primeiro nível está o objetivo a aplicação do método. Em segundo nível são apresentados os critérios a serem avaliados. Na base da árvore encontram-se as alternativas existentes para o problema em questão.

Figura 12 – Árvore hierárquica do problema



Fonte: o autor.

4.3 Avaliação dos especialistas

Os especialistas contatados para fazer parte desta avaliação foram três sendo um deles do departamento da empresa chamado serviços corporativos o qual realiza a gestão de todas as contas analisadas nessa pesquisa e tem uma visão geral das mesmas. O segundo especialista convidado foi do departamento financeiro que tem conhecimento das despesas que são lançadas em cada uma das contas e o terceiro especialista faz parte do departamento de gestão e qualidade e possui uma visão geral de redução de custos sem que alguns serviços percam a sua qualidade.

Os critérios foram comparados e avaliados por cada um dos especialistas por meio da aplicação da avaliação par a par com o auxílio de uma planilha que, com o objetivo de facilitar essa avaliação, possibilitou aos especialistas atribuir conceitos qualitativos, como é exemplificado no Quadro 1.

Quadro 1 - Avaliação par a par dos critérios

Avaliador 1										
Critério	Avaliação dos Critérios									Critério
	EI	MFI	FI	MI	I	MI	FI	MFI	EI	
Valor										Variação
Valor										Facilidade de atuação
Variação										Facilidade de atuação

Onde EI: a alternativa A é extremamente mais importante que a alternativa B; MFI: a alternativa A é muito fortemente mais importante B; FI: a alternativa A é fortemente mais importante que a alternativa B; MI: a alternativa A é muito mais importante que a alternativa B; I: a alternativa A é igualmente importante à alternativa B.

Uma vez atribuídos os conceitos qualitativos, aplicou-se a relação equivalente de pesos de 1 a 9 e, reciprocamente, 1 a 1/9, conforme a escala de Saaty (1990). Deste modo, atribui-se 1 para a avaliação I; 3 para a avaliação MI; 5 para a avaliação FI; 7 para a avaliação MFI e 9 para a avaliação EI, considerando-se A em relação a B. Considerando-se o inverso, B em relação a A, atribui-se os equivalentes 1/3 para MI; 1/5 para FI; 1/7 para MFI e 1/9 para EI.

De posse do resultado dessas avaliações foi possível obter a matriz de julgamento dos critérios e realizar a análise de consistência conforme recomendado por Saaty (1990).

4.4 Análise das despesas candidatas

O Quadro 2 segue o mesmo conceito do Quadro 1, avaliando o quanto a alternativa do lado esquerdo é mais importante do que a alternativa do lado direito. Dessa maneira, os três avaliadores julgaram as alternativas em relação a cada um dos três critérios. No Quadro 2, as alternativas são avaliadas par a par de acordo com o critério valor.

Quadro 2 - Avaliação par a par das despesas candidatas em relação ao critério valor

Avaliador 1											
Alternativa	Avaliação dos Critérios										Alternativa
	EI	MFI	FI	MI	I	MI	FI	MFI	EI		
VALOR											VALOR
Viagens e Estadias											Representações Sociais
Viagens e Estadias											Aluguéis
Viagens e Estadias											Promoção e Participação em eventos
Viagens e Estadias											Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio
Viagens e Estadias											Serviço de segurança patrimonial
Viagens e Estadias											Confecção de brindes
Representações Sociais											Aluguéis
Representações Sociais											Promoção e Participação em eventos
Representações Sociais											Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio
Representações Sociais											Serviço de segurança patrimonial
Representações Sociais											Confecção de brindes
Aluguéis											Promoção e Participação em eventos
Aluguéis											Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio
Aluguéis											Serviço de segurança patrimonial
Aluguéis											Confecção de brindes
Promoção e Participação em eventos											Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio
Promoção e Participação em eventos											Serviço de segurança patrimonial
Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio											Serviço de segurança patrimonial
Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio											Confecção de brindes
Serviço de segurança patrimonial											Confecção de brindes

No Quadro 3, a avaliação é apresentada aos especialistas cujos julgamentos são realizados, de uma alternativa em relação a outra, considerando o critério de variação do valor da conta ao longo dos meses.

Quadro 3 - Avaliação par a par das despesas candidatas em relação ao critério variação

Alternativa	Avaliação dos Critérios										Alternativa
	EI	MFI	FI	MI	I	MI	FI	MFI	EI		
VARIAÇÃO											VARIAÇÃO
Viagens e Estadias											Representações Sociais
Viagens e Estadias											Aluguéis
Viagens e Estadias											Promoção e Participação em eventos
Viagens e Estadias											Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio
Viagens e Estadias											Serviço de segurança patrimonial
Viagens e Estadias											Confecção de brindes
Representações Sociais											Aluguéis
Representações Sociais											Promoção e Participação em eventos
Representações Sociais											Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio
Representações Sociais											Serviço de segurança patrimonial
Representações Sociais											Confecção de brindes
Aluguéis											Promoção e Participação em eventos
Aluguéis											Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio
Aluguéis											Serviço de segurança patrimonial
Aluguéis											Confecção de brindes
Promoção e Participação em eventos											Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio
Promoção e Participação em eventos											Serviço de segurança patrimonial
Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio											Serviço de segurança patrimonial
Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio											Confecção de brindes
Serviço de segurança patrimonial											Confecção de brindes

No Quadro 4, as alternativas são avaliadas par a par de acordo com o critério facilidade de atuação. O especialista avalia uma alternativa em relação a outra considerando qual demandaria menor esforço para que a redução aconteça.

Quadro 4 - Avaliação par a par das despesas candidatas em relação ao critério facilidade de atuação

Avaliador 1											
Alternativa	Avaliação dos Critérios										Alternativa
	EI	MFI	FI	MI	I	MI	FI	MFI	EI		
FACILIDADE DE ATUAÇÃO											FACILIDADE DE ATUAÇÃO
Viagens e Estadias											Representações Sociais
Viagens e Estadias											Aluguéis
Viagens e Estadias											Promoção e Participação em eventos
Viagens e Estadias											Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio
Viagens e Estadias											Serviço de segurança patrimonial
Viagens e Estadias											Confecção de brindes
Representações Sociais											Aluguéis
Representações Sociais											Promoção e Participação em eventos
Representações Sociais											Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio
Representações Sociais											Serviço de segurança patrimonial
Representações Sociais											Confecção de brindes
Aluguéis											Promoção e Participação em eventos
Aluguéis											Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio
Aluguéis											Serviço de segurança patrimonial
Aluguéis											Confecção de brindes
Promoção e Participação em eventos											Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio
Promoção e Participação em eventos											Serviço de segurança patrimonial
Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio											Serviço de segurança patrimonial
Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio											Confecção de brindes
Serviço de segurança patrimonial											Confecção de brindes

Foi calculado a média das respostas dos 3 especialistas, de acordo com o algoritmo de Saaty (1990), para cada avaliação par a par. Dessa maneira, foi possível gerar a matriz de

juízo dos critérios e as matrizes de juízo das despesas candidatas em relação a cada um dos critérios. Em seguida, foi possível obter o peso normalizado de cada uma das despesas de acordo com cada um dos critérios e, também, a relação de consistência.

5. Resultados

Os resultados obtidos com a aplicação do método AHP para o problema, como o ranking dos critérios, o ranking das despesas candidatas a priorização e a análise de consistência das avaliações, são apresentados nesta seção por meio de tabelas.

5.1 Resultados da avaliação de critérios

A partir da avaliação realizada dá-se a estruturação da matriz de juízo dos critérios para cálculo de prioridades, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 – Matriz de juízo dos critérios para redução de despesas

Matriz de juízo dos critérios			
	Valor	Varição	Facilidade
Valor	1	3,3810	3,6667
Varição	0,2958	1	1,4000
Facilidade	0,2727	0,7143	1

Para o cálculo de prioridades da matriz, faz-se, primeiramente, a soma dos elementos contidos em cada coluna e divide-se cada peso estabelecido na matriz A pela soma de sua respectiva coluna. Após a normalização da matriz, procede-se ao somatório dos valores de cada linha da matriz normalizada e, então, os valores resultantes são divididos pelo número de ordem da matriz ($n=3$). Esse valor resultante são os pesos normalizados de cada critério.

A partir dos pesos normalizados, julgados par a par, obteve-se o valor de lambda máximo $\lambda_{máx}$ através da multiplicação da matriz A com o vetor de pesos. Em seguida, é possível calcular o valor do índice de consistência (IC) como expressa a equação (3). Por fim, determina-se a relação de consistência (RC) por meio da relação entre o índice de consistência (IC) e do índice randômico (IR) para 3 critérios ($n=3$), como expressa a equação (2).

Tabela 5 - Pesos normalizados dos critérios e relação de consistência (RC)

	Pesos Normalizados	lambda	lambda max	IC	IR (N=3)	RC
Valor	0,6352	1,9143	3,0102	0,0051	0,58	0,01
Variação	0,2052	0,6166				
Facilidade	0,1596	0,4794				

Como o valor de razão da consistência é menor que 0,10 é possível concluir que temos julgamentos totalmente confiáveis.

Tabela 6 – Ranking dos critérios de acordo com seus pesos normalizados

Rank		
1	Valor	0,6352
2	Variação	0,2052
3	Facilidade	0,1596

Desse modo, é possível concluir que, na percepção dos especialistas, o critério que mais impacta na decisão de qual despesa deverá ser reduzida é o critério valor com 0,63.

5.2 Resultados da avaliação das despesas candidatas

A análise da avaliação das despesas candidatas segue os mesmos passos apresentados no tópico anterior. A construção da matriz de julgamento das despesas é estruturada como segue.

Tabela 7 – Matriz de julgamento para redução de despesas das despesas em relação ao critério valor

	Viagens e Estadias	Representações Sociais	Aluguéis	Promoção e Participação em eventos	Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio	Serviço de segurança patrimonial	Confeção de brindes
Viagens e Estadias	1	2,1111	2,1111	6,0000	6,3333	5,0000	7,0000
Representações Sociais	0,4737	1	3,0000	5,0000	5,0000	4,3333	6,3333
Aluguéis	0,4737	0,3333	1	2,7333	3,6667	3,0000	1,1778
Promoção e Participação em eventos	0,1667	0,2000	0,3659	1	2,7778	0,5556	3,0000
Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio	0,1579	0,2000	0,2727	0,3600	1	1,4444	3,0000
Serviço de segurança patrimonial	0,2000	0,2308	0,3333	1,8000	0,6923	1	2,3333
Confeção de brindes	0,1429	0,1579	0,8491	0,3333	0,3333	0,4286	1

O somatório dos valores de cada linha da matriz normalizada é dividido pelo número de ordem da matriz (n=7). Esse valor resultante são os pesos normalizados de cada critério.

Tabela 8 - Pesos normalizados das despesas em relação a matriz de julgamento das contas no critério valor e relação de consistência (*RC*)

	Pesos Normalizados	lambda	lambda max	IC	IR (N=7)	RC
Viagens e Estadias	0,3466	2,6809	7,7344	0,1224	1,32	0,09
Representações Sociais	0,2684	2,0934				
Aluguéis	0,1385	1,0738				
Promoção e Participação em eventos	0,0738	0,5749				
Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio	0,0616	0,4625				
Serviço de segurança patrimonial	0,0677	0,5220				
Confeção de brindes	0,0435	0,3271				
SOMA	1	7,7344				

O valor da relação de consistência (*RC*) para 7 critérios e $IR = 1,32$ nesta análise resultou em 0,09 atendendo a condição de consistência global da matriz de julgamentos estabelecida pelo método.

Tabela 9 – Matriz de julgamento para redução de despesas das despesas em relação ao critério variação

	Viagens e Estadias	Representações Sociais	Aluguéis	Promoção e Participação em eventos	Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio	Serviço de segurança patrimonial	Confeção de brindes
Viagens e Estadias	1	0,7778	5,0000	1,6667	5,0000	5,6667	1,4444
Representações Sociais	1,2857	1	5,6667	1,6667	5,0000	6,3333	2,3333
Aluguéis	0,2000	0,1765	1	0,2254	0,4476	1,3810	0,2444
Promoção e Participação em eventos	0,6000	0,6000	4,4366	1	4,7778	3,6667	1,4444
Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio	0,2000	0,2000	2,2340	0,2093	1	3,3810	1,1587
Serviço de segurança patrimonial	0,1765	0,1579	0,7241	0,2727	0,2958	1	1,3810
Confeção de brindes	0,6923	0,4286	4,0909	0,6923	0,8630	0,7241	1

Tabela 10 - Pesos normalizados das despesas em relação a matriz de julgamento das contas no critério variação e relação de consistência (*RC*)

	Pesos Normalizados	lambda	lambda max	IC	IR (N=7)	RC
Viagens e Estadias	0,2406	1,8681	7,6544	0,1091	1,32	0,08
Representações Sociais	0,2824	2,1644				
Aluguéis	0,0427	0,3225				
Promoção e Participação em eventos	0,1844	1,4466				
Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio	0,0828	0,6369				
Serviço de segurança patrimonial	0,0549	0,4026				
Confeção de brindes	0,1122	0,8133				
SOMA	1	7,6544				

Com a normalização da matriz e o cálculo do valor de *RC* para os julgamentos dos avaliadores resultou em 0,08 atendendo totalmente a condição de consistência das respostas.

Tabela 11 – Matriz de julgamento para redução de despesas das despesas em relação ao critério facilidade de atuação

	Viagens e Estadias	Representações Sociais	Aluguéis	Promoção e Participação em eventos	Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio	Serviço de segurança patrimonial	Confeção de brindes
Viagens e Estadias	1	5,0000	2,1111	5,6667	4,7778	1,2222	4,7778
Representações Sociais	0,2000	1	1,1778	0,7333	1,2222	1,1587	2,0667
Aluguéis	0,4737	0,8491	1	4,0667	2,7333	0,4476	4,0667
Promoção e Participação em eventos	0,1765	1,3636	0,2459	1	0,5111	0,4476	1,4000
Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio	0,2093	0,8182	0,3659	1,9565	1	0,7143	3,4000
Serviço de segurança patrimonial	0,8182	0,8630	2,2340	2,2340	1,4000	1	4,0667
Confeção de brindes	0,2093	0,4839	0,2459	0,7143	0,2941	0,2459	1

Tabela 12 - Pesos normalizados das despesas em relação a matriz de julgamento das contas no critério facilidade de atuação e relação de consistência (RC)

	Pesos Normalizados	lambda	lambda max	IC	IR (N=7)	RC
Viagens e Estadias	0,3288	2,5354	7,5767	0,0961	1,32	0,07
Representações Sociais	0,1127	0,8463				
Aluguéis	0,1613	1,2272				
Promoção e Participação em eventos	0,0684	0,5156				
Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio	0,0999	0,7366				
Serviço de segurança patrimonial	0,1845	1,3845				
Confeção de brindes	0,0444	0,3310				
SOMA	1	7,5767				

Dada a matriz normalizada, o valor de consistência da matriz de julgamentos resultou em 0,07 atendendo totalmente a condição de coerência dos julgamentos dos especialistas.

Uma vez que todas as avaliações foram consistentes, conforme o método empregado, foi realizada a ponderação final das contas em relação a cada um dos critérios foi obtida através da multiplicação de matrizes. O peso normalizado de cada despesa multiplicado pelo peso normalizado do seu respectivo critério. Dessa maneira, apresenta-se a seguir o resultado final da priorização de quais despesas a empresa deve atacar de acordo com a avaliação dos especialistas.

Tabela 13 – Ranking das despesas priorizadas

Rank	CONTAS	Peso normalizado final	Peso acumulado
1	Viagens e Estadias	0,3220	0,3220
2	Representações Sociais	0,2464	0,5684
3	Aluguéis	0,1225	0,6909
4	Promoção e Participação em eventos	0,0956	0,7865
5	Serviço de segurança patrimonial	0,0837	0,8702
6	Manutenção de máquinas e conservação de prédio e pátio	0,0720	0,9423
7	Confeção de brindes	0,0577	1

A aplicação do método com base nas avaliações dos especialistas em relação aos critérios e às alternativas demonstrou que a conta contábil mais relevantes para tomar ações de redução imediata é a conta de viagens e estadias representando 32,20% de importância nas análises dos especialistas.

6. Análise dos resultados

A estruturação do problema originou de uma estrutura hierárquica com três critérios considerados pelo decisor como indispensáveis para a análise do problema. No terceiro nível da hierarquia estava as contas candidatas a priorização para que fossem reduzidas. Muitas contas poderiam entrar na avaliação, mas de acordo com a definição das alternativas (apresentado no tópico 3) foi definido que apenas 7 concorreriam a priorização no método.

Elaborada a estrutura foi aplicada a metodologia indicada pelo AHP para obter resultados que parametrizassem a interferência de cada critério proposto. Com a aplicação do método foi possível obter resultados dos pesos normalizados dos critérios, das alternativas e, também, a conclusão de que todas as respostas foram consistentes.

O valor do RC de todos os julgamentos foi menor do que 0,1, para o método quanto mais esse valor se aproxima de 0 maior é a consistência global. Caso contrário, verifica-se que pequenas variações podem ocorrer devido às variações da natureza dos avaliadores. No presente trabalho, é possível concluir que as variações foram pequenas por parte dos especialistas tornando a pesquisa consistente e verdadeira para atender a necessidade da empresa.

O método aplicado confirma que a maior preocupação para a empresa é o valor das contas. Essa análise é possível avaliando o peso dos critérios obtidos com as respostas dos avaliadores. Na percepção dos especialistas, em relação aos critérios estabelecidos, o que menos impacta na decisão a ser tomada é o critério facilidade de atuação com 15,96% de prioridade, seguido da variação com 20,52%. Já o critério valor da conta é obtido como o de maior impacto para tomada de decisão de qual despesa deve ser reduzida, a prioridade desse critério foi de 63,52% sendo possível concluir que as alternativas que os especialistas avaliaram como mais importante no critério valor são as primeiras do ranking de priorização.

A prioridade final retornada por meio do método AHP foi reduzir a conta de viagens e estadias da empresa. Na percepção dos avaliadores, as alternativas viagens e estadias e representações sociais representam, juntas, uma prioridade de 56,84% do total. Com base nesse

segmento, seria possível concluir que as duas alternativas seriam prioridades significativas de redução na empresa.

A conta de viagens e estadias obtida como maior prioridade no ranking geral também foi priorizada em relação ao critério facilidade de atuação, ou seja, com base na avaliação dos especialistas, essa conta é uma forte candidata a redução pois além de ser a maior despesa das alternativas, podem ser realizadas ações que não demande muito esforço para que a redução aconteça. Além disso, ela está em segundo lugar no ranking de prioridades em relação ao critério variação garantindo que sua posição no ranking final seja a maior.

A segunda alternativa do ranking final, representações sociais com 24,64% de prioridade de redução, teve uma baixa prioridade em relação ao critério de facilidade de atuação significando que a empresa deveria demandar muito trabalho para conseguir reduzi-la. É possível concluir que esta é uma alternativa que se destacou como prioridade, mas que exigiria muito esforço da equipe devido à falta de padronização de débitos lançados nesta conta e a dificuldade de avaliar todos eles. Além disso, essa conta de representações sociais ocupou o segundo lugar na avaliação em relação ao critério variação, ou seja, esta conta varia muito ao longo dos meses sendo difícil de controlá-la e de reduzi-la.

As contas com prioridade menor que 10%, conforme a Tabela 13, apresentam pesos muito baixos no que diz respeito ao critério valor que, por consequência tem prioridade baixa também no ranking final. Com os resultados obtidos, a empresa deve seguir com uma melhor gestão de custos das contas pouco priorizadas, mas não deve eleger-las como as mais significativas. Os maiores esforços para reduzir e controlar devem se voltar para a conta de viagens e estadias dos colaboradores conforme era a expectativa da empresa.

7. Considerações finais

A pesquisa bibliométrica apresentada neste trabalho contribui de forma significativa para identificar as pesquisas que estão sendo realizadas, em âmbito nacional, no que diz respeito a utilização de métodos de tomada de decisão em assuntos relacionadas à gestão de custos das empresas. Com essa pesquisa foi possível analisar que o método AHP esteve presente em pesquisas em apenas duas pesquisas que relacionam custos e tomada de decisão com múltiplos critérios. Os resultados indicam que pesquisas que envolvem temas de gestão de custos e decisão multicriterial tem um potencial para realização de pesquisas nessa área.

Especialistas avaliaram a importância dos critérios e avaliaram as alternativas em relação a cada critério e obteve-se que o resultado do critério com maior peso foi o valor das contas refletindo no resultado final, definindo que a conta com maior necessidade de redução, atualmente, é a de viagens e estadias dos colaboradores que realizam viagens corporativas. Além disso, vale ressaltar que a necessidade atual da empresa é reduzir uma das contas candidatas sem que demande muito esforço. Deste modo, o resultado final desta pesquisa foi favorável trazendo o benefício para a equipe de poder atuar em uma alternativa que, com base na avaliação dos especialistas, tem um valor significativo, mas que pode não ser difícil de atuar para atingir os objetivos.

A aplicação do método de tomada de decisão com múltiplos critérios (AHP) tem como vantagem identificar critérios de forma qualitativa sendo possível obter um retorno de quantitativo como ponderação dos critérios. A aplicação do método verifica que a qualidade dos resultados obtidos é aceitável tornando possível a utilização do mesmo em problemas de gestão de custos, conforme apresentado. É importante apontar que há grande relevância dos resultados obtidos, porém o método AHP pode apresentar algumas fragilidades em relação a subjetividade devido à percepção dos avaliadores e, essa possível imprecisão pode ser tratada por meio da versão Fuzzy do método apresentado, que pode ser aplicado em trabalhos futuros relacionados a gestão de custos e decisão por múltiplos critérios.

Referências

ARAÚJO, R. F.; ALVARENGA, L. A bibliometria na pesquisa científica da pós-graduação brasileira de 1987 a 2007. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 16, n. 31, p. 51-70, 2011.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 5ª Edição. Porto Alegre, Bookman, 2006.

BERTÓ, D. J.; BEULKE, R. **Gestão de custos**. Editora Saraiva, 2006.

BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. 3ª ed. São Paulo: Atlas S.A., 2010.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M.; TAYLOR, R. B. **Gestão de custos: contabilidade e controle**. 2001.

MACKENZIE, B., *et al.* **IFRS 2012: Introdução e Aplicação**. Bookman Editora, 2009.

OLIVEIRA, D. P. R. **Estratégia empresarial & Vantagem Competitiva**: Como estabelecer implementar e avaliar. 3ª ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2001.

OLIVEIRA, V. H. M.; MARTINS, C. H. **AHP: ferramenta multicritério para tomada de decisão-shopping centers**. Appris Editora e Livraria Eireli-ME, 2015.

SAATY, T. L. *A scaling method for priorities in hierarchical structures*. *Journal of Mathematical Psychology*, v. 15, 1977.

SAATY, T. L. *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocatin*. McGraw-Hill, New York, 1980.

SAATY, Thomas L. *How to make a decision: the analytic hierarchy process*. *European journal of operational research*, v. 48, 1990.