

## Aplicação do método AHP como ferramenta para tomada de decisão: um estudo de caso em um conselho de categoria profissional

José Nunes Damacena Neto (IFPB) [josenunes052@gmail.com.br](mailto:josenunes052@gmail.com.br)  
Elaine Cristina Batista de Oliveira (IFPB) [elaine.oliveira@ifpb.edu.br](mailto:elaine.oliveira@ifpb.edu.br)  
Edlaine Correia Sinézio Martins (IFPB) [edlaine.martins@ifpb.edu.br](mailto:edlaine.martins@ifpb.edu.br)

### Resumo:

O presente trabalho caracteriza um estudo de caso realizado em um conselho regional de classe que teve como finalidade utilizar o método AHP como ferramenta de comparação prioritária entre os processos julgados pela organização para que fosse possível determinar uma ordenação entre os processos. Logo, estabeleceu-se o objetivo geral de propor um modelo de priorização para os processos pautados para julgamento em um conselho de categoria profissional, buscando tornar o julgamento dos processos mais hábil e consequentemente mais efetivo, com isso, quanto a metodologia fomenta um estudo de caso realizado no setor estagiado, com a finalidade de identificar possíveis gargalos durante a tramitação processual. A análise dos resultados foi obtida através da coleta de dados provenientes dos processos julgados no período de Janeiro à Abril de 2017 sendo estabelecido um parâmetro de alinhamento do método AHP, a partir do qual se formou uma matriz comparativa, onde buscou-se ordenar por grau de priorização os critérios dos processos julgados neste conselho.

**Palavras chave:** AHP, priorização de processos, julgamento processual.

## Application of the AHP method as a tool for decision making: a case study in a professional category council

### Abstract

The present work characterizes a case study carried out in a regional class council whose purpose was to use the AHP method as a tool of priority comparison among the processes judged by the organization so that it was possible to determine an ordering among the processes. Therefore, the general objective of proposing a prioritization model for the procedures for judgment in a professional category board was established, aiming to make the judgment of the processes more skillful and consequently more effective, with this, as the methodology promotes a study of case carried out in the trainee sector, in order to identify possible bottlenecks during the procedural process. The analysis of the results was obtained through the collection of data from the processes judged in the period from January to April 2017, establishing an alignment parameter of the AHP method, from which a comparative matrix was formed, where it was sought to rank by grade prioritization of the criteria of the processes judged in this council.

**Key-words:** AHP, process prioritization, procedural judgment.

## 1. Introdução

A fiscalização do exercício legal da profissão atua de forma significativa na busca do aprimoramento entre a relação profissional-requerente e a qualificação permanente de melhores condições de trabalho que podem ser traduzidos em: segurança, dignidade profissional e atendimento das necessidades básicas da sociedade.

Neste contexto, surgem então os conselhos de categoria profissional como órgãos de fiscalização e regulamentação profissional da área, fruto da evolução da sociedade e da necessidade de criação de uma entidade jurídica de direito público, para auxiliar a população, promovendo cada vez mais um avanço dentro do exercício da profissão.

Na atualidade, com o crescente número de profissionais na sociedade e a construção de novas unidades trabalhistas, é comum observar junto a isso o grande índice de processos que envolvem a classe trabalhista, que por alguma infração ao código de ética, acabam sendo denunciados e posteriormente julgados pelos órgãos competentes.

Portanto, é de fundamental importância compreender os procedimentos que fazem parte desses julgamentos, tanto para os conselheiros (que farão o juízo de valor para condenar ou não os profissionais julgados), quanto para a sociedade compreender o funcionamento da tramitação dos processos, o que se torna uma tarefa complexa, tendo em vista o envolvimento múltiplos critérios.

A partir da utilização do Método de Multicritério pode-se estabelecer um nível de prioridade entre os processos de sindicância deste conselho de categoria profissional que são pautando-os para julgamento. Segundo Helmann e Marçal (2007), esse método tem como finalidade objetivar e validar as escolhas, auxiliado assim a tomada de decisão.

Dessa forma, constatou-se que muitos dos processos sindicantes julgados no conselho tramitavam em longo prazo até seu julgamento, visto que, uma tramitação mais concisa pudesse influenciar diretamente no julgamento dos autos.

Logo, o objetivo do presente trabalho é identificar através do método multicritério AHP como se dá a priorização para os processos pautados para julgamento num conselho de categoria profissional. Para isso coletaram-se dados das sindicâncias julgadas entre o período de Janeiro à Abril, onde, constatarem-se informações de fundamental importância para avaliação e estudo desse fenômeno.

E, para garantir o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram, inicialmente, traçados:

- a) Realizar uma revisão na literatura de multicritério.
- b) Identificar critérios de priorização dos processos.
- c) Aplicar o método de multicritério AHP aos processos do conselho.

A motivação deste trabalho surgiu durante o estágio supervisionado no setor de processos deste conselho de categoria profissional, onde buscou-se identificar, a partir de coleta de dados dos processos no setor estagiado, como o colegiado do Conselho priorizou o julgamento dos processos, o que possibilitou trabalhar os princípios básicos encontrados na disciplina de Pesquisa Operacional (PO).

Quanto à importância deste trabalho para o meio acadêmico, representa uma fonte importante de pesquisa para a comunidade, visto que, existem pouquíssimos trabalhos com essa linha de raciocínio, abordando uma temática pouquíssima explorada dentro do contexto organizacional, uma vez que, o mesmo busca auxiliar as organizações de caráter jurídico, prezando por uma gestão mais criteriosa.

Para a sociedade, este trabalho representa uma forma de proporcionar melhores resultados ao que diz respeito aos atrasos durante a tramitação processual, buscando uma melhor qualidade dos serviços oferecidos pela empresa. Portanto, tornou-se imprescindível reunir informações com a finalidade de responder a seguinte questão problema: **Como priorizar os processos pautados para julgamento em um conselho de categoria profissional?**

Nesse contexto, os processos são autos documentais que constam denúncias sobre profissionais que supostamente estariam agindo em inconformidade com a ética durante o exercício da atividade profissional.

## 2. Metodologia da pesquisa

A presente pesquisa busca alcançar validade e credibilidade a partir do momento em que é garantida sua aplicação, sendo isto possível por meio de uma correta descrição da metodologia que lhe dá suporte.

### 2.1 Caracterizações da pesquisa

O presente trabalho trata-se do estudo de caso realizado em um conselho regional de classe com a finalidade de identificar como são priorizados os processos pautados para julgamento.

Logo, a natureza desta pesquisa é aplicada, pois, “estuda um problema relativo ao conhecimento científico ou à sua aplicabilidade” (LAKATOS, 2003, p. 159).

Quanto à abordagem desta pesquisa é de caráter qualitativo e quantitativo, pois irá quantificar os dados alcançados por meio dos instrumentos formais, analisando os resultados através dos procedimentos estatísticos. E, também, é considerada uma pesquisa qualitativa, visto que buscou-se analisar as informações constatadas e interpretar os resultados obtidos por meio das experiências vivenciadas durante o período de estágio.

A pesquisa teve desenvolvimento pelo método de observação, juntamente com a coleta de dados realizada no setor estagiado, onde foram avaliados os 31 (trinta e um) últimos processos julgados; na planilha elaborada foram abordadas perguntas referentes ao caso, o tipo do problema, as consequências, data de início dos trabalhos da sindicância, data de julgamento da sindicância, a ocorrência de abertura de Processo Ético Profissional (PEP) e como prossegue a tramitação deste documento.

### 2.2 Instrumentos de coleta de dados

Para a coleta de dados, utilizou-se a técnica de observação participativa e pesquisa documental realizada em acervo público, logo os dados obtidos foram tabulados em planilha do *Excel*, abordando sete pontos referidos aos processos. Onde inicialmente, buscou-se compreender o multicritério para priorizar os processos julgados através das sete primeiras questões que envolveram aspectos como: caso, problema, consequência, data de início dos trabalhos, data de julgamento da sindicância, abertura de PEP e tramitação.

O próximo passo buscou-se identificar, juntamente aos colaboradores do setor da corregedoria, quais seriam os principais critérios para priorizar os processos pautados para julgamento, sendo assim, buscou-se avaliar como os médicos conselheiros realizam essa tomada de decisão, dessa forma, possibilitando atribuir pesos aos critérios, onde esses pesos serão trabalhados em cima de uma matriz comparativa para fornecer valores consistentes que permitam ordenar os processos de forma decrescente, do processo mais crítico ao menos crítico.

## 3. Fundamentação teórica

Neste ponto serão trabalhados fundamentos teóricos que possibilitam estabelecer uma base para o estudo, onde o tema de multicritério será inicialmente apresentado para dar fomento à priorização de processos, uma vez que, o tema consiste em um conjunto de elementos que trazem ao gestor a possibilidade de melhor tomada de decisão avaliando todas as variáveis críticas.

### 3.1 Métodos de multicritério

Para dar suporte ao entendimento da funcionalidade dos métodos de multicritério, faz-se necessário compreender a filosofia histórica da abordagem de multicritério, uma vez que, a literatura diz que as técnicas de análise multicritério tiveram seu surgimento entre as décadas de 70 e 80 em substituição aos primeiros modelos de pesquisa operacional que surgiram na década de 50 para a resolução de problemas logístico-militares.

Ao longo do tempo essa técnica que anteriormente era utilizada apenas nas logísticas militares passou a ser introduzida nas grandes empresas para auxiliar a gestão a tomar decisões mais assertivas, visto que, até meados do século passado pouco exploram-se técnicas que auxiliassem as empresas para o desenvolvimento e crescimento operacional.

Nos tempos atuais, a manutenção dos insumos e das atividades exercidas pelas empresas tem um papel fundamental dentro das organizações competitivas, visto que, proporcionam um diferencial estratégico para as empresas, dando-as confiabilidade e disponibilidade nos processos produtivos, evitando a deterioração e as falhas através da preservação dos materiais (HELMANN e MARÇAL, 2007).

Corroborando com a informação acima e trazendo uma melhor definição de multicritério, Helmann e Marçal (2007) afirmam que:

“O estudo dos métodos de multicritério trata-se de uma ferramenta que busca auxiliar a gestão para manutenção dos seus insumos, baseando-se em critérios preestabelecidos, são determinadas quais são os equipamentos críticos ao processo no cenário apresentado, auxiliando o gestor da manutenção na decisão” (HELMANN e MARÇAL, 2007, p. 123).

Logo, pode-se compreender esse método como uma ferramenta facilitadora para tomada de decisão do administrador, permitindo-lhe tomar decisões de forma mais assertiva. De acordo com Gomes *et. al.* (2002 *apud* COSTA, BORGES E MACHADO, 2013, p. 4), “Uma Metodologia Multicritério consiste em um conjunto de métodos e técnicas para auxiliar as pessoas e organizações a tomarem decisões, sob a influência da multiplicidade de critérios”. Portanto, no problema de Decisão Multicritério, diz-se que não há uma solução que seja a melhor para todos os critérios simultaneamente, mas busca-se a solução de melhor compromisso diante da avaliação dos critérios (ZELENY, 1982 *apud* OLIVEIRA 2015).

A partir da ilustração da figura 1 apresentada a seguir, pode-se compreender melhor a filosofia da abordagem multicritério, visto que, destacando-se os elementos que fazem parte de uma abordagem de multicritério até a tomada de decisão.

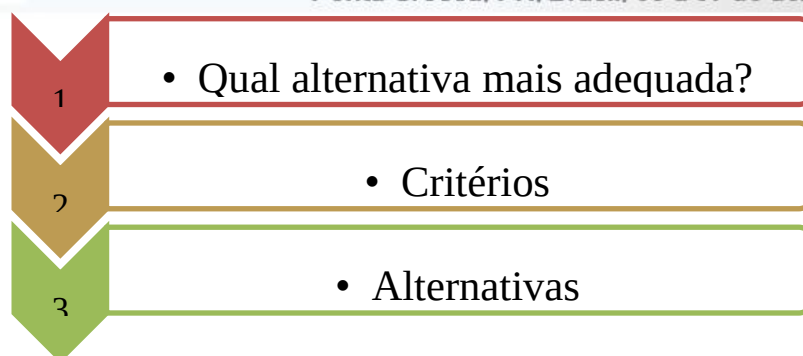


Figura 1 – Abordagem multicritério

Todavia, entendeu-se que método de multicritério consiste basicamente em critérios preestabelecidos que permitam ao gestor identificar as variáveis mais importantes do processo e, a partir disto, realizar uma tomada de decisão concisa e coerente.

### 3.1.1 Problemáticas de multicritério

Com o desenvolvimento organizacional e o crescente número de processos em andamento nas entidades judiciais, as organizações de caráter jurídico perceberam a necessidade de adotar critérios para tramitar os processos dentro das organizações, critérios estes que podem variar entre um caso de alta gravidade; como também, processos com atrasos na tramitação. De acordo com Campos (2011, p. 59) “os métodos de multicritério surgiram com a finalidade de auxiliar o decisor a resolver problemas com objetivos conflitantes”.

Portanto, as problemáticas conflitantes tendem a necessitar do auxílio dos métodos de multicritério, visto que, essas problemáticas podem ser divididas em perspectivas, logo, Roy (1996 apud Oliveira 2015) divide os quatro tipos básicos de problemas abordados pela temática em: escolha, classificação, ordenação e descrição.

De acordo com Roy (1996 apud Oliveira 2015) compreendeu-se que as problemáticas propõem-se a modelar os processos decisórios da seguinte forma:

- Problemática (P. $\alpha$ ), a problemática de escolha, em que se deseja obter um subconjunto do espaço de ações (comumente escolher uma alternativa);
- Problemática (P. $\beta$ ), a problemática de classificação, que tem como objetivo a alocação das alternativas em classes ou categorias definidas a priori;
- Problemática (P. $\gamma$ ), a problemática da ordenação, onde as ações são colocadas em uma ordem;
- Problemática (P. $\delta$ ), a problemática de descrição, que ajuda na decisão através da descrição das ações e o seu conjunto de consequências.

Corroborando, Helmann e Marçal (2007) apontam essas problemáticas como aspectos ligados às preferências do decisor, visto que, essas problemáticas são geralmente consideradas para a escolha de um método de apoio à decisão.

Nessa pesquisa, foi considerada a problemática de ordenação que estabelece o problema a ser tratado de forma ordenada, visto que, serão avaliados quais são as preferências entre os processos tratados no conselho de categoria profissional e coloca-las em ordem de priorização.

Dessa forma, pode-se compreender o problema de ordenação como um método para posicionar as ações de forma ordenada de acordo com a priorização dos processos.

### 3.1.2 Classificação e métodos que facilitam a tomada de decisão multicritério

O Método de Apoio a Decisão Multicritério (MCDA), objetiva fornecer ao decisor uma forma de auxiliar na tomada de decisões, considerando as percepções e valores dos envolvidos no processo para que os mesmos avancem na resolução das problemáticas de decisão (ENSSLIN, 2002 *apud* TERREZA *et. al.* 2009).

Dessa forma, com o crescente interesse pela aplicação do método de multicritério como forma de suporte à priorização processual, percebeu-se, na literatura, uma variedade de métodos de multicritérios, dentre os quais é possível citar: PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations*), ANP (*analytic network process*), TOPSIS (*technique for order-preference by similarity to ideal solution*), MACBETH (*measuring attractiveness by a categorical based evaluation technique*), ELECTRE (*Eliminasion et Choix Traduisant la Réalité*), AHP (*Analytic Hierarchy Process*) entre outros.

Após apresentadas às técnicas de multicritério vistas acima, Hajkowicz e Collins (2007 *apud* Campos, 2011, p. 61) aponta a classificação das técnicas de multicritério, na tabela 1, vista a seguir:

|                                                             |                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Métodos de classificação ou separação – ELECTRE e PROMETHEE | Métodos que fazem a comparação entre as relações potenciais por meio de relações binárias, determinando a superação de uma alternativa em relação à outra. |
| Método que analisa a distância ideal – TOPSIS               | Abordagem que identifica valores e ideias e não ideais para os critérios de decisão.                                                                       |
| Métodos de comparação entre pares – AHP, ANP, MACBETH       | Comparam as alternativas e critérios em pares. As comparações podem ser feitas para obterem valores de peso para os critérios.                             |

Fonte: Adaptado de Campos (2011, p.61)

Tabela 1 – Classificação das técnicas de multicritério

Todavia, vale ressaltar que os métodos de multicritérios para priorização de processos consideram inúmeros parâmetros para avaliação qualitativa e quantitativa dos processos.

Nessa pesquisa, foi utilizado o método AHP como ferramenta multicritério, tendo em vista que essa ferramenta possibilita ao decisor analisar os processos de forma hierárquica, possibilitando assim uma estimativa numérica da relativa importância de cada processo (BEN, 2006).

Logo, escolheu-se trabalhar com o método AHP em detrimento dos demais métodos, pelo fato dessa ferramenta ser bastante utilizada em diversas áreas do conhecimento, além de apresentar simples compreensão e manejo.

### 3.1.3 Aplicação do método AHP para priorização processual

Referindo-se ao método AHP como técnica multicritério, Campos (2011) afirma que tal método tem como proposta organizar os objetivos ou critérios de uma hierarquia representada pela preferência dos decisores, enquanto no nível inferior da hierarquia encontram-se as alternativas.

Para realização de uma análise multicritério no ambiente de processos, Ben (2006) conceitua o método de análise AHP (*Analytic Hierarchy Process*) da seguinte forma:

“O AHP é um método de avaliação hierárquica de atributos com aplicações diversas em áreas das ciências sociais, principalmente por possibilitar que análises qualitativas e subjetivas sejam operacionalizadas através de características numéricas. No caso específico de análises ambientais, o AHP permite a hierarquização das opiniões subjetivas sobre categorias de direcionadores de valor, permitindo um tratamento quantitativo que conduza a uma estimativa numérica da importância relativa de cada um dos direcionadores” (BEN, 2006, p. 2).

Essa medida multicritério serve para priorizar e classificar os processos, e de acordo com Araya e Carigano (2004 *apud* BEN, 2006, p. 3) “o AHP, após a divisão do problema em níveis hierárquicos, determina de forma clara e por meio da síntese dos valores dos agentes de decisão”.

Deste modo, pode-se compreender o método AHP como uma técnica bastante usual que permite ao usuário estabelecer de forma clara os critérios para tomada de decisão, uma vez que, as decisões que envolvem os processos durante o exercício da profissão necessitam de uma averiguação mais cautelosa.

Todavia, durante o estudo do método AHP, notou-se diversos fatores de avaliação presentes no multicritério de julgamento nos processos, sendo assim, Nunes Junior (2006) aponta que o primeiro estágio para desenvolvimento do AHP é a definição dos valores do tomador de decisão e definição do problema da decisão.

Dessa forma, pode-se tratar o problema de forma hierárquica, evidenciado na figura 2, vista a seguir:

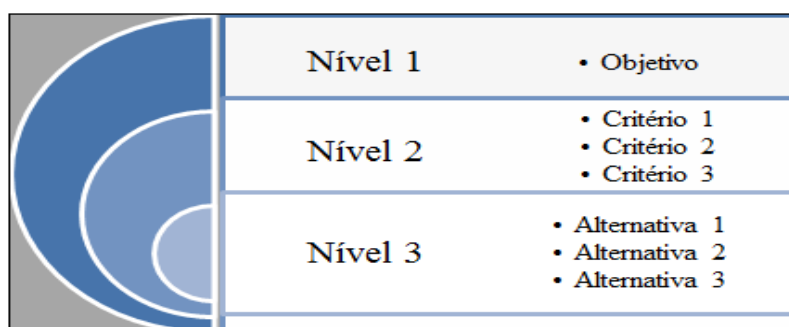


Figura 2 – Processo decisório hierárquico

Realizando-se a decomposição do problema de forma hierárquica, após, pesquisar, dividir e estruturar o problema, a hierarquia forma uma estrutura que permite visualizar o problema em termos de objetivo e critérios (NUNES JUNIOR, 2006).

Sendo assim, adotou-se um sistema de avaliação de peso para os critérios que serão abordados, apresentado abaixo pela tabela 2:

| Escala                  | Avaliação | Recíproco | Explicação                    |
|-------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|
| Igual importância       | 1         | 1         | Contribuição idêntica         |
| Fraca importância       | 3         | 1/3       | Julgamento levemente superior |
| Forte importância       | 5         | 1/5       | Julgamento fortemente a favor |
| Muito forte importância | 7         | 1/7       | Dominância reconhecida        |

|                        |             |                     |                                                                                        |
|------------------------|-------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Importância absoluta   | 9           | 1/9                 | Dominância comprovada                                                                  |
| Valores intermediários | 2, 4, 6 e 8 | 1/2, 1/4, 1/6 e 1/8 | Quando se procura condições de compromisso entre duas definições. É necessário acordo. |

Fonte: Adaptado do autor Saaty (1980 *apud* GOMEDE e BARROS 2012, p. 409)

Tabela 2 – Escala fundamental

De acordo com Gomedes e Barros (2012), compreendeu-se que normalmente procura-se utilizar os números ímpares da tabela para assegurar razoável distinção entre os pontos da medição, estabelecendo assim um valor imparcial.

O uso dos números pares só deve ser adotado quando existir a necessidade de negociação entre os avaliadores e quando o consenso natural não for obtido, gerando a necessidade de determinação de um ponto médio como solução negociada (SAATY, 1980 *apud* GOMEDE e BARROS, 2012).

Dessa forma, pode-se atribuir pesos aos critérios avaliados para com isso classifica-los dois a dois por níveis hierárquicos, possibilitando ao tomador de decisão, comparando todos os critérios da estrutura, na mesma ramificação na hierarquia (NUNES JUNIOR, 2006).

Com tudo, após destacar a escala fundamental e atribuir os pesos aos critérios que serão avaliados de forma hierárquica, possibilita-se estruturar os critérios pretendidos em uma escala numérica de 1/9 a 9, que iram compor a matriz de comparação prioritária, apresentada na Tabela 3, exemplificada a seguir:

| Critérios | Critérios                       |            |            |            | Prioridade relativa |
|-----------|---------------------------------|------------|------------|------------|---------------------|
|           |                                 | Critério A | Critério B | Critério C |                     |
|           | Critério A                      | 1          | 1/7        | 1/2        | 0,094               |
|           | Critério B                      | 7          | 1          | 5          | 0,738               |
|           | Critério C                      | 2          | 1/9        | 1          | 0,168               |
|           | Somatório dos critérios (Total) | 10         | 1,343      | 6,5        | 1,000               |

Fonte: Adaptado de Shimizu (2010, p. 280)

Tabela 3 – Matriz de comparação prioritária dos critérios

De acordo com Shimizu (2010, p. 280) “a comparação em ordem inversa recebe um valor inverso”.

Portanto, compreendeu-se que as posições da diagonal serão sempre um (1), afinal, um elemento é igualmente importante a ele mesmo. Para preencher os outros elementos da matriz fora da diagonal, procedem-se os julgamentos e a partir deles, determina-se a intensidade de importância de acordo com a Tabela 2 (Escala fundamental). Por exemplo, pode-se imaginar

que o decisor considerou que o critério “B” é de “muito forte importância” em relação à “A” para se conseguir o objetivo pretendido. Na tabela 2, para “muito forte importância” atribui-se o valor sete (7), isto significa que “B” é 7 vezes mais importante que “A”, logo, em contrapartida pode-se atribuir a “A” um sétimo (1/7) da importância de “B”.

Após o desenvolvimento da matriz de comparação prioritária dos critérios, visto na tabela 4, o próximo passo é obter a prioridade relativa dos critérios, normalizando os valores de comparação.

De acordo com Shimizu (2010), para normalizar os valores da matriz prioritária divide-se cada elemento pela soma da coluna a que pertence, como por exemplo, 1/10. Ademais, para obtermos a prioridade relativa, calcula-se a média aritmética da linha. Como pode-se observar na coluna de prioridade relativa.

Corroborando, compreendeu-se que o cálculo para normalização dos critérios avaliados é o peso dividido pelo valor total calculado pela matriz prioritária de cada coluna, obtendo assim os valores normalizados da matriz.

Logo em seguida, faz-se necessário testar a consistência dos valores obtidos. Dessa forma, Shimizu (2010, p. 281) diz que “para testar a consistência, é preciso determinar o vetor dos pesos”. Logo, a operação para determinarmos a consistência das prioridades relativas, apresenta-se de acordo com a seguinte forma:

$$0,094 \times (1 \ 7 \ 2) + 0,738 \times (1/7 \ 1 \ 1/5) + 0,168 \times (1/2 \ 5 \ 1) =$$

$$0,094 \ + \ 0,105 \ + \ 0,084 \ = \ 0,283$$

$$0,658 \ + \ 0,738 \ + \ 0,840 \ = \ 2,236$$

$$0,188 \ + \ 0,147 \ + \ 0,168 \ = \ 0,504$$

Sendo assim, para verificamos a consistência dos dados obtidos. Shimizu (2010, p. 481) diz que, “o vetor de consistência é obtido dividindo cada peso pela respectiva prioridade relativa”, ou seja:

$$\text{Vetor de Consistência} = (0,283/0,094; 2,236/0,738; 0,504/0,168)$$

$$\text{Vetor de Consistência} = (3,0106; 3,0298; 3,000)$$

O próximo passo é obter o valor  $\lambda_{\max}$  e o índice de consistência IC, para isso, “a estimativa do maior autovalor  $\lambda_{\max}$  da matriz paritária é obtida através da média aritmética dos elementos do vetor de consistência” (SHIMIZU, 2010, p. 281).

Dessa forma, apresentam-se os cálculos a seguir:

$$\lambda_{\max} = (3,0106 + 3,0298 + 3,000) / 3 = 3,015$$

Logo, o índice de consistência é dado pela seguinte formula:

$$IC = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) = (3,0135 - 3) / (3 - 1) = 0,00675$$

Adota-se o valor “n” de acordo com o número de critérios que serão trabalhados, fornecidos pela tabela 4 abaixo:

| N  | 1 | 2 | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|----|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| IR | 0 | 0 | 0,58 | 0,90 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 |

Fonte: Adaptado de Gomed e Barros (2012, p. 411)

Tabela 4 – Índice Randômico

Buscando verificar se o valor obtido pelo IC é adequado, Saaty (2005, *apud* GOMEDE e BARROS, 2012) desenvolveu a equação que foi nomeada de razão de consistência (RC). Ela é determinada pela razão entre o valor do índice de coerência (IC) e o índice randômico (IR) dado pela seguinte equação:

$$\text{Razão de coerência: (RC)} = (\text{IC} / \text{IR}) = (0,00675 / 0,58) = 0,0116$$

$$\text{RC} < 0,1 \sim 10\%$$

Corroborando, Shimizu (2010), destaca que:

“Uma taxa de consistência de 0,10 ou menos é considerada aceitável. Sendo assim, os valores das prioridades relativas estão consistentes. Caso o valor RC seja superior a 0,10, a matriz de comparação paritária original deve ser reavaliada” (SHIMIZU, 2010, p. 282).

Por fim, pode-se compreender a utilidade do método AHP como ferramenta para auxiliar a tomada de decisão de forma mais adequada mediante os critérios que serão abordados, sendo assim, utilizado em diversas áreas do conhecimento.

#### 4. Análise dos resultados

Para facilitar a compreensão e análise, foi estabelecido um parâmetro de alinhamento do método AHP apresentado durante a fundamentação teórica, a partir do qual se formou uma matriz comparativa, onde buscou-se ordenar por grau de priorização os critérios dos processos julgados no conselho regional de classe.

Logo, o problema abordado no presente trabalho é: como priorizar os processos pautados para julgamento, onde são avaliados três critérios (C1, C2 e C3), eleitos como alternativas para atender o objetivo.

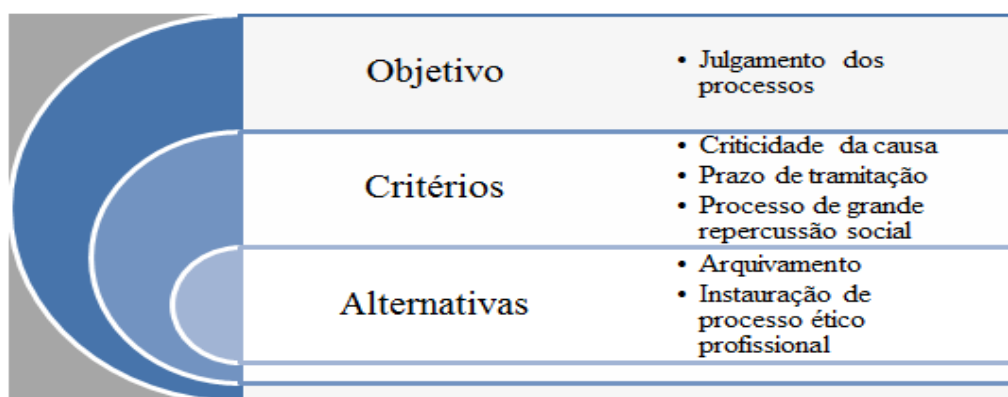


Figura 3 – Hierarquia do problema

Após o desenvolvimento da hierarquia do problema, pôde-se realizar os julgamentos dois a dois, onde, “os critérios avaliados são lançados em uma matriz quadrada, que é à base do cálculo dos vetores das preferências, que são os valores que nos indicam as prioridades” (NUNES JUNIOR 2006, p. 56).

Ademais, foram avaliados os dados históricos comparando-os entre si e atribuindo pesos aos critérios de acordo com informações dos funcionários do setor estagiado, para que fosse possível estabelecer um valor entre os critérios constatados, como se pode observar a seguir:

|  |           |  |
|--|-----------|--|
|  | Critérios |  |
|--|-----------|--|

| Critérios |                                 | Critério A | Critério B | Critério C | Prioridade relativa |
|-----------|---------------------------------|------------|------------|------------|---------------------|
|           | Critério A                      | 1          | 5          | 1/5        | 0,216               |
|           | Critério B                      | 1/5        | 1          | 1/9        | 0,061               |
|           | Critério C                      | 5          | 9          | 1          | 0,723               |
|           | Somatório dos critérios (Total) | 6,2        | 15         | 1,311      | 1,000               |

Fonte: Elaboração própria (2018)

Tabela 5 – Matriz de comparação prioritária de julgamento processual

Para encontrar a prioridade relativa de cada critério, realizou-se a divisão do peso de cada critério em coluna pelo somatório da referida coluna, em seguida calculou-se a média aritmética da linha para obtermos a prioridade relativa. Feito isso, o próximo passo nos permite calcular o vetor dos pesos, da seguinte forma:

$$0,216 \times (1 \ 1/5 \ 5) + 0,061 \times (5 \ 1 \ 9) + 0,723 \times (1/5 \ 1/9 \ 1) =$$

$$0,216 + 0,305 + 0,144 = 0,665$$

$$0,043 + 0,061 + 0,080 = 0,184$$

$$1,080 + 0,549 + 0,723 = 2,352$$

$$\text{Valor total dos pesos} = 3,201$$

Visando compreender se os resultados obtidos são adequados, calculou-se o IC e RC da matriz quadra, sendo assim, busca-se primeiramente obter o valor de  $\lambda_{\max}$  a partir da seguinte equação:

$$\text{Vetor de consistência} = (0,665/0,216; 0,184/0,061; 2,352/0,723)$$

$$\text{Vetor de consistência} = (3,0787; 3,0163; 3,2531)$$

$$\lambda_{\max} = (3,0787; 3,016; 3,253) / 3 = 3,116$$

$$\text{Índice de coerência: (IC)} = (\lambda_{\max} - n / n - 1) = (3,116 - 3 / 3 - 1) = 0,058$$

$$\text{Razão de coerência: (RC)} = (\text{IC} / \text{IR}) = (0,058 / 0,58) = 0,1$$

Logo, temos que o julgamento dos critérios analisados juntamente aos colaboradores do setor estagiado no conselho de categoria profissional tem uma percentual consistente para os cálculos, onde o critério de repercussão social corresponde ao maior valor global diante dos demais critérios.

Entretanto, realizando-se esse mesmo procedimento de calculo em um cenário hipotético para os pesos dos critérios avaliados e adotando um valor mais elevado para C2 (Prazo de tramitação), teremos que:

| Critérios | Critérios |            |            |            | Prioridade relativa |
|-----------|-----------|------------|------------|------------|---------------------|
|           |           | Critério A | Critério B | Critério C |                     |

|  |                                 |     |    |       |       |
|--|---------------------------------|-----|----|-------|-------|
|  | Critério A                      | 1   | 5  | 1/5   | 0,216 |
|  | Critério B                      | 1/5 | 1  | 1/9   | 0,061 |
|  | Critério C                      | 5   | 9  | 1     | 0,723 |
|  | Somatório dos critérios (Total) | 6,2 | 15 | 1,311 | 1,000 |

Fonte: Elaboração própria (2018)

Tabela 6 – Matriz de comparação prioritária hipotética

Calculando-se o vetor dos pesos de cada critério, obtemos os seguintes valores:

$$0,181 \times (1 \ 5 \ 1/3) + 0,748 \times (1/5 \ 1 \ 1/9) + 0,071 \times (3 \ 9 \ 1) =$$

$$0,181 + 0,149 + 0,213 = 0,543$$

$$0,905 + 0,748 + 0,639 = 2,292$$

$$0,060 + 0,083 + 0,071 = 0,214$$

$$\text{Valor total dos pesos} = 3,049$$

Calculando-se os vetores de coerência para o cenário hipotético, apresentado anteriormente pela tabela 6, teremos que:

$$\text{Vetor de consistência} = (0,543/0,181; 2,292/0,748; 0,214/0,071)$$

$$\text{Vetor de consistência} = (3,0000; 3,0641; 3,0140)$$

$$\lambda_{\max} = (3,0000; 3,0641; 3,0140) / 3 = 3,02$$

$$\text{Índice de coerência: (IC)} = (\lambda_{\max} - n / n - 1) = (3,02 - 3 / 3 - 1) = 0,01$$

$$\text{Razão de coerência: (RC)} = (\text{IC} / \text{IR}) = (0,01 / 0,58) = 0,017$$

#### 4.1 Ordenações processuais

Sendo assim, desenvolveu-se escalas para verificar o impacto que os critérios têm em cada processo, visto que, nesse contexto o impacto reflete o nível de gravidade que cada processo tem mediante os critérios avaliados. Sendo assim, desenvolveram-se três diretrizes para medir o nível de criticidade em determinado processo, apresentado a seguir através da tabela 7:

| CRITÉRIO 1: GRAVIDADE DO CASO |        |                   |                                                                    |
|-------------------------------|--------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Qualificação                  | Escala | Descrição         | Tempo de Julgamento                                                |
| Muitíssimo Pior               | 1      | Altíssimo Impacto | Morte                                                              |
| Muito Pior                    | 2      | Alto Impacto      | Provocar deficiência ou lesão gerando trauma físico ou psicológico |
| Melhor                        | 3      | Relativo Impacto  | Exercício ilegal da medicina                                       |
| Muito Melhor                  | 4      | Baixo Impacto     | Exercer atividade médica de forma não convencional                 |

|                                                          |               |                    |                                                    |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------------------|----------------------------------------------------|
| Muitíssimo Melhor                                        | 5             | Baixíssimo Impacto | Desrespeito com o paciente no ambiente de trabalho |
| <b>CRITÉRIO 2: PRAZO DE TRAMITAÇÃO</b>                   |               |                    |                                                    |
| <b>Qualificação</b>                                      | <b>Escala</b> | <b>Descrição</b>   | <b>Consequência</b>                                |
| Muitíssimo Pior                                          | 1             | Altíssimo Impacto  | > 360 dias                                         |
| Muito Pior                                               | 2             | Alto Impacto       | $270 \leq x \leq 360$ dias                         |
| Melhor                                                   | 3             | Relativo Impacto   | $180 \leq x \leq 270$ dias                         |
| Muito Melhor                                             | 4             | Baixo Impacto      | $90 \leq x \leq 180$ dias                          |
| Muitíssimo Melhor                                        | 5             | Baixíssimo Impacto | < 90 dias                                          |
| <b>CRITÉRIO 3: PROCESSO DE GRANDE REPERCUSSÃO SOCIAL</b> |               |                    |                                                    |
| <b>Qualificação</b>                                      | <b>Escala</b> | <b>Descrição</b>   | <b>Repercussão do Caso</b>                         |
| Muitíssimo Pior                                          | 1             | Altíssimo Impacto  | Nacional                                           |
| Muito Pior                                               | 2             | Alto Impacto       | Regional                                           |
| Melhor                                                   | 3             | Relativo Impacto   | Intermunicipal                                     |
| Muito Melhor                                             | 4             | Baixo Impacto      | Local                                              |
| Muitíssimo Melhor                                        | 5             | Baixíssimo Impacto | Entre as partes envolvidas                         |

Fonte: Elaboração própria (2018)

Tabela 7 – Escala de impacto

Após apresentados as escalas dos critérios e os valores das escalas que auxiliarão no cálculo para ordenação de cada processo, o próximo passo nos permite codificar as escalas por valores numéricos de peso, dessa forma, a codificação realiza-se para revelar qual alternativa (processo) é a mais crítica, sendo alocado em ordem decrescente da alternativa mais crítica (1 = 100) para a menos crítica (5 = 0) em relação aos critérios já destacados, logo, pode-se observar como foram codificadas as escalas, demonstradas a seguir na tabela 8:

|     |    |    |    |   |
|-----|----|----|----|---|
| 1   | 2  | 3  | 4  | 5 |
| I   | I  | I  | I  | I |
| 100 | 75 | 50 | 25 | 0 |

Fonte: Elaboração própria (2018)

Tabela 8 – Codificação da escala de impacto

Com tudo, os valores obtidos para cada alternativa serão calculados na tabela 9, onde será multiplicado o vetor dos pesos pelo valor obtido na escala de impacto para cada processo,

logo, aplica-se a formula  $[\sum W_j + C_j + (P_i)]$  aos valores, com o intuito de destacar quais processos foram tratados de forma mais crítica, como demonstrado a seguir:

| Processos | C1    | C2    | C3    | $\sum W_j + C_j + (P_i)$        | Numeração ordinal |
|-----------|-------|-------|-------|---------------------------------|-------------------|
|           | 0,665 | 0,184 | 2,352 |                                 |                   |
| P1        | 25    | 100   | 25    | $16,625 + 18,4 + 56,8 = 93,825$ | 16°               |
| P2        | 0     | 100   | 25    | $0 + 18,4 + 56,875 = 75,2$      | 23°               |

Fonte: Elaboração própria (2018)

Tabela 9 – Ordenação dos processos (cenário real)

A construção da tabela acima tem como intuito demonstrar o *ranking* de priorização dos critérios e quais processos foram priorizados a partir de cada juízo crítico, dessa maneira, podem-se visualizar quais processos tiveram maior importância em relação ao conjunto de critérios, permitindo alocá-los em ordem crítica do mais crítico ao menos crítico.

Vale salientar que para os processos que obtiveram valores iguais, estabeleceu-se o critério seguinte como decisório entre as alternativas que foram apresentadas, ou seja, priorizando mediante o critério sucessor.

Todavia, desenvolveu-se também uma matriz de ordenação para o cenário hipotético demonstrado na tabela 6, onde o critério de maior peso é o fator de tempo (C2), podemos então construir uma nova matriz para avaliarmos os processos mediante os pesos atribuídos hipoteticamente, seguindo a mesma linha de raciocínio da tabela 9, construindo-se a tabela 10 da seguinte forma:

| Processos | C1    | C2    | C3    | $\sum W_j + C_j + (P_i)$          | Numeração ordinal |
|-----------|-------|-------|-------|-----------------------------------|-------------------|
|           | 0,543 | 2,292 | 0,214 |                                   |                   |
| P1        | 25    | 100   | 25    | $13,575 + 229,2 + 5,35 = 248,125$ | 4°                |
| P2        | 0     | 100   | 25    | $0 + 229,2 + 5,35 = 234,55$       | 7°                |

Fonte: Elaboração própria (2018)

Tabela 10 – Ordenação dos processos (cenário hipotético)

Após a construção das tabelas 9 e 10, permitiu-se ordenar os processos de forma decrescente, do mais crítico ao menos crítico, como visto a seguir:

| Ordenação dos processos (cenário real) | Ordenação dos processos (cenário hipotético) | Ordenação |
|----------------------------------------|----------------------------------------------|-----------|
| P22                                    | P8                                           | 1°        |

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| P8  | P5  | 2°  |
| P12 | P7  | 3°  |
| P28 | P1  | 4°  |
| P19 | P6  | 5°  |
| P26 | P4  | 6°  |
| P29 | P2  | 7°  |
| P25 | P3  | 8°  |
| P5  | P24 | 9°  |
| P7  | P18 | 10° |
| P27 | P23 | 11° |
| P31 | P30 | 12° |
| P11 | P17 | 13° |
| P18 | P15 | 14° |
| P16 | P19 | 15° |
| P1  | P14 | 16° |
| P6  | P11 | 17° |
| P23 | P28 | 18° |
| P30 | P16 | 19° |
| P14 | P22 | 20° |
| P24 | P29 | 21° |
| P10 | P25 | 22° |
| P2  | P31 | 23° |
| P3  | P10 | 24° |
| P17 | P21 | 25° |
| P21 | P26 | 26° |
| P13 | P27 | 27° |
| P20 | P12 | 28° |
| P4  | P9  | 29° |
| P9  | P13 | 30° |
| P15 | P20 | 31° |

Fonte: Elaboração própria (2018)

Tabela 11 – Ordenação comparativa (cenário real x cenário hipotético)

Após a ordenação processual de ambos os cenários, percebe-se que no cenário real as alternativas que ganharam destaque são os processos que tiveram maior ênfase em relação ao critério de repercussão social, onde ganham prioridade de julgamento por serem tratados de forma mais crítica em relação aos processos que não tiveram forte destaque na sociedade. Já no cenário hipotético, o fator prazo de tramitação é visto como critério mais relevante, o que nos leva a concluir que os processos serão julgados por ordem cronológica, ou seja, conforme os prazos forem prolongando, o nível de impacto também ganhará uma proporção maior, levando os gestores a prioriza-los, logo, podemos avaliar o modelo lexicográfico como adequado.

## 5 Conclusão

Neste tópico apresentam-se as limitações desta pesquisa e recomendações para futuros trabalhos.

### 5.1 Limitações da pesquisa

Uma dificuldade encontrada durante o presente estudo foi a limitação de trabalhos acadêmicos desenvolvidos na área de multicritério voltado para utilização do método AHP, para dar maior fomento aos fundamentos teóricos, todavia, todos os trabalhos utilizados como base para fundamentação deste trabalho são de altíssimo nível acadêmico.

## Referências

**BEN, Fernando.** *Utilização do método AHP em decisões de investimento ambiental*. Xxvi Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fortaleza, p. 1-8. out. 2006.

**CAMPOS, Vanessa Ribeiro.** *Modelo de apoio à decisão multicritério para priorização de processos em saneamento*. / Vanessa Ribeiro Campos. Tese de Doutorado. São Carlos, 2011.

**COSTA, José Fabiano da Serra; BORGES, Aline Ramos; MACHADO, Thaís dos Santos.** *UM MODELO MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO APLICADO A LOCALIZAÇÃO INDUSTRIAL: UM CASO DA INDÚSTRIA TÊXTIL*. 2013.

**GOMEDE, Everton; BARROS, Rodolfo Miranda de.** *Utilizando o Método Analytic Hierarchy Process (AHP) para Priorização de Serviços de TI: Um Estudo de Caso*. Universidade Estadual de Londrina – UEL; VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI), 2012.

**HELMANN, Kurt Schamne; MARÇAL, Rui Francisco Martins.** *MÉTODO MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO NA GESTÃO DA MANUTENÇÃO: APLICAÇÃO DO MÉTODO ELECTRE I NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS CRÍTICOS PARA PROCESSO*. Gestão Industrial, Ponta Grossa, v. 3, n. 1, p.123-133, 27 fev. 2007.

**LAKATOS, Eva Maria; MARNOCI, Marina de Andrade.** *Fundamentos de metodologia científica* / Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. - 5. ed. - São Paulo : Atlas 2003.

**NUNES JUNIOR, Luiz Fernando.** *Tomada de decisão com múltiplos critérios: pesquisa-ação sobre o método AHP em pequenas empresas* / Luiz Fernando Nunes Junior. Dissertação (mestrado) – Universidade de Taubaté, Departamento de Economia, Contabilidade e Administração, 2006.

**OLIVEIRA, Elaine Cristina Batista de.** *Modelo de apoio à decisão para alocação de projetos* / Elaine Cristina Batista de Oliveira. Tese de Doutorado, p. 26. Recife: O Autor, 2015.

**SHIMIZU, Tamio.** *Decisão nas organizações* / Tamio Shimizu. – 3. Ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

**TEZZA, Rafael; ZAMCOPÉ, Fábio Cristiano; ENSSLIN, Leonardo.** *A metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista para a identificação e avaliação de habilidades para o setor de estamparia têxtil*. 2008. 18 f. Tese (Doutorado) - Curso de Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Ufsm, Trindade, 2009.