FRAMEWORK DE MELHORIA DOS PROCESSOS NA ÁREA DE SAÚDE NA ZONA RURAL UTILIZANDO FUZZY- AHP

FRAMEWORK TO IMPROVE HEALTH PROCESSES IN THE RURAL AREA USING FUZZY-AHP

Wagner Pietrobelli Bueno¹
Jaqueline Aparecida Pereira Rezer²
Karine Andrade Martha³
Valéria Pietrobelli Bueno⁴

Resumo

O presente trabalho teve como essência o desenvolvimento de um framework de melhoria de processos na área da saúde de um sindicato dos trabalhadores rurais localizado na região central do RS. Para isto foi utilizada a ferramenta multicriterial Fuzzy Analytic Hierarchy Process-Fuzzy-AHP. O objetivo do material apresentado é realizar um ranking das atividades gerenciais na administração pública do sindicato dos trabalhadores rurais em processos na área da saúde a partir das ferramentas multicriteriais e melhorias por meio dos resultados alcançados em Fuzzy-AHP. O artigo é considerado metodologicamente como estudo de caso único, com abordagem qualitativa e quantitativa. Foram, no entanto, aplicados questionários aos profissionais da área delimitada para estudo e estes questionários serviram como base para gerar um ranking quanto à importância da tomada de decisão no setor da saúde em âmbito rural. Como resultados, o framework se mostrou relevante quanto à tomada de decisão eficiente. **Palavras-chave:** Fuzzy-AHP. Framework. Mapa de Processos. Melhoria dos processos. Saúde rural.

Abstract

The present work had as essence the development of a process improvement framework in the area of health in the Union of Rural Workers, located in the central region of RS. For this, a multi-criteria Fuzzy Analytical Hierarchy Process-Fuzzy-AHP was used. The objective of the presented material proposed a ranking of the managerial activities in the public administration of the union of the rural workers in processes in the area of the health through the tools multicriteriais and improvements through the results reached in Fuzzy-AHP. The article is considered methodologically as a single case study, with a qualitative and quantitative approach. However, questionnaires were applied to professionals in the study area, and these questionnaires served as a basis to generate a ranking regarding the importance of decision making in the health sector in rural areas. As results presented, the framework proved to be relevant to efficient decision making.

Keyword: Fuzzy-AHP. Framework. Process Map. Process improvement. Rural health.

¹ Mestre Engenharia de Produção pela UFSM e Doutorando em Engenharia de Produção pela UFRGS. E-mail: wagner.bueno@ufrgs.br

² Bacharel em administração pela URI-Santiago-RS. E-mail: jakeline_rezer@hotmail.com

³ Administrador de empresas pela Faculdade São Francisco de Assis. Estudante de Controladoria e Finanças Empresariais em Faculdades Integradas São Judas Tadeu. E-mail: karinemartha.iper@gmail.com

⁴ Estudante de Administração pela UFSM - Campus de Palmeira das Missões – RS. E-mail: valeriapietrobelli@outlook.com

Recebido em: 11 de dezembro de 2018. Artigo aceito em 12 de dezembro de 2019.

Introdução

Sindicato é uma associação estável de trabalhadores com atividades econômicas ou profissionais (entre outros segmentos) que se unem visando à defesa das atribuições e interesses do produtor rural, independentemente do porte da propriedade ou do ramo de atividade no qual o associado atua. Nesse sentido, entende-se que estudar os fluxos dos serviços oferecidos nessa área deverá contribuir para a concretização de melhorias a esse tipo de entidade, assim como em qualquer organização de modo integral (TABILE et al., 2015).

Ao se debruçarem sobre essa temática, Tabile et al., (2015) entendem o fluxograma de processos como um método de sobrepor em um gráfico uma técnica de processo de serviço para fins de orientação em fases de avaliação, desenho e progresso. Em outras palavras, os pesquisadores a veem como ferramenta gerencial que tem como finalidade verificar as informações, seu fluxo, capacidades, competências e recursos para seguir os itens necessários para que todas as atividades de uma empresa ou negócio sigam conforme o planejado (RICOTTA; GONÇALVES; ROSINI, 2017).

Para tanto, este estudo teve como foco a compreensão dos fluxos dos serviços especificamente na área da saúde e a eficácia do mapeamento em um sindicato rural, na região central do RS. Foram realizados questionários com gestores e profissionais das áreas delimitadas na saúde, com objetivo de entender os métodos, técnicas e seu funcionamento.

Metodologicamente, utilizou-se as ferramentas multicriteriais *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (Fuzzy-AHP) para o dimensionamento sobre os parâmetros em tomada de decisão para os níveis hierárquicos com critérios, subcritérios e alternativas para a entidade. Assim, este artigo é considerado como um estudo de caso único de modo exploratório descritivo que visa orientar as melhorias que devem ser realizadas por meio de observações não participantes, assim como aplicações de roteiros (YIN, 2001). Neste viés, realizou-se um *Framework* com a função de replicar o trabalho apresentado para demais sindicatos, visando contribuir com o campo da pesquisa científica e acadêmica.

Para tanto, este trabalho teve por objetivo propor a realização de um *ranking* das atividades gerenciais na administração pública do sindicato dos trabalhadores rurais em processos na área da saúde a partir das ferramentas multicriteriais, bem como propor

melhorias por meio dos resultados alcançados em *Fuzzy-AHP*. O trabalho foi motivado pelas questões: quais foram as melhores alternativas de tomada de decisão em processo da área de saúde do sindicato rural e por que? Quais seriam os possíveis impactos e barreiras percebíveis de se aplicar essa alternativa? Qual a relevância em realizar um *framework* de tomada de decisão para construção de melhorias em processos de sindicato rural?

2 REFERENCIAL

2.1 Sindicato rural na área da saúde

A saúde como um conceito, pode ser entendida de uma forma bastante ampla. Nas investigações de Denardim (1999) encontramos novos conceitos para uma melhor prospecção do que seja saúde e na tentativa contínua da superação dos conhecimentos que os fundamentam. Assim, constatamos, à luz de Tonini (2006), que o aperfeiçoamento das condições de saúde das populações não se limita à diminuição de doenças, posto que a ideia de melhorar a saúde está associada e deve ser descrita com o aperfeiçoamento das conjunções socioeconômicas, com uma subdivisão mais equânime de renda e com uma política pública voltada para as questões sociais e o desenvolvimento da cidadania.

A atuação e o comando social das políticas públicas geram possibilidades concretas para que o apoio estatal se mantenha à disposição da população, principalmente daqueles componentes (sugiro esclarecer que componentes são esses) até então aliados do processo de desenvolvimento. A presença na promoção e animação de processos capazes de auxiliar a elaboração e andamento de métodos de crescimento rural sustentável, concentrado na expansão e fortalecimento da cultura familiar e das suas organizações no seu âmbito, a partir de métodos educativos e participativos, propícios às dinâmicas locais, busca proporcionar as condições para exercício da cidadania e a melhora da qualidade de vida da sociedade (ATER, 2004).

De acordo com Rodrigues (2007), a nova concepção que abrange os conceitos de desenvolvimento socioeconômico do meio rural expõe o tema no contexto social em um âmbito de integralidade, vez que enfatiza o bem-estar concebido pelo atendimento das necessidades básicas e especialmente da cooperação dos cidadãos nesse processo. Tais

constatações constituem uma visão completa do progresso rural e, na visão de Silva (2003), têm destacado, entre seus principais objetivos, a comodidade das populações rurais. Assim, o avanço na zona rural tem se aprofundado numa perspectiva integral, em que se procura alavancar índices satisfatórios de bem-estar para as pessoas que residem no campo.

2.2 Gestão por processos

Já na visão de Oliveira (2008), a gestão por processos pode ser interpretada como uma atividade de gerenciamento organizacional holística que requer compreensão e comprometimento da alta administração, sendo necessária ainda uma receptiva competência aos métodos de negócio. Tal sistema de administração se dá pela construção de procedimentos que assimilam e se relacionam entre os principais processos empresariais e que proporciona o envolvimento com as estratégias, objetivos e políticas de uma organização (OLIVEIRA, 2008; RICOTTA; GONÇALVES; ROSINI, 2017).

Harmon (2004) afirma que um modelo básico de métodos se refere ao posicionamento dos objetivos estratégicos da organização delinear e instituir os meios de processos. Dessa maneira poderá implementar sistemas de medidas que aperfeiçoam os objetivos da organização, capacitar os administradores para que sejam capazes de conduzir corretamente os sistemas, além de mostrar como um procedimento pode ser conduzido e quais são as tarefas essenciais do encarregado do processo.

Em síntese, o administrador tem o comprometimento de designar os objetivos, delinear tarefas, conceder recursos e equipes, acompanhar os resultados e tomar decisões caso os resultados se distanciem dos objetivos definidos.

2.3 Fluxograma de processos

O fluxograma é um tipo de diagrama de entrada-saída das atividades a serem desenvolvidas/propostas, que dá uma compreensão detalhada das partes do processo – ele contém símbolos padronizados e representa-se geralmente por gráficos. Esta ferramenta possui estágios na passagem de informação, produtos trabalho ou consumidores de fato, e qualquer operação de fluir, por meio disso após os tomadores

de decisão identifiquem cada estado no fluxo do processo (SLACK; CHAMBERS; HARLAND E JOHNSTON, 2007; JORGE; MIYAKE, 2014).

O ato de realizar o registro de cada estágio do processo faz aflorar fluxos muitas vezes não organizados e tornam-se claras as técnicas de oportunidade de melhoramento. O apontamento esclarece seu processo de mecânica interna, bem como define melhor a forma de trabalhar cada operação.

Dentre as diversas vantagens de utilização de um fluxograma destaca-se a possibilidade de fazer conexões com processos muitas vezes não percebíveis pela gestão, relacionando componentes de um determinado sistema de forma mecânica ou não, no qual visa as deficiências dos processos, propiciando modificações eficazes no atual sistema (AZEVEDO, 2016).

2.4 Extensão *chang fuzzy-analytic hierarchy process (Fuzzy-AHP)*

Conciliar as teorias *Fuzzy-AHP* dá origem a uma estrutura que sugere uma pré-qualificação e escolha dos critérios a serem classificados por maior importância. Para isso criou-se a necessidade de efetuar seis etapas que apontam os cálculos para indicar os pesos dos critérios, conforme demonstradas na Figura 1 (CHOU; YU, 2013).

Figura 1- Estrutura para escolha de critérios

Fonte: Autores (2018).

Seguindo essas seis etapas é viável se chegar a uma padronização para processos

decisórios definidos, atribuindo soluções que diminuam as falhas na proposta de pesquisa, diante das incertezas e imprecisões não encontradas (RASHID; HUSNINE, 2014; WU, 2014; WANG, 2015; FALAT; MARCEK; DURISOVA, 2016; ZARE, 2016). As cores em verde indicam as etapas que precisam focar no estudo a ser analisado, ou seja, coletar os dados.

A finalidade dos estudos feitos pela metodologia Analytic Hierarchy Process (AHP) é a classificação das ações que se encontram em primeiro e em segundo objetivo para escolha da ordem de tomada de decisão. Essas ações precisam estar de acordo com o Índice de Consistência (IC), que avalia o grau de incerteza da matriz realizada par a par, pela Equação 1 (ZARE, 2016).

$$IC = \frac{|\lambda_{\max} - N|}{N-1} \quad (1)$$

Posteriormente, a Razão de Consistência (RC) é realizada permitindo considerar a inconsistência, em função dos julgamentos elaborados, por meio da Equação 2, que deve ser <0,10.

$$RC = \frac{IC}{IR} \quad (2)$$

As teorias FAHP aprimoram estruturas que caracterizam os processos decisórios para problemas ou sugestões, constituídas a partir de critérios que são julgados de maior importância. Assim, Van Laarhoven & Pedrycz (1983) aconselham que para fundamentação aplicativa de FAHP sejam elaboradas quatro etapas sequenciais.

Antes de iniciar as etapas mencionadas no parágrafo anterior é necessário estimular (ou incentivar?) o processo de transformação de escalas. Primeiro organiza-se as escalas de AHP (valores ímpares) e posteriormente deve-se substituir para escala Fuzzy, como apresentado na Quadro 1.

Quadro 1 – Escala de conversões

Escala	Avaliação-AHP	Inversa-AHP	Avaliação-Fuzzy	Inversa-Fuzzy
Extremamente preferido	1	1	(1;1;3)	(1/3;1;1)
Muito fortemente preferido	3	1/3	(1;3;5)	(1/5;1/3;1)

Fortemente preferido	5	1/5	(3;5;7)	(1/7;1/5;1/3)
Moderadamente preferido	7	1/7	(5;7;9)	(1/9;1/7;1/5)
Igualmente preferido	9	1/9	(7;9;9)	(1/9;1/9;1/7)

Fonte: Saaty e Shih (2009); Kahraman, (2008); Chang (1996,).

Utilizando o método da extensão de Chang (1996) são calculadas de acordo as etapas conceituadas na sequência, que são:

Etapa 1: Conversão dos valores originais (crisp) do modelo AHP original em números Fuzzy e a comparação pareada de cada critério e subcritério em uma matriz. Esta operação pode ser idealizada pela seguinte expressão matemática:

$$(M_{g1}^j)_{n \times n} = \begin{bmatrix} M_{g1}^1 & M_{g1}^2 & \dots & M_{g1}^m \\ M_{g2}^1 & M_{g2}^2 & \dots & M_{g2}^m \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ M_{gn}^1 & M_{gn}^2 & \dots & M_{gn}^m \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} (1,1,1) & (a_{12}, b_{12}, c_{12}) & \dots & (a_{1m}, b_{1m}, c_{1m}) \\ (a_{21}, b_{21}, c_{21}) & (1,1,1) & \dots & (a_{2m}, b_{2m}, c_{2m}) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ (a_{n1}, b_{n1}, c_{n1}) & (a_{n2}, b_{n2}, c_{n2}) & \dots & (1,1,1) \end{bmatrix} \quad (2)$$

Etapa 2: O valor da medida sintética Fuzzy em comparação ao i^{th} objeto é definida pelas Equações 3, 4, 5 e 6.

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \otimes \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^n M_{ij} = \left(\sum_{j=1}^n l_{ij}, \sum_{j=1}^n m_{ij}, \sum_{j=1}^n u_{ij} \right), i = 1, 2, 3, \dots, \quad (4)$$

$$\left(\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n l_{ij}, \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n m_{ij}, \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n u_{ij} \right) \quad (5)$$

$$\left[\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n M_{ij} \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n u_{ij}}, \frac{1}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n m_{ij}}, \frac{1}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n l_{ij}} \right) \quad (6)$$

Etapa 3: O grau de possibilidade de $M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ é definido pela Equação 7.

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} \left[\min(\mu_{M_2}(x), \mu_{M_2}(y)) \right] \quad (7)$$

E pode ser equivalente à Equação (8):

$$V(M_2 \geq M_1) = hgt(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_2}(d) = \begin{cases} 1, se \ m_2 \geq m_1 \\ 0, se \ l_1 \geq l_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, cc \end{cases} \quad (8)$$

A concepção deste trabalho seguiu o método original de Chang (1996) e, dessa forma, utilizou-se a primeira e a terceira condição da Equação (8).

Etapa 4: O grau de possibilidade para um número *fuzzy* convexo ser maior do que k números *fuzzy* convexos $M_i (i = 1, 2, 3, \dots, k)$ pode ser definido pela Equação 9.

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V[(M \geq M_1)] e (M \geq M_2) e \dots e (M \geq M_k) = \min V(M \geq M_i), i = 1, 2, 3, \dots, k \quad (9)$$

A Equação 9 assume a forma da Equação 10, julgando o mínimo das possibilidades:

$$d^{(A_i)} = \min V(S_j \geq S_i) \quad (10)$$

Etapa 5: Por meio da normalização, os vetores de peso são obtidos pela Equação 11, na qual W é um número não *fuzzy*.

$$W_i = \frac{w'_i}{\sum_{i=1}^n w'_i} \quad (11)$$

Etapa 6: Cálculo dos pesos globais para os subcritérios. Os pesos globais dos subcritérios são subentendidos pela multiplicação do peso local de cada subcritério pelo peso do critério a que pertence. Este último procedimento determina a hierarquização final de todos os subcritérios por meio dos seus pesos adquiridos.

3 - METODOLOGIA

O referido trabalho é classificado como estudo de caso em um contexto que não tem uma solução pré-definida, no qual investigou-se a partir de análise de artigos e relatórios (YIN, 2001). Esta pesquisa é considerada qualitativa devido ao fato de que se enfatiza no caráter subjetivo do objeto estudado, na medida em que são averiguadas as suas especificidades e experiências individuais – os entrevistados estão mais livres para mostrar os seus pontos de vista sobre determinados assuntos. Pode ser igualmente entendida como de natureza quantitativa, pois se obtém como resultado índices numéricos que apontam preferências – a ferramenta é objetiva, pois segue métodos formais de investigação, como os questionários com resposta de múltipla escolha e utilização de cálculos matemáticos.

A construção de um *framework* (Figura 2) facilita a compreensão de estudos muitas vezes complexos e que não tenham grande expansão de estudos científicos que justifiquem porque ocorrem determinadas ações em certos ambientes. Para tanto, este *framework* tem como função auxiliar gestores do segmento sindical propriamente relacionado ao setor rural na área da saúde no que se refere às tomadas de decisões e com que prioridade deve ser realizada.

Neste sentido, o *framework* segue alguns passos e primeiramente foi buscar quais questões motivam a pesquisa. Nessa linha de raciocínio, Yin (2001) ressalva que é importante o pesquisador compreender onde deseja chegar com os resultados encontrados e o que entregar como proposta de melhorias.

Como segundo passo foram realizadas observações não participantes *in loco* em todos os processos do sindicato. Esta etapa é considerada a mais importante para construção do *framework*, pois representa o momento no qual o pesquisador poderá se

apropriar das informações que muitas vezes não são percebíveis aos controles dos profissionais atuantes. Para tanto, foram cerca de 30 horas de observação em um prazo de um mês.

Após esse período foi necessário desenhar o mapa de processos delimitando a área. Muitos trabalhos emergem para realização do mapeamento de processos como um todo, porém, como a projeção desse estudo foi compreender especificamente a área da saúde justifica-se o porquê da delimitação.

Assim, a terceira etapa da construção do *framework* foi a elaboração de questões por meio da observação, que evidentemente deve ser realizada após as observações *in loco* registradas pelo pesquisador. Geralmente recomenda-se realizar entre 14 e 22 questões para facilitar sua aplicação e a clara compreensão dos entrevistados.

Figura 2 - Framework metodológico

Fonte: Autores (2018).

Estas questões serviram como base para buscar informações sobre o que está ocorrendo no campo de pesquisa. Nessa investigação foram utilizadas 16 questões (conforme Quadro 2), nas quais os respondentes deveriam anotar cinco possíveis respostas – sendo, 1 (nenhuma importância), 3 (baixa importância), 5 (pouca importância), 7 (importante), 9 (muito importante). Essa metodologia de questões envolve as técnicas de AHP e *Fuzzy*, descritas no tópico 2.4.

Como quarta etapa, roteiro de perguntas estruturado .

Quadro 2- Questões aplicadas na pesquisa

Constructo	Subconstructos
Infraestrutura	<p>1- É importante ter um local de trabalho adequado para as atividades no sindicato?</p> <p>2- Adequação do <i>layout</i> para a realização dos procedimentos?</p> <p>3- Possuir sala de espera ajuda nos atendimentos diários?</p> <p>4- Qual a necessidade de se investir e ampliar o nível de infraestrutura da instituição?</p>
Equipamentos	<p>5- O custo x benefício para se ter ou investir em equipamentos é relevante para o Sindicato?</p> <p>6- A aquisição de novos equipamentos pode trazer benefícios aos associados?</p> <p>7- Disponibilização de materiais e equipamentos é necessária para a realização dos procedimentos?</p> <p>8- Armazenar e esterilizar de forma adequada?</p> <p>9- É relevante que a instituição tenha instrumentos e equipamentos de ponta que otimizem as operações internas?</p>
Informação	<p>10- Qual a importância da tecnologia para divulgar informações no ambiente da saúde?</p> <p>11- As informações repassadas pela diretoria estão de acordo com a conduta de cada setor?</p> <p>12- É necessário avaliar se os resultados dos serviços prestados são condizentes com as metas estipuladas pela empresa?</p> <p>13- É necessário avaliar os métodos de comunicação utilizados para obter os resultados esperados?</p>
Prestação de serviços	<p>14 - Acredita ser importante realizar visitas domiciliares para o atendimento ao paciente?</p> <p>15 – É importante apresentar mecanismos de avaliação de desempenho que possibilitem a orientação das tomadas de decisão, avaliação de desempenho dos processos e dos indivíduos?</p> <p>16 – É importante para a instituição identificar, por meio de indicadores de desempenho, o investimento em bom atendimento e prestação de serviços ?</p> <p>17 - Os indicadores de desempenho auxiliam a evidenciar carências e solucionar problemas no meio da saúde?</p>

Fonte: Autores (2018).

Na sequência, na quinta fase da estruturação foi realizada a análise de consistências e inconsistências AHP, que serve para compreender o quanto as respostas

destacam coerência para passar para próxima fase de análise, que é a AHP e *Fuzzy-AHP*. Como mencionado no item 2.4, caso a matriz par a par das questões estiver acima de 0,10 o pesquisador pode tomar como decisão apresentar as matrizes inconsistentes – ou seja, informar que as questões utilizadas não foram eficientes para este modelo de pesquisa e precisam ser avaliadas novamente, ou replicar o estudo.

Na sexta etapa apresentou-se o *ranking* e as palavras-chave – é nesta fase que as decisões hierárquicas do que deve ser feito primeiro são passadas aos gestores. Nesse momento é também evidenciado de forma bastante clara como se dá o raciocínio humano quanto às decisões abrangentes na área estudada. Importante ressaltar que o *Fuzzy-AHP* tem como lógica envolver as respostas fazendo cruzamentos entre as mesmas.

Assim, os valores podem ser considerados como padrões para fins de estruturação de indicadores, para auxiliar a compreensão quanto à complexidade nos cuidados e na segurança na saúde. Com este pensamento, vale ressaltar que os modelos gerados pelo *Fuzzy-AHP* não são hierarquicamente exatos, na medida em que dependem muito da complexidade dos ambientes aplicados, dos profissionais atuantes na área, das máquinas utilizadas, da infraestrutura, entre demais fatores.

Como última etapa tem-se as respostas às questões abordadas no início do *framework* conforme enfatizadas no item 1.0 da introdução.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Proposições de cenário ideal para fluxograma dos processos em estudo

Na proporção em que as funções e atribuições dentro do sindicato crescem, a busca por padrões de excelência se torna indispensável – processos de amplo conhecimento são considerados componentes que proporcionam otimização no desempenho organizacional das atividades que agregam valor, que designam e disseminam boas práticas, encontrando informações que cruzam com conhecimentos de forma mais eficiente e eficaz. Nesse sentido foi realizado um fluxograma considerado como cenário ideal para as projeções de melhorias futuras nos processos. Esse fluxograma é uma proposição que deve ser levada em consideração o *framework* apresentado na Figura 3.

Figura 3- Fluxograma dos processos ideal

Fonte: Autores (2018).

A construção deste fluxograma de processos do sindicato tem em vista auxiliar e mensurar as áreas estudadas como forma de adequar recursos necessários para transformar em benefícios para o agricultor rural, produzindo assim, parâmetros estratégicos e de desempenho. Isso permitirá apresentar as atividades que estão sendo exercidas dentro do sindicato, possibilitando ainda constatar se estão sendo definidas claramente suas responsabilidades, competências técnicas e comportamentais que cada profissional as executa.

4.2 Validação das matrizes pelo método AHP

Para estruturação das matrizes foi realizada uma comparação entre as médias do nível operacional – médicos, enfermeiros e dentista – e nível estratégico e tático – o presidente e o vice-presidente do sindicato rural.

Para a construção das matrizes no AHP é importante que elas sejam compatíveis à razão de consistência imposta por Saaty (1991), sendo $>0,10$. Caso as matrizes estejam

maiores que 0,10 é necessário ajustar o questionário e aplicá-lo novamente em respondentes diferentes. Somente após a elaboração dessas matrizes com razão de consistência menor que 0,10 é que se faz a aplicação do *fuzzy*. A fuzzificação irá comprovar realmente se o *ranking* estipulado pelo AHP se mantém ou se sofreu alterações (FERREIRA, et al., 2017).

Nesse sentido, ao inserir os resultados dos questionários no AHP todas as matrizes estiveram compatíveis às consistências de SAATY (1991), sendo que para a matriz “infraestrutura” o índice de consistência (IC) permaneceu em 0,073 e o razão de consistência (RC), em 0,090. Percebe-se que nessa matriz ocorreram muitas respostas diferentes, por isso os valores de RC ficaram altos. Os termos mais utilizados foram entre “muito importante e importante”.

Para a matriz “informação”, tanto o IC quanto o RC alcançaram valores 0,07. Na matriz “prestação de serviços”, IC e RC ficaram bastante baixos, 0,04 e 0,05 respectivamente, o que explica nesse caso o fato de as perguntas dessa matriz terem tido pouca variabilidade de valores nas respostas, ou seja, utilizaram mais retorno como nenhuma ou baixa importância. No constructo e matriz sobre “equipamentos”, o CI ficou alto 0,08, enquanto a RC teve 0,09 – também aí os termos mais utilizados focaram em “nenhuma importância, muita importância e baixa importância”.

Uma das respostas para que as matrizes estejam com RC altos é a dependência entre questões, ou seja, a necessidade em fazer um processo depende do outro e isso leva a respostas bastante diversas. O ideal seria uma matriz com pouca variabilidade, questões independentes, na qual realizar um processo não necessita da estruturação de outro.

Quadro 3- Matriz par a par dos constructos

Constructos	Infraestrutura	Equipamento	Informação	Prestação serviço
Infraestrutura	1	0,33	1	1
Equipamento	3	1	5	1
Informação	1	0,20	1	1
Prestação S.	1	1	1	1

Fonte: Autores (2018).

O Quadro 3 apresenta a relação entre os constructos sobre importância de aplicação quanto às respostas aplicadas aos profissionais envolvidos nos processos do sindicato rural. O RC e o IC obtiveram valores 0,09 e 0,08, respectivamente.

No Quadro 4 é apresentado o *ranking* de tomada de decisão. Este quadro tem como função analisar quais serão as prioridades para aplicar melhorias nos processos no sindicato. Ressalva que, para entendimento da literatura, a tomada de decisão muitas vezes é provinda de acertos e erros. Ao aplicar métodos probabilísticos, matemáticos como AHP e FAHP esses erros tendem a diminuir, enquanto os acertos em geral se tornam tomada de decisões mais segura e eficaz para os gestores.

4.3 Ranking AHP e FAHP

O Quadro 4 é formado por dois modelos de ranking: o primeiro é a estrutura com o AHP, ao passo que o segundo momento se dá pelo método híbrido Fuzzy-AHP. O método híbrido FAHP tem como função mostrar se os resultados encontrados em AHP podem ser considerados decisórios e fatídicos de aplicação, pois ao fuzzificar os resultados encontrados em AHP encontra-se valores matemáticos não percebíveis quanto à lógica do raciocínio humano.

Quadro 4- Ranking FAHP

Constructos	Sub constructo AHP Matriz %	Sub constructo FAHP Matriz %	Peso em % AHP Global	Peso em % FAHP Global	Ranking AHP Global	Ranking FAHP Global
Infraestrutura AHP -19% FAHP -25%	1- 0,63	0,39	11,97	9,75	3°	3°
	2- 0,27	0,27	5,13	6,25	8°	8°
	3- 0,05	0,35	1,01	8,75	15°	5°
	4- 0,05	0,01	1,01	0,25	16°	16°
Equipamento AHP – 24% FAHP -42%	5- 0,06	0,01	1,53	0,34	13°	14°
	6- 0,06	0,01	1,53	0,34	14°	15°
	7- 0,33	0,19	7,92	7,85	6°	6°
	8- 0,51	0,50	12,24	20,96	2°	1°
	9- 0,03	0,30	0,84	12,49	17°	2°
Informação AHP – 35% FAHP -5%	10-0,55	0,33	19,25	1,65	1°	12°
	11-0,33	0,35	11,55	1,75	4°	11°
	12-0,06	0,31	2,27	1,55	11°	13°
	13-0,06	0,01	2,10	0,05	12°	17°
Prestação de Serviços AHP – 22% FAHP – 28%	14- 0,13	0,22	2,86	6,16	10°	9°
	15- 0,39	0,32	8,58	8,96	5°	4°
	16- 0,30	0,22	6,60	6,16	7°	10°
	17- 0,18	0,24	3,96	6,74	9°	7°

Fonte: Autores (2018).

Assim, ao sobrepor os métodos Fuzzy-AHP os valores sofreram mudanças

significativamente no *ranking* AHP, no qual pode ser percebido o constructo equipamento, que no AHP estava com 24% e resultou em 42% Fuzzy-AHP. No AHP, dentro dos matrizes constructos “equipamento” era considerado como segundo mais importante, porém, ao analisar o quadro, as porcentagens para toda a matriz estão bastante distribuídas em uma linha contínua, uma breve relevância para o constructo “informação”, contendo 35%, compreendido como sendo o primeiro critério a analisar e a ser aplicado no sindicato.

Comentado no parágrafo anterior, o Fuzzy-AHP consolidou os constructos como sendo o mais importante no âmbito de aplicação nos processos sindicais envolvendo a saúde, os “equipamentos” com 42%, “relevância” e “informação” apenas 5%. Compreende-se que o Fuzzy-AHP cruzou os dados reais encontrados e apresentou novas oportunidades de aplicação.

Isso se dá porque para cada valor que o AHP apresenta para *fuzzy* o mesmo distribui para três possíveis probabilidades de confiabilidade deste valor, conforme apresentado na literatura o fuzzy triangular. Sendo assim, ao realizar a fuzzificação, muitos valores podem ficar os mesmos ou próximos ao AHP, como o constructo “prestação de serviços”, com AHP 22% e Fuzzy-AHP 28% – como outros podem ter sua importância totalmente invertida pela lógica.

Para os subconstructos, buscou-se apresentar a importância de cada questão por matriz. O interesse em apresentar estes valores é para possibilitar, de acordo com o interesse, que os gestores optem por trabalhar melhorias somente em um dos constructos, que deverão, então, obter maior atenção. Porém, o interessante a ser analisado são as matrizes globais, pois a intenção em construir esta pesquisa é fazer com que os gestores possam tomar decisões para aplicar melhorias em todas as questões propostas.

Assim, alguns subconstructos obtiveram destaque no ranking AHP e Fuzzy-AHP e as porcentagens sofreram alteração ao cruzar os dois métodos matemáticos. Na pesquisa se levou como análise mais robusta o Fuzzy-AHP. Dessa forma, comenta-se os cinco primeiros colocados. A questão 8, sobre esterilização dos equipamentos, tem grande importância para este processo pois é uma das formas mais perigosas no quesito contaminação em ambientes da saúde. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2018), cerca de 14% dos ambientes relacionados à área de saúde são propícios a conter bactérias que podem infectar e muitas vezes piorar a saúde de um paciente. No método

AHP esse subconstructo também foi considerado como relevante.

No subconstructo 9, a importância responde ao subconstructo 8 – se há necessidade de os sindicatos obterem materiais esterilizados, há necessidade em obter máquinas de ponta, equipamentos e utensílios, que possam aumentar a qualidade do serviço, assim como, a segurança ao paciente.

A terceira questão relevante na pesquisa se deu por meio da infraestrutura com o subconstructo 1, que se refere ao local para prestar os serviços na área da saúde, que precisa ser adequado. Não obstante ter equipamentos adequados, é importante também garantir ambientes estruturais seguros e confortáveis, tanto para o paciente quanto para o profissional que realiza os processos.

Na quarta colocação do ranking, o subconstructo 15 tem como ação desenvolver métodos de avaliação dos serviços prestados aos pacientes do sindicato. Esse processo serve para que melhorias contínuas possam ser realizadas no local de trabalho. Compreende-se que ser avaliado nem sempre é uma forma justa, se as condições de trabalho não favorecem para um bom desempenho; porém, na pesquisa se relevou como sendo importante no sentido de fazer melhorias continuamente nos processos.

No AHP o subconstructo estava em 15ª colocação, sendo que no Fuzzy-AHP sua colocação ficou em 5º lugar. Oportuno mencionar que essa questão traz pontos como a suma importância em investir na atualização dos materiais. Isso revela que dos cinco primeiros subconstructos no ranking do Quadro 3, quatro estão relacionados consideravelmente à importância de obter a segurança do paciente por meio de equipamentos e infraestrutura.

Ao aplicar o Fuzzy-AHP, um modelo híbrido, juntamente com os dados já obtidos do AHP, os resultados foram diferentes porém no ranking global não se teve muita distância do outro método, apesar de o método ser considerado como uma nebulosa, estimar com determinada segurança o termo “incerteza”, a aplicação dos dois métodos conjuntamente obteve melhorias, pois através das variáveis do método AHP e Fuzzy-AHP criou-se um gráfico de análise de sensibilidade do ranking, conforme a Figura 4 partindo do pressuposto Quadro 3.

Figura 3- Gráfico de análise paritária entre AHP e FAHP

Fonte: Autores (2018).

Na Figura 3 há quatro pontos importantes que devem ser explanados. O primeiro é a questão 3-(obter sala de espera ajuda nos atendimentos diários), que estava como sendo a 15ª análise de importância no estudo e ficou em 5º. O fato se remete não somente à sala de espera dos pacientes para serem consultados, mas também à agilidade dos serviços prestados pela recepção – muitas vezes o paciente não necessita ficar muito tempo aguardando o médico podendo assim, agendar sua consulta, caso necessário.

A questão 9 (é relevante que a instituição tenha instrumentos e equipamentos de ponta que otimizem as operações internas), que estava como última colocada no ranking, após as construções de novos cenários manteve-se em 2ª na colocação. Essa situação ocorreu devido ao fato de que no estudo de caso pesquisado os profissionais têm a função de prestar serviços clínicos e, em casos mais graves, por não disporem de instrumental adequado, encaminham para os grandes hospitais. A ideia da pesquisa é fazer com que os sindicatos tenham mais liberdade de tomada de decisão, com infraestrutura e instrumentos que possibilitem atender ocorrências não só agudas, mas crônicas em alguns casos.

A questão 10(qual a importância da tecnologia para as informações no ambiente da saúde) envolve a natureza dos serviços prestados, de acordo com a legislação, para os sindicatos rurais. Para os profissionais atuantes no sindicato estudado a realidade é compor a tecnologia no ambiente de trabalho. Mas tendo em vista o elevado custo dos aparatos tecnológicos é compreensível não utilizar

tecnologia para a prestação de serviços em sindicatos rurais. Sendo assim, isso não impede para alguns casos, como mencionado na questão 9, a aquisição de instrumentos de custo-benefício (alguns tecnológicos) que possam atender pacientes agudos e crônicos.

E na questão 11- (as informações repassadas pela diretoria estão de acordo com a conduta de cada setor), no momento da aplicação do roteiro, os entrevistados consideraram a informação como sendo primordial para construção de um bom serviço a ser prestado pelos profissionais da saúde no sindicato – ou seja, esse quesito precisa de mais apoio da direção. A informação e a comunicação são muito importantes para os processos decisórios nos cuidados da saúde. No entanto, se vê que no cenário proposto essa questão reflete como sendo pouco relevante, ou seja, seria a 11ª ação na empresa a ser trabalhada. A questão teve este aspecto no qual justifica que a direção não tem poder decisório na forma como consultar o paciente.

Figura 4 – Word Cloud mais relevantes

Fonte: Autores (2018).

Como apresentado na Figura 4, as questões mais importantes para a contribuição e melhoria dos processos refletem as necessidades não somente do estudo de caso em prática fundamentado neste artigo, como de outras pesquisas complexas que envolvem a saúde, tais como hospitais e clínicas (CARIDI et al., 2018).

Nesse sentido, “*cuidados com a higienização dos materiais*”, ou seja, a esterilização, é um fator-chave, pois muitos itens são reutilizados. Diversos artigos na

literatura chamam atenção sobre índices de contaminação por meio de processos de esterilização não realizados da forma correta (WILSON; NAYAK, 2013; DAGSUYU et al, 2016).

Ficou claro também, na Figura 4, quanto à adequação correta do “*local de trabalho*” e “*equipamentos de ponta*” para que assim se possa prestar bons serviços. Não menos importante e que cabe ressaltar são as “*avaliações dos serviços prestados*”, assim como “*indicadores de desempenho*”, que ganharam forças nas avaliações nesse estudo. Em resumo, quanto mais informação sobre os métodos de trabalhos realizados, a tendência é aumentar os índices de melhorias quanto ao cuidado e segurança garantidos ao paciente.

4.5 Discussão das questões de pesquisa

a) Quais são as melhores alternativas para a tomada de decisão em processo da área de saúde do sindicato rural e por que?

Conforme apresentado no Quadro 2, as principais ações em se tratando de constructo a serem realizadas como melhor alternativa *para a tomada de decisão em processo da área de saúde do sindicato rural* sinalizam a aquisição de bons equipamentos, posto que são essenciais para um bom trabalho. Como pode ser notado, chegou a 42% de relevância de acordo com a pesquisa. Porém o desencadeamento de um bom trabalho não pode ser executado apenas com equipamentos, como é destacado no artigo – o item prestação de serviços, obteve 28% e tem também a sua parcela de relevância.

Muitas organizações não têm condições de adquirir novos equipamentos no qual um bom desenho de fluxograma de processos agregando qualidade às técnicas dos serviços prestados pode ser tão ou mais expressivo que aquisição de novos equipamentos em épocas complexas economicamente. As formas mais eficazes no atendimento do paciente, seja este em pequenas clínicas ou grandes hospitais, passam pela organização dos processos, pela forma como esses são executados, independentemente do número de equipamentos em seu *layout*.

b) Quais seriam os possíveis impactos e barreiras ao se aplicar essa alternativa?

Na perspectiva de inúmeros autores, simplificar a medição é a melhor solução. Os estudos de Bueno, Prato Neto e Ferreira (2017) defendem que todas as medidas são imperfeitas e não é necessário medir mais, apenas encontrar uma forma que traduza o que realmente importa e conduza a um plano de ação eficiente. Dito por outras palavras, ao resolver um problema em um ambiente, não adianta querer mudar o futuro sem entender o passado; é necessário compreender o todo para então achar a solução. Esse entendimento é exemplificado na Figura 4, que reporta como sendo relevante fazer “*avaliações dos serviços prestados*” e “*indicadores de desempenho*”.

Nesse sentido, ao aplicar o *framework* Fuzzy-AHP podemos nos deparar com duas situações: uma positiva e outra negativa. Projetando impactos de forma positiva, os processos quanto aos serviços de segurança do paciente serão eficazes. Ou seja, melhorar aquilo que deve ser realizado, conforme decisão dos envolvidos no ambiente da área de saúde no sindicato. Esta medida possibilitará inserir os indicadores de acordo com o FAHP, bem como monitorar o desempenho dos profissionais, garantindo assim a satisfação dos pacientes quanto ao atendimento.

No que se refere à forma negativa: quebrar a barreira da cultura (LIKER; HOSEUS, 2009) quanto aos processos que já estão sendo realizados e o tempo que a implementação acarretará no final. Apesar de ser uma proposição interessante para os gestores no que tange a melhorias, é preciso compreender como estão sendo realizados os processos e buscar corrigi-los continuamente, o que poderá levar um certo tempo. Em se tratando do ambiente da saúde, como os profissionais devem tomar medidas decisórias muitas vezes em curto prazo, seria o ponto negativo para aplicação do *framework* apresentado como uma forte cultura a ser desfragmentado.

c) Qual a relevância em construir um framework de tomada de decisão para construção de melhorias em processos do sindicato rural?

A relevância se dá por motivos que a literatura tem pouca abrangência condizente a respeito de decisórios em sindicatos rurais ainda mais em se tratando de ambiente da saúde. Nos quesitos de indicadores e Fuzzy-AHP a projeção de artigos científicos são ainda pouco relacionados a sindicato rural.

O *framework* tem então, como importância, motivar pesquisas e ações

relacionadas a processos decisórios a fim de auxiliar os gestores. Compreende-se que um *framework* tem a função de simplificar o entendimento sobre um assunto pouco pesquisado, como o tema abordado neste artigo, contribuindo também com orientação para futuros estudos de polêmicas culturas organizacionais.

Nesse sentido, destaca-se o interesse em construir este *framework* tendo em vista o elevado número de sindicatos rurais em atividade por todo o país, e esses têm grande abrangência no atendimento às famílias da zona rural. Muitas dessas entidades prestam serviços relacionados à saúde, compreende-se que, ao realizar um trabalho que possa atender mais agricultores de forma mais eficaz, ou agendamento de horários para consulta muitas, no qual muitas vezes a consulta leva poucos minutos para ser finalizada trará uma melhoria nos grandes hospitais e postos de saúde.

Considerando que é comum a existência de filas em hospitais e postos de saúde, que acabam por retardar em muito o atendimento do doente, acredita-se que a melhoria dos serviços de saúde oferecidos à população pelo sindicato trará mais conforto ao agricultor rural e suas famílias.

5 – CONCLUSÃO

Este trabalho teve por objetivo propor a criação de um *ranking* das atividades gerenciais na administração pública do sindicato dos trabalhadores rurais em processos na área da saúde a partir das ferramentas multicriteriais. Sendo assim, acredita-se que a principal contribuição do estudo foi propor uma abordagem de avaliação em processos decisórios em uma entidade com abordagens não sistêmicas, a fim de sugerir pontos de melhoria nos processos críticos do sindicato a partir do mapeamento de processos seguidos do *ranking* Fuzzy-AHP.

Os resultados do trabalho enfatizam que é positiva a utilização de métodos oriundos da matemática em técnicas que visem melhorias na organização, como na área da saúde, como foi o exemplo aqui analisado. A técnica *Fuzzy-AHP* resulta em projeções de raciocínios voltados para emersão de produções confiáveis, em prol dessa abordagem lógica, alocando valores para termos de qualidade e utilizando-se de técnicas como *Fuzzy-AHP* triangular, as dimensões das respostas de saídas decisórias multivaloradas se mantêm com grau de confiabilidade aceitável.

Diante da análise dos dados levantados, foram identificadas situações que ajudam a compreender as dificuldades na implementação de uma proposta desta grandeza. Dentre as dificuldades vale ressaltar as diferentes concepções dos entrevistados em relação à fundamentação teórica e à forma de se posicionarem frente à proposta metodológica.

De acordo com os questionários aplicados identificou-se que nos diferentes níveis de implementação do processo os servidores perceberam a necessidade da organização enxergar nesta metodologia e nas ferramentas utilizadas uma boa oportunidade de mudança de cultura organizacional. Igualmente constataram a necessidade de agilizar os processos administrativos dentro do sindicato, de maneira que os servidores se sintam mais acolhidos e tenham mais qualidade de vida, oferecendo a comunidade um trabalho de qualidade superior ao que é oferecido na atualidade.

Para tanto, o objetivo foi alcançado em apresentar as prioridades sobre qual processo dever receber melhorias inicialmente e assim por diante, além de propor avanços, como nos processos relacionados à infraestrutura e equipamento. Com os achados na pesquisa verificou-se que há compreensão dos profissionais em obter melhorias, porém os fatores cultural e financeiro são reflexos da não utilização de melhorias de processos, sendo assim, barreiras que precisam ser trabalhadas em um futuro próximo, principalmente a quebra de cultura que é muito discutida em diversos artigos na literatura.

Nesse sentido, conclui-se que a utilização do método Fuzzy-AHP pode ser relacionada em pesquisas que abordam a área da saúde, na busca de auxiliar como suporte decisório por meio da elaboração de novos cenários de ação. Sua relevância como tomada de decisão é bastante eficiente, pois se busca chegar próximo ao contexto do raciocínio humano em qual seria a melhor decisão a ser tomada.

A relevância de estudar a área da saúde reside justamente na complexidade e na necessidade de se conhecer o comportamento quanto aos cuidados e segurança dos pacientes, seja este por meio de clínicas, postos de saúde, hospitais ou sindicatos que oferecem cuidados aos trabalhadores rurais de forma mais compacta.

Ainda como há muitas dificuldades das pessoas serem atendidas nos grandes hospitais ou centros de postos de saúde, e como os sindicatos rurais têm maior

proximidade com os trabalhadores no campo, com uma gestão de saúde bem estruturada e organizada, a prospecção é a diminuição de grandes filas e deslocamentos nos hospitais onde muitas vezes o tempo de espera é superior ao tempo de atendimento. Acredita-se que melhorando os processos e a forma de serviços e cuidado com os pacientes provindos dos sindicatos rurais, estes, possam reduzir também custos de forma global aos atendimentos do paciente.

Como limitações, o trabalho obteve apenas cinco respondentes no qual mesmo utilizando métodos eficientes para pesquisas com pouca base de dados, para uma pesquisa mais robusta, como sugestão, seria necessário coletar mais respondentes com um número maior de sindicatos rurais na área da saúde, e aplicar outros métodos estatísticos ou matemáticos que possam analisar por outro viés como melhorar processos designados a sindicatos rurais além dos relacionados neste material sobre o viés do cuidado e segurança da saúde do paciente.

REFERÊNCIAS

- ATER. **Política Nacional de Ater**. MDA, SAF, grupo ATER. Brasília, maio-2004, 26p.
- AZEVEDO, I. C. G. Fluxograma como ferramenta de mapeamento de processo no controle de qualidade de uma indústria de confecção. **XII Congresso nacional de excelência em gestão**, UFF, 2016.
- BUENO, W. P.; PRATO NETO, C. R.; FERREIRA, A. R. **Processos decisórios em lean manufacturing. Uma abordagem de gestão Fuzzy-AHP e Fuzzy Sets na indústria manufatureira**. Santa Maria: Editora Novas edições acadêmicas. 2017.
- CARIDI, M. N.; HUMANN, M. J.; LIANG, X.; SU, F. C.; STEFANIAK, A. B.; LBOUF, R. F.; STANTON, M. L.; VIRJI, M. A.; HENNEBERGER, P. K. Occupation and task as risk factors for asthma-related outcomes among healthcare workers in new York city. **Journal international journal of hygiene and environmental health**. York City, 2018.
- CHANG, D.Y. Aplicações do método de análise de extensão em AHP fuzzy. **European Journal of Operational Research**. 95, 649-655, 1996.
- CHOU, C. C.; YU, K. W. **Aplicação de um novo modelo AHP Fuzzy Híbrido à Escolha do Local. Problemas matemáticos em engenharia**, p. 12 de 2013.
- DAGSUYU, C.; GÖÇMEN E. NARLI, M.; KOKANGÜL A. Classical and fuzzy FMEA risk analysis in a sterilization unit. **Journal, computers & Industriaç Engineerin**, v. 101, pp. 286-294, 2016.

DENARDIM, M. L. **Cuidando e sendo cuidado: um modelo cultural de suporte à saúde em comunidade rural de descendentes de imigrantes italianos**. Santa Maria: UFSM, Dissertação (Mestrado em Extensão Rural). Pós-graduação em Extensão Rural, Universidade Federal de Santa Maria, 1999.

FALAT, L.; MARCEK, D.; DURISOVA, M. Soft Computing Inteligente em Forex: Previsão de Taxas de Câmbio com Base Neural Radial Híbrida. **The Scientific World Journal**, Número inicial e final das páginas, 2016.

FERREIRA, A. R.; BORCHARDT, M.; GODOY, L. P.; PRATO NETO, C. R.; BUENO, W. B.; HERRMANN, F. F.; BLESZ JUNIOR, A. E. priorização dos requisitos de sustentabilidade em incubadoras tecnológicas: um estudo de caso na região central do rio grande do sul, brasil. **Revista Interciencia**. v. 42. n. 2. 2017.

HARMON, P. Avaliando a maturidade do processo de negócios de uma organização. **Tendências do processo de negócios**. v. 2, n. 3, p. 1-11, 2004.

JORGE, G. A.; MIYAKE, D. I. Estudo comparativo das ferramentas para mapeamento das atividades executadas pelos consumidores em processos de serviço. **Produção**. v. 26 n. 3 São Paulo, 2014.

KAHRAMAN, C. Fuzzy Multi-criteria decision making: **Theori and applications with recent development**. [S.l.], 2008.

LIKER, J. K.; HOSEUS, M. **A cultura Toyota. A alma do modelo Toyota**. Editora Bookman, 2009.

OLIVEIRA, Altemar Sales de. **A Gestão por Processos e a interface humana**. [S.l.] 2008.

RASHID, T.; HUSNINE, S. M. Tomada de Decisão de Grupo Multicritério Usando Conjuntos Difusos Hesitante com Valor Trapezoidal. **The Scientific World Journal**, p. 8, 2014.

RICOTTA, R.; GONÇALVES, N.; ROSINI, A. M. Transparência, ética e credibilidade em processos de contratação de outsourcing em uma empresa de pagamentos eletrônicos. **Rev. Elet. Gestão e Serviços**. v.8 n. 2 Jul/dez. 2017.

RODRIGUES, BERENICE O. C. **O Agir da Comunidade Rural na Localidade do Bosque frente às questões de Saúde e Qualidade de Vida no Município Cachoeira do Sul**, Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria RS. 2007.

SAATY, THOMAS. **Método de análise hierárquica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.

SILVA, JOANA A.; DALMASO, ANA SÍLVIA W. O Agente Comunitário de saúde e suas atribuições: os Desafios para os Processos de Formação de Recursos Humanos em Saúde. **Revista Interface – Comunicação, Saúde, Educação**. v.06, nº 10, p.75-96, fev. 2003.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção** – 1. ed. – 11. reimpr. -São Paulo : Atlas, 2007.

TABILE, P. M.; BERNHARD, T. W.; DAYANE, D.; MÜLLER E.; KOEPP, J. A importância do fluxograma para o trabalho da saúde da família na visão do projeto pet-saúde. **Revista eletrônica gestão e saúde**. v.06, n. 01, p-680-690, 2015.

- TONINI, CAROLINA CODEVILA. **Representações Sociais do Processo Saúde-Doença de Trabalhadores Rurais – Via Metodologia Q – no Distrito de Arroio do Só**, Município de Santa Maria, RS. 2006. 130f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2006.
- VAN-LAARHOVEN, P.; PEDRYCZ, W. Uma extensão difusa da teoria da prioridade de Saaty. **Conjuntos e Sistemas Difusos**, v. 11, n. 1, p. 229-241, 1983.
- WANG, M. T. Use of a Combination of AHP and ISM for Making an Innovative Rescue Caring Design in Landslide Area. **Mathematical Problems in Engineering**, p. 13, 2015.
- WILSON, A. J.; NAYAK S. Disinfection, sterilization and disposables. **Anaesthesia & Intensive Care Medicine**, v. 14, n. 10 pp. 423-427, 2013.
- WU, J. T. et al. Hesitant Fuzzy Linguistic Multicriteria Decision-Making Method Based on Generalized Prioritized Aggregation Operator. **The ScientificWorld Journal**, p. 16, 2014.
- YIN, ROBERT K. **Estudo de caso: planejamentos e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- ZARE, R. **O Modelo Integrado de Programação AHP e Objetivo Fuzzy Baseado nos Resultados de LCA para Gerenciamento de Resíduos Industriais Usando a Aproximação Ponderada Mais Próxima de FN: Indústria de Alumínio em Arak, Irã**. *Avanços na Ciência e Engenharia de Materiais*, p. 13 de maio de 2018.