

Área: Sustentabilidade | Tema: Produção, Cadeia de Suprimento e Logística Sustentável

APLICAÇÃO DE MÉTODOS ESTRATÉGICOS EM UMA COOPERATIVA DO RIO GRANDE DO SUL

APPLICATION OF STRATEGIC METHODS IN A COOPERATIVE OF RIO GRANDE DO SUL

Andressa Collet Colombo, Roger Da Silva Wegner, Luciana Fighera Marzall, Maria Julia Pegoraro Gai e

Vânia Medianeira Flores Costa

RESUMO

A busca por maior produtividade dentro das empresas é uma constante, o rendimento dos produtos fabricados é de fundamental importância, uma vez que possuindo os recursos e matérias primas disponíveis, quanto maior o aproveitamento, maior o retorno. Neste sentido, a presente pesquisa compreende estudo realizado em uma Cooperativa, situada no Rio Grande do Sul, com objetivo de analisar por meio de métodos estratégicos o rendimento da produção de um setor. Para que esta análise fosse possível, foi aplicado o método Analytic Hierarchy Process com três gestores desta empresa, a fim de, avaliar quais elementos que interferem no rendimento do item 01. Posteriormente, com estes dados, foi possível a realização da ferramenta Mapeamento de Fluxo de Valor, com intuito de avaliar as atividades as quais o rendimento do item 01 pode sofrer influência em seguida levantar possíveis melhorias e aplicá-las no processo produtivo. A pesquisa configurou-se como estudo de caso sendo, exploratório/descritivo, com abordagens quantitativa e qualitativa. Através dos dados coletados foi possível melhorar a forma como a matéria prima era enviada do setor fornecedor, foram levantados erros nos gabaritos do tamanho padrão do produto em estudo, bem como levantadas melhorias na forma de preparação do item 01. Por final, após a aplicação das melhorias, foi possível um aumento de em aproximadamente 4% o rendimento do item, além de uma elevação de aproximadamente 7% dos valores referentes à produção anterior a utilização desta ferramenta.

Palavras-Chave: Produção. Tomada de Decisão, Analytic Hierarchy Process. Mapeamento de Fluxo de Valor. Rendimento.

ABSTRACT

The search for greater productivity within companies is a constant, the yield of manufactured products is of fundamental importance, since having the resources and raw materials available, the greater the use, the greater the return. In this sense, the present research comprises a study carried out in a Cooperative, located in Rio Grande do Sul, with the objective of analyzing by means of strategic methods the production yield of a sector. For this analysis to be possible, the Analytic Hierarchy Process method was applied with three managers of this company, in order to evaluate which elements interfere with the performance of item 01. Subsequently, with this data, it was possible to perform the Value Stream Mapping tool, in order to evaluate the activities in which the yield of item 01 can be influenced, then to identify possible improvements and apply them to the production process. The research was set up as a case study being, exploratory / descriptive, with quantitative and qualitative approaches. Through the collected data it was possible to improve the way the raw material was sent from the supplier sector, errors were made in the templates of the standard size of the product under study, as well as improvements in the preparation form of item 01. Finally, after the application of the improvements, it was possible to increase the item's yield by approximately 4%, in addition to an increase of approximately 7% in the values referring to production prior to the use of this tool.

Keywords: Production. Decision Making. Analytic Hierarchy Process. Value Stream Mapping. Yield.

APLICAÇÃO DE MÉTODOS ESTRATÉGICOS EM UMA COOPERATIVA DO RIO GRANDE DO SUL

1 INTRODUÇÃO

Na área de produção, as estratégias são avaliadas e utilizadas com alta periodicidade, uma vez que, os processos deste departamento da empresa não são estáticos, necessitando sempre de melhorias e novas práticas (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). A produção enxuta é um método de produção que consiste em extinguir as atividades dentro do processo que não agreguem valor para o produto final. Porém, algumas vezes este entendimento se confunde com a redução da mão de obra dentro da organização, onde na realidade cabe aos gerentes de produção buscar a melhor forma de otimizar a realização da atividade de forma a trazer maior valor para o cliente que for adquirir estes itens (THOMPSON; STRICKLAND III; GAMBLE, 2011).

Uma das ferramentas da Produção Enxuta é o Mapeamento de Fluxo de Valor, que para Slack e Chambers e Johnston (2009), possibilita mapear todo o fluxo de produção de um produto ou serviço, onde são descritas as atividades que não agregam valor ao bem final, buscando oportunidades neste processo, obtendo como resultado final o aperfeiçoamento de diversos processos, bem como a eliminação de desperdícios. Já *Analytic Hierarchy Process*, conhecido também como AHP contribui para o desenvolvimento de estratégia organizacional, e busca solucionar problemas complexos, indicando a hierarquia de possíveis alternativas para as questões em debate. Além disso, pode ser utilizada em vários âmbitos de pesquisa. As conclusões, geralmente, são fundamentadas, já que há a interação dos envolvidos no processo no levantamento dos dados (SAATY, 2008; MIN, 2010).

Tendo como base esse contexto, definiu-se como objetivo deste trabalho analisar por meio de métodos estratégicos o rendimento da produção de um setor de uma Cooperativa do Rio Grande do Sul. Para isso, elencou-se como objetivos específicos: Identificar item de produção em que haja maior dificuldade no atendimento de rendimento e plano de produção; empregar o método AHP para priorizar os fatores que influenciam no processo e indicar a melhor alternativa que venha a contribuir no processo produtivo; utilizar a ferramenta MFV a fim de, levantar possíveis melhorias no rendimento. Quanto a estrutura do trabalho, após esta introdução, apresenta-se o referencial teórico e em sequência, descreve-se o método proposto, seguido da apresentação e análise dos resultados. Por fim, destaca-se as considerações finais e as sugestões para a empresa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, apresenta-se a fundamentação teórica sobre as temáticas: Estratégia Organizacional, Produção, Produção Enxuta, Mapeamento de Fluxo de Valor e o Método *Analytic Hierarchy Process*.

2.1 ESTRATÉGIA, PRODUÇÃO E MANUFATURA ENXUTA

A elaboração de uma estratégia competitiva é o desenvolvimento de um método abrangente para a forma como a empresa irá desempenhar seu papel no mercado, quais são seus objetivos e políticas essenciais para alcance das metas pretendidas (PORTER, 2004). Mintzberg e Ahlstrand e Lampel (2010, p. 31) fazem uma analogia da estratégia quando citam que “estratégias são, para as organizações, aquilo que os antolhos são para os cavalos: eles os mantem em linha reta, mas dificilmente encorajam a visão periférica”. O planejamento estratégico trata na empresa de fatores externos, os quais a esta não possui controle como

política, economia, problemas ambientais, cultura, dos fatores internos, os quais a empresa possui controle como normas, pessoas, processos, além de fazer uma mensuração dos pontos fortes e fracos existentes na organização a fim de, buscar melhores condições e alavancar os objetivos futuros (OLIVEIRA, 2013).

Já a produção dentro de uma empresa possui função central, pois produz os bens que geram valor para a organização. Porém, esta função não pode ser vista de forma isolada, já que depende de outras áreas para executar suas atividades (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). O papel do departamento de produção é a fabricação de um bem em outro que possui maior utilidade para quem adquiri-lo (MARTINS; LAUGENI, 2005). Além disso, a administração de produção e operações é a área que analisa e utiliza estratégias para tomada de decisão (MOREIRA, 2008). Aliado às questões produtivas, o sistema de produção *lean*, ou sistema de produção enxuta é método que potencializa o valor agregado de cada atividade da linha de produção, através da eliminação de recursos inúteis e paradas abundantes (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009). O objetivo deste sistema é eliminar desperdícios para que se tenha operações mais rápidas, confiáveis, operando com custos baixos e produzindo com elevada qualidade (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

A consequência do uso desta ferramenta é um sistema em que não são encontrados produtos aguardando para processamento, funcionários aguardando atividades e equipamentos aguardando utilização (STEVENSON, 2001). Dentro da manufatura enxuta tem-se o sistema *Just-in-time (JIT)*, que é a fabricação atendendo a demanda no momento necessário, com qualidade, eliminando desperdícios e reduzindo atividades que não agreguem valor ao produto. (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009; SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). Para Stevenson (2001), os principais objetivos do sistema *JIT* podem ser citados como: extinguir paralizações, sistema flexível, reduzir setups e lead times, diminuir estoque e acabar com desperdícios.

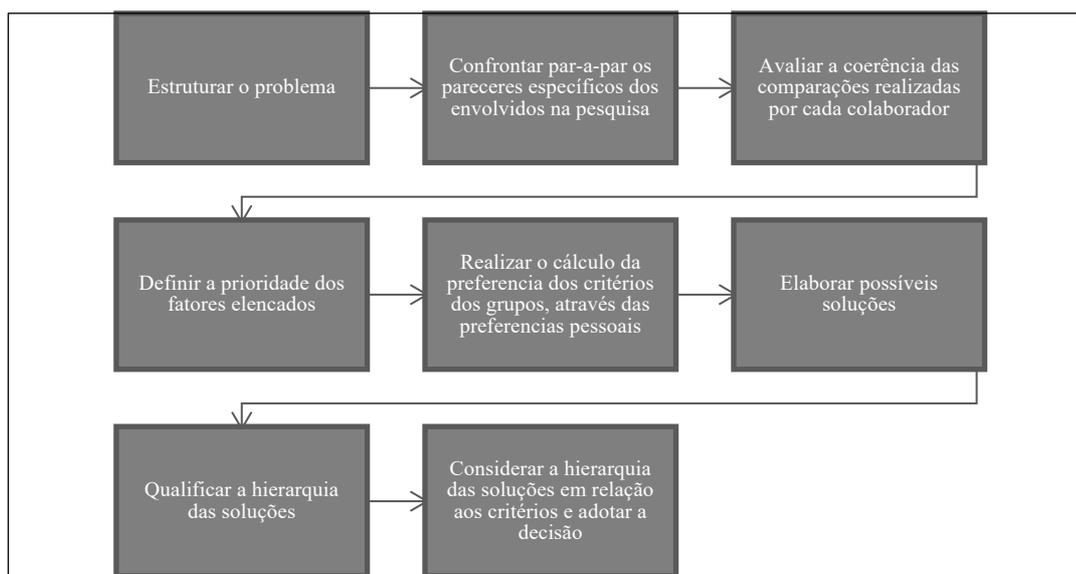
Destaca-se como é necessário o levantamento dos desperdícios, bem como, a solução destes, já que não trazem valor para o consumidor final, gerando custos elevados para a empresa, além de que, uma produção *lean*, as oportunidades de melhorias são mais visíveis. Desta forma, a produção enxuta pode ser adotada e obter sucesso, em todas as organizações que possuam clientes e na sua essência busquem satisfazer-los (THOMPSON; STRICKLAND III; GAMBLE 2011). Cabe ressaltar a necessidade de toda a organização estar envolvida com a metodologia *lean*, além das demais áreas da empresa, os próprios funcionários do chão de fábrica devem aderir ao formato enxuto de produção, que só trará valor para a organização. A seguir, será explanado quanto ao método AHP.

2.1 ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

O AHP é um método utilizado estrategicamente pelas organizações, afim de levantar possíveis causas dos problemas, visando facilitar a tomada de decisão. Sua elaboração foi por volta dos anos 70, por Thomas L. Saaty, e na atualidade é aplicado em questões multicritério, com alta relevância. As possíveis causas do problema em questão são categorizadas, juntamente com possíveis alternativas de resolução (BIDINOTO et al, 2015; SAATY; OZDEMIR, 2003; SAATY; VARGAS, 2006; SAATY, 2008; MIN, 2010). Primeiramente é realizado levantamento de uma classificação (CARÍSSIMO et al, 2016; SAATY; SHIH, 2009), com finalidade de especificar o problema chave. Após, com o propósito geral elencado na parte superior, este é dividido em partes, como uma árvore, sendo o propósito global a raiz da estrutura. Em sua configuração primária, a estrutura elenca o problema, possuindo três categorias: a primeira possui o objetivo, a segunda os critérios e na terceira categoria, as possíveis soluções para a questão. As etapas para formar a classificação para aplicação da ferramenta em estudo são embasadas pelo método de Saaty (2008), sendo: I. o

objetivo principal; II. os objetivos secundários; III. os fatores que atenderão os objetivos secundários e objetivo principal; IV. os subfatores sob os fatores; V. os envolvidos na pesquisa; VI. os propósitos dos envolvidos; VII. as políticas dos envolvidos; VIII. a realização de avaliação de viabilidade, aplicando valores marginais. A metodologia AHP (SAATY, 2004; SAATY; VARGAS, 2001; SATTY, 2008) se decompõe de forma conforme se pode perceber através da Figura 2.

Figura 1 - Passos do Método AHP



Fonte: Adaptado de Saaty (2008).

As comparações aos pares apresentam termos linguísticos/verbais que são modificados para valores em números para julgamentos de comparação através do uso da Escala de Saaty, conforme Quadro 1.

Quadro 1- Escala de comparação de Saaty

Valor	Definição	Explicação
1	Igual importância	Os dois critérios contribuem de forma idêntica para o objeto
3	Pouco mais importante	A análise e a experiência mostram que um critério é um pouco mais importante que outro
5	Muito mais importante	A análise e a experiência mostram que um critério é incontestavelmente muito mais importante que outro
7	Bastante mais importante	A análise e a experiência mostram que um critério é absolutamente predominante para o objetivo
9	Extremamente mais importante	Sem dúvidas um dos critérios é absolutamente predominante para o objetivo
2, 4, 6, 8 valores recíprocos aos anteriores	Valores intermediários	Podem ser utilizados igualmente

Fonte: Saaty (2004).

A consistência dos julgamentos é realizada através de dados brutos de uma determinada base e os demais dados podem ser deduzidos de forma lógica por esta mesma. Algumas vezes, os valores podem se mostrar inconsistentes. Desta forma, Saaty (2004), desenvolve

procedimentos a fim de permitir que a consistência dos julgamentos seja avaliada. Este método vem a contribuir com este trabalho, uma vez que, será possível avaliar a percepção dos respondentes para após a implantação da ferramenta Mapeamento de Fluxo de Valor, que está elucidada na seção seguinte.

2.2 MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR

O Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV) consiste em um método qualitativo de produção enxuta utilizado com a finalidade de suprimir todo e qualquer desperdício (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009). É uma ferramenta simples que auxilia a encontrar e interpretar o fluxo de material e informação dentro do processo de fabricação (SHOOK; ROTHER, 1998). Trata-se de uma maneira de mapear o fluxo de produção de um bem ou serviço, que destaca as atividades que agregam ou não valor para o consumidor final. Levando em consideração fluxos de pessoas e materiais, o que difere esta ferramenta das demais. Com o mapeamento “porta a porta”, é possível levantar todos estágios, pelos quais o produto passa. Finalmente o resultado pretendido com a ferramenta é desenvolver o processo geral e não somente aperfeiçoar processos isolados (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009; SHOOK; ROTHER, 1998).

Além disso, a ferramenta é relevante para descrever qual é a melhor situação em que a empresa necessita atuar, o que realmente será feito no processo para alcançar os resultados pretendidos (SHOOK; ROTHER, 1998). O Mapeamento de Fluxo de Valor é de valia, uma vez que é desenvolvido a sequência de informações e materiais no processo de fabricação. O mapa da sequência representa o estado atual do processo, o estado futuro, onde é pretendido chegar através da ferramenta e o que será feito para alcançar o estado desejado (DANTAS FILHO; BARROS NETO; ANGELIM, 2017; KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009). Os problemas são identificados, alternativas são propostas através do levantamento do estado pretendido e a operação ou cadeia é desenvolvida (CALSAVARA, 2016; SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

3 METODOLOGIA

A pesquisa é um estudo de caso aplicado à uma Cooperativa do Rio Grande do Sul, pois baseia-se na pesquisa em grupos, com o objetivo de assimilar ocorrências e fatos sociais entidades, instituições com a finalidade de entender as situações com sua própria visão, pesquisando as causas, sugerindo melhorias e respostas (MICHEL, 2015).

A população alvo é composta de trabalhadores desta cooperativa que possuem os seguintes cargos: gestor geral, líder de produção e auxiliar de gestor, que são responsáveis pelo funcionamento da fábrica, qualidade dos produtos e pelo Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) respectivamente. A seleção ocorreu por conveniência e teve sua escolha é fundamentada pela viabilidade, proximidade ou disponibilidade para realização da pesquisa (DUARTE; BARROS, 2011).

A fim de cumprir com o objetivo de “analisar por meio de métodos estratégicos o rendimento da produção de um setor de uma Cooperativa do Rio Grande do Sul”, optou-se pela seguinte estratégia de investigação: utilização de pesquisa aplicada, pois buscou-se soluções para questões determinadas e pontuais no ambiente e momento da aplicação da pesquisa (RAMOS, 2009; GIL, 2010).

A abordagem é qualitativa e quantitativa, pois empregaram-se informações descritivas e dados fundamentados em normas estatísticas para definir criterios de análise do conjunto tratado na pesquisa (RAMOS, 2009, MALHOTRA, 2006).

Com relação aos objetivos, o estudo é descritivo e bibliográfico, pois deu ênfase à descrição do processo e utilizou-se do estudo de documentos para tal ação (RAMOS, 2009; GIL, 2010; MICHEL, 2015).

O método de pesquisa foi estruturado em três etapas, onde a etapa 1 consistiu na identificação de um item de produção da cooperativa com baixo desempenho de produção. Na etapa 2 ocorreu a aplicação do método AHP para priorização dos fatores que influenciam o processo produtivo, indicando a melhor alternativa para melhoria do desempenho e a etapa 3 empregou-se a ferramenta MFV a fim verificar atividades que não agregam valor ao fluxo produtivo do produto escolhido. A coleta de dados ocorreu no período de fevereiro a maio de 2018.

4 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Inicialmente foi feito um levantamento junto aos gestores para identificar um item de produção da cooperativa que possui baixo desempenho de produção. O item escolhido pelos gestores foi denominado na presente pesquisa de “item 01”.

4.1 APLICAÇÃO DO MÉTODO AHP

Logo que definido produto objeto de estudo iniciou-se a etapa 2, que consistiu na aplicação do método AHP para priorização dos fatores que influenciam o processo produtivo, indicando a melhor alternativa para melhoria do desempenho de produção do item 01.

Para a aplicação do AHP desenvolveu-se um questionário para levantamento das dimensões consideradas mais relevantes que influenciavam no baixo desempenho na produção do item 01. Foram designadas 4 dimensões no AHP para hierarquizar tais causas: (1) equipamentos e infraestrutura, (2) Produtividade, (3) Custos e (4) Manutenção (SLACK, CHAMBER, JOHNSTN; 2009, STEVENSON; 2001, MOREIRA; 2008). O questionário foi aplicado a 3 gestores, sendo 2 deles homens e uma mulher. Quanto a escolaridade do público estudado, 2 respondentes são pós-graduados e 1 respondente possui ensino superior completo, o que demonstra a elevada qualificação dos gestores entrevistados.

Na Tabela 1 estão descritos os resultados da criterização pela visão do gestor geral da cooperativa. A Tabela 1 demonstra o julgamento do gestor mediante os critérios e subcritérios especificados.

Tabela 1 - Julgamento dos dados normalizados

Critérios	Peso global	Subcritérios	Peso local	Peso global	Classificação de Prioridade
Cr1 - Equipamentos e Infraestrutura	0,5638	Scr1	0,6370	0,3591	1
		Scr2	0,2583	0,1456	3
		Scr3	0,1047	0,0590	6
		Scr4	0,1047	0,0276	9
Cr2 - Produtividade	0,2634	Scr5	0,2583	0,0680	5
		Scr6	0,6370	0,1678	2
		Scr7	0,1047	0,0058	12
Cr3 - Custos	0,0550	Scr8	0,6370	0,0350	7
		Scr9	0,2583	0,0142	10
		Scr10	0,6370	0,0750	4
Cr4 - Manutenção	0,1178	Scr11	0,2583	0,0304	8
		Scr12	0,1047	0,0123	11

Fonte: Dados da Pesquisa (2018).

Conforme o Cr1 “Equipamentos e Infraestrutura”, obteve maior grau de importância diante os demais critérios. De acordo com Tubino (2009), além da melhoria nos processos, o investimento em Equipamentos e Infraestrutura pode gerar até mesmo aumento de capacidade fabril para as empresas. Referente a análise realizada em relação aos subcritérios locais, é possível analisar que no Cr1 evidenciou-se o Scr1 (0,637), “Temperatura”, que equivale a temperatura da matéria prima para o processamento, esta depende de câmaras de resfriamento e demais processos, a matéria prima atendendo as especificações necessárias, acabam por gerar maior produtividade com intermédio do recurso de mão de obra (LOBO, 2010).

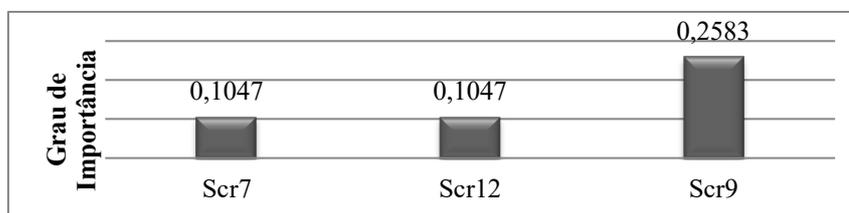
Quando analisado o critério “Produtividade”, o Subcritério de maior relevância foi o Scr6 (0,637), “Fornecedor”, uma vez que este subcritério diz respeito a forma como o setor fornecedor entrega a matéria prima para o setor que irá beneficiá-la que conforme o gestor, se o input possuir alguma avaria, isto pode levar a desclassificação do item 01, portanto é necessária a melhoria contínua dos processos e métodos, a fim de, obter máxima produtividade (MARTINS; LAUGENI, 2012).

No Cr 3 “Custos”, houve maior destaque segundo o gestor no Scr8 (0,637), que representa “Custo da Operação” que se refere aos valores que a empresa despende para realização de suas atividades, onde, quanto mais organizadas as organizações, menores serão seus custos para operar no mercado (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Na avaliação do quarto critério, que tange a Manutenção realizada na empresa em estudo, o Subcritério de maior impacto para o respondente é o Scr10 (0,637), que é relativo a quebra dos equipamentos, uma vez que segundo o gestor, para que haja total condição da realização das atividades e conseqüentemente, o total aproveitamento do item 01, é necessário que as máquinas estejam a disposição do setor, uma vez que paradas por manutenção, afetam diretamente a produtividade do setor, bem como a adequada realização das atividades (LOBO, 2010).

Por intermédio da análise global, torna-se viável o entendimento de quais ações que o gestor vem elegendo como prioridade. Desta maneira, percebe-se que as prioridades estão voltadas a aspectos Equipamentos e Infraestrutura (1), Produtividade (2) e Manutenção (4). Para Saaty, o RC da matriz de confrontação é recomendado que seja menor ou igual a 0,10. Assim, conforme a tabela 5, os julgamentos dos critérios e subcritérios são inferiores s que 0,10, demonstrando que os julgamentos se encontram consistentes de acordo com a literatura. Na Figura 2, evidenciam-se os subcritérios menos relevante na percepção do gestor, isto é, obtiveram menor grau de importância.

Figura 2 - Subcritérios menos relevantes



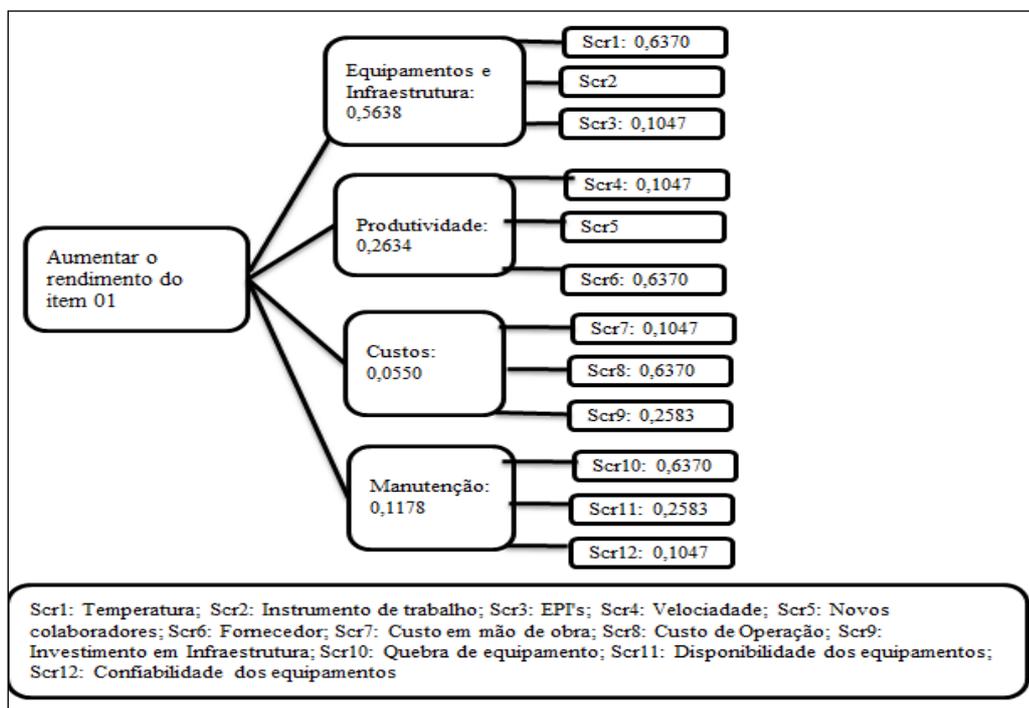
Fonte: Dados da Pesquisa (2018).

Entende-se que os subcritérios Scr7 e Scr12 obtiveram o mesmo grau de importância (0,1047), os mesmos se referem a Custo de Mão de Obra e Confiabilidade dos Equipamentos respectivamente. Desta forma, no que tange o primeiro Subcritério elencado acima, que esta dentro do Cr3 “Custos”, percebe-se que os custos que a empresa despende com mão de obra

não possuem relevância quanto a desclassificação do item 01. Do mesmo modo do Scr12 “Confiabilidade dos Equipamentos”, que pertence ao Cr4, “Manutenção”, é notável que o gestor possui confiança nos equipamentos dispostos no setor, porém conforme grau de relevância há maior relevância quanto a quebra destes equipamentos. O terceiro Subcritério com menor relevância para o gestor é o Scr9 (0,2583) “Investimento em Infraestrutura”, onde é perceptível que por mais que a empresa venha a realizar aplicações em infraestrutura, esta poderá melhorar outros processos que não dizem respeito ao rendimento do item 01.

A Figura 3 apresenta o percentual de relevância encontrado mediante a entrevista realizada com o gestor geral da empresa, que possui domínio técnico sobre todos os indicadores de produção.

Figura 3 - Percentual relevância AHP Gestor



Fonte: Dados 2018.

A Figura 3 mostra resumidamente todos os dados por meio do método AHP diante da percepção do Gestor da empresa estudada. Por meio desta ferramenta, foi possível relacionar a percepção do respondente quanto aos critérios elencados, estes são indicadores que influenciam diretamente no processo produtivo, e conseqüentemente o rendimento dos itens nele fabricados.

No que tange os equipamentos e a infraestrutura da fábrica para alcance do objetivo principal, foi avaliado os subcritérios de: temperatura da matéria prima que pode vir a exercer influência no aproveitamento do item 01, aumentando a rigidez da peça.

Quanto aos instrumentos de trabalho, suas condições podem ocasionar a maior dificuldade na manipulação das peças da matéria prima, aumentando a fadiga dos colaboradores e diminuindo a precisão na realização da atividade. Já os Equipamentos de Proteção Individual, também podem originar alguma intervenção no rendimento dos itens, pois, de alguma forma o colaborador pode vir a exercer sua atividade de forma a prevenir-se de algum acidente e para tanto não realizar sua atividade de forma completa, diminuindo o aproveitamento dos bens produzidos.

A produtividade da linha de produção pode sofrer alternância conforme velocidade, e quanto maior for à velocidade da linha, maior deve ser a velocidade da execução da tarefa, ficando mais suscetível a erros.

A realização das tarefas por colaboradores sem experiência na atividade realizada pode influenciar o aproveitamento das peças, uma vez que, a falta de prática pode resultar em cortes errados, ou falta de ritmo, o que gera a desclassificação do item. Quanto ao fornecedor, este subcritério possui relação com a forma como a peça primária vêm de outro setor, sendo que, se a peça possuir furos, cortes ou marcas, o padrão de qualidade não é atendido e a peça desqualificada.

No critério de custos, tendo como subcritérios o custo despendido com mão de obra, onde a qualificação, e a contratação de funcionários empenhados pode influenciar o ritmo da linha, bem como o aproveitamento dos produtos. Os custos de operação, que refere-se ao valor que a empresa dispense para realização de suas atividades, também pode vir a ocasionar o resultado negativo para o rendimento.

No que tange os custos que a empresa possui com infraestrutura, a relação com a desqualificação das peças pode haver, uma vez que com equipamentos mais atuais e estrutura bem organizada, o rendimento pode aumentar, melhorando o aproveitamento da matéria prima recebida.

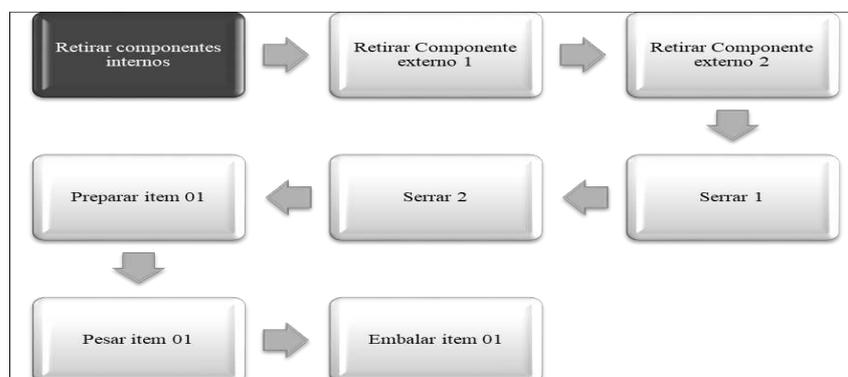
Por final o critério de manutenção tem extrema influencia no andamento das atividades da organização, desta forma, o subcritério de quebra de equipamentos pode atingir o processo produtivo, pois gera atrasos, atividades realizadas de forma incorreta.

No que tange a disponibilidade dos equipamentos, muitas vezes as tarefas podem ser prejudicadas pela substituição de equipamento original por reserva, bem como não haver o equipamento para realização da atividade de forma ideal. Já a confiabilidade dos equipamentos, é de extrema importância para que as tarefas sejam realizadas de forma plena e correta, para que os padrões das peças sejam atendidos e assim, menor desqualificação dos itens principais.

4.2 APLICAÇÃO DO MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR

Primeiramente foi escolhido uma linha de produtos, onde devido a maior dificuldade de atendimento ao plano de produção e rendimento, o item 01 teve maior relevância sobre os demais. Após determinado o item a ser estudado, realizou-se mapeamento do estado atual, onde através de fluxograma do processo e vídeos das atividades pelas quais o item 01 passa até o final do processo produtivo. Esta pode ser avaliada conforme Figura 4.

Figura 4 - Fluxograma do item 01

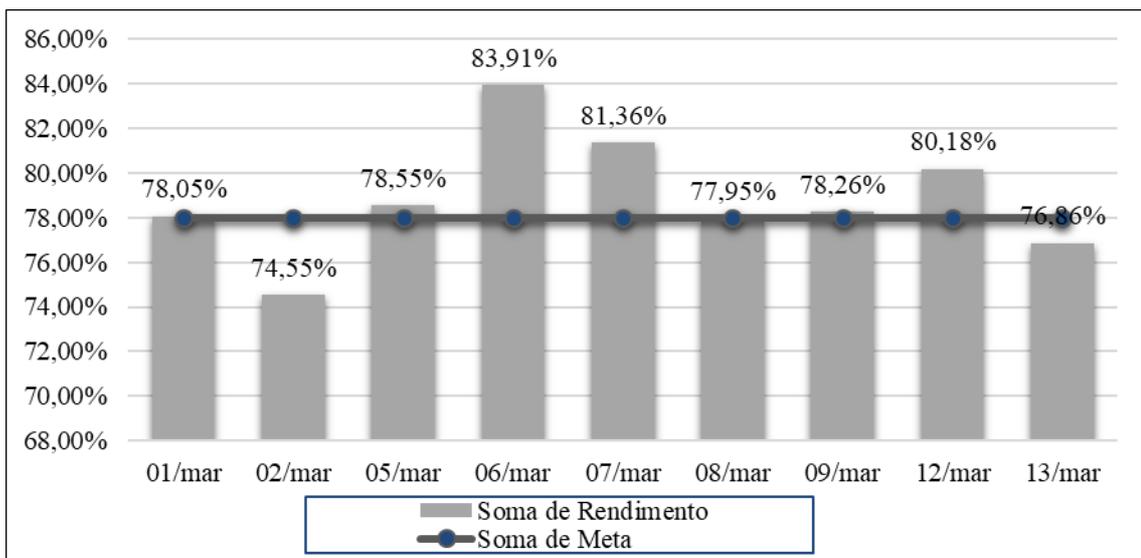


Fonte: Dados 2018.

Cabe ressaltar que na Figura 4, a Atividade A está realçada, devido à mesma estar alocada no setor fornecedor do item 01, sendo as demais atividades pertencentes ao setor de preparação do item.

A Atividade de Preparar o item 01 consiste na retirada da estrutura interna e posteriormente dos Componentes A e B conforme Figura 17, com auxílio de gabarito. Após realizado o fluxograma dos itens, o histórico do rendimento do item 01 também foi levantado para avaliação do mesmo e definição do objetivo principal do Mapeamento de Fluxo de Valor, conforme Figura 5.

Figura 5 - Rendimento Antes do MFV



Fonte: Dados 2018.

O objetivo da aplicação do método foi definido como aumento de 3,5% da meta atual do item 01. Posteriormente, os desperdícios do item 01 foram avaliados nas Atividades A e D, uma vez que, somente nestas atividades há possibilidades de mensuração das perdas.

Identificados os desperdícios inerentes a cada atividade do processo produtivo, foi realizada reunião com responsáveis do setor em estudo, onde foram levantadas as oportunidades de melhorias no processo, destacando os principais problemas encontrados na avaliação dos desperdícios, bem como as percepções dos respondentes do método AHP e possível percentual de ganho no rendimento do item.

Em sequência ocorreu uma reunião de *brainstorming* com a participação dos colaboradores do processo, e o líder do setor, onde foram elencadas possíveis soluções para as oportunidades que haviam sido discutidas na reunião anterior. Estas soluções apresentam-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Oportunidades e Ações MFV

Atividade	Oportunidade	Ação Tomada
Retirar componentes internos	Algumas matérias primas vindas do setor fornecedor apresentavam cortes nas duas laterais devido possuírem problema específico, gerando a desclassificação de duas peças do item 01.	As matérias primas que apresentarem o problema terão seus componentes internos retirados com corte em apenas um dos lados da matéria prima, evitando o desperdício de uma das duas peças do item 01 integrantes da matéria prima. Cabe ressaltar a que o problema nas mencionado acima, é inerente as matérias primas, e as ações para possível solução não são de alcance da unidade.
Preparar item 01	Molde utilizado para requadramento do item não possuía as medidas mínimas e máximas que o mesmo pode apresentar, onde perdiam-se peças por não atingirem o tamanho mínimo, e também, deixava-se de aproveitar a peça em seu tamanho máximo permitido.	Ajustado tamanho do molde conforme padrão correto do item.
Preparar item 01	Colaboradores realizavam o requadramento sem a utilização do gabarito com medidas, além disso, não é possível que o colaborador visualize o Componente A, fazendo com que na retirada deste componente se tenha a perda de parte do item 01	Alterado o método de requadramento, onde é realizada uma pré marcação para posteriormente retirada da Estrutura Interna e por final, o requadramento dos Componentes A e B reduzindo a perda do Item 01 na execução da atividade.

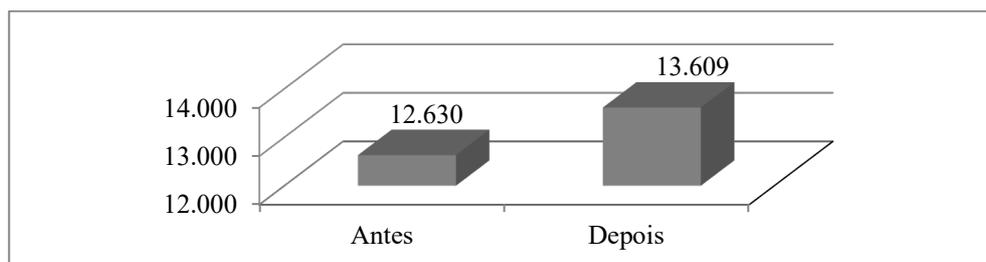
Fonte: Dados 2018.

A ação realizada para melhoria na atividade de Retirar Componentes Internos, possui correlação com a resposta do Gestor e Líder através da AHP, onde os mesmos elencaram como fator de importância alta o Subcritério Fornecedor, sendo assim, esta ação tem como finalidade sanar esta lacuna, exposta pelos respondentes como relevante.

Posteriormente, as ações que contemplam a atividade de Preparar item 01, contempla algumas das respostas dadas pelos respondentes da AHP, entre elas a Confiabilidade dos Equipamentos, uma vez que o equipamento que era utilizado possuía gabarito incorreto dos tamanhos que o item 01 deve atender.

Além disso, houve uma melhoria nos Equipamentos e Infraestrutura, onde foram implantados gabaritos com padrões de medidas. Finalmente, para o Subcritério também elencado com grau de importância, “Novos Colaboradores” possuíram um padrão para realização da atividade. Após implantação destas medidas, houve significativo aumento no rendimento do item 01, que pode ser avaliado conforme Figura 6.

Figura 6 - Aumento da Produção em Kg/dia



Fonte: Dados 2018.

Houve um elevado ganho com as ações que foram tomadas no decorrer deste trabalho, mesmo que demais fatores possam ter interferido nos valores dos rendimentos, os percentuais são significativos após as medidas. Quando a mensuração é realizada através de valores, os ganhos obtidos em produção e conseqüentemente, valores monetários são mais significantes ainda, uma vez que, o valor agregado do item 01 é alto.

Pode-se avaliar o aumento significativo na quantidade de kg produzidos por dia do item 01 na empresa em estudo. Através da Figura 27, é possível evidenciar o percentual obtido em valores monetários dos 979 kg agregados ao dia na produção, o que representou um incremento de 7,19% no ganho monetário da empresa em função da melhoria do rendimento frente a aplicação das ferramentas AHP e MFV, que resultaram melhoria no desempenho e produção do item 01, mostrando a efetividade dos métodos aplicados na pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que as empresas atuais atinjam seus objetivos, torna-se indispensável que estratégias sejam adotadas, porém também é imprescindível que toda a organização esteja direcionada para os mesmos fins, além de que a estratégia adotada seja a mais viável e atenda às necessidades que a empresa possui.

O presente trabalho teve como objetivo principal analisar por meio de métodos estratégicos o rendimento da produção de um setor de uma Cooperativa do Rio Grande do Sul, por meio da ferramenta *Analytic Hierarchy Process* e do método Mapeamento de Fluxo de Valor.

No que tange o primeiro objetivo específico, que foi identificar um item onde haja maior dificuldade no atendimento ao rendimento, bem como ao plano de produção, foi possível avaliar que o item 01 atendia os critérios acima mencionados, e o aumento de seu rendimento geraria ganhos significativos para a empresa.

Quanto ao segundo objetivo específico que destinou-se a empregar o método AHP para priorizar os fatores que influenciam no processo e indicar as prioridades dos respondentes e que venham a contribuir no processo produtivo, foi possível levantar as principais causas que os gestores elencaram como prioritárias para o rendimento do item em estudo, e assim, investir nos aspectos específicos e obter melhorias.

No que se refere ao terceiro objetivo específico, que consistia em utilizar a ferramenta MFV a fim de, levantar possíveis melhorias no rendimento. Foi possível através do levantamento das causas através da AHP, bem como através do mapeamento da linha, identificar pontos de melhorias e por final, implantar melhorias no processo que resultaram em elevados ganhos para a empresa.

Desta maneira, foi possível evidenciar o perfil dos respondentes como maioria dos gestores com elevado tempo de empresa, bem como com elevado grau de escolaridade, porém, há um investimento em pessoas jovens, com menor tempo de empresa e que ainda estão em fase de crescimento intelectual.

Quando refere-se à percepção que estes possuem dos critérios que geram o menor aproveitamento do item 01, foi possível evidenciar que o Critério de maior relevância para os respondentes foram Equipamentos e Infraestrutura, principalmente os Subcritérios de Temperatura da matéria prima, e Instrumentos de Trabalho. Não foram tomadas ações quanto a temperatura, uma vez que, é exigência do cliente, que o processamento seja realizado na temperatura padrão. Quanto aos instrumentos de trabalho, foram acertados os gabaritos nas mesas de processamento, bem como melhorado o padrão de requadramento do item 01.

Outro Critério que foi destacado como relevante, foi a Produtividade, possuindo como Subcritérios elencados Fornecedor e Novos Colaboradores. Para tratativa do primeiro, foi acertado padrão de matérias primas que possuíam determinado problema vindas do setor

fornecedor. No que diz respeito ao Subcritério de Novos Colaboradores, o padrão da atividade de Processar foi definida e será elaborada Instrução de Trabalho, para que fique registrado para novos empregados que forem realizar esta atividade, o método correto de realização da atividade.

Através da ferramenta Mapeamento de Fluxo de Valor, foi possível avaliar as atividades ponto a ponto as quais o item 01 pode sofrer influência, acertado padrões e alinhado métodos, sempre levando em consideração a opinião dos colaboradores, bem como padrões de qualidade e ergonomia.

Utilizando-se de todos estes atributos foi possível melhorar em aproximadamente 4% o rendimento do item, além de uma elevação de aproximadamente 7% dos valores referentes a produção anterior a utilização desta ferramenta.

Finalizando cabe destacar que os objetivos deste trabalho foram atingidos. Com isso, espera-se que os resultados encontrados contribuam para a melhoria no processo, aumento de rendimento, quantidade produzida, bem como o desenvolvimento da organização.

A limitação encontrada nesta pesquisa foi à dificuldade na descrição do processo, uma vez que a empresa possui política que restringe a disponibilização de informações e para pesquisas futuras, sugere-se a utilização destes métodos em demais setores produtivos, bem como a utilização de métodos como Fuzzy AHP, Fuzzy Topsis para que melhorias sejam elencadas de forma assertiva.

REFERÊNCIAS

- BIDINOTO, R. S.; LACERDA, D. P.; RODRIGUES, L. H.; SALIBA, L. R. A.; MANSILHA, R. B. Proposição de um modelo para avaliação de desempenho multicritério de uma agência bancária por meio do Analytic Hierarchy Process (AHP). **BASE - Revista de Administração e Contabilidade da UNISINOS**, v. 12, n. 4, p. 316-330, 2015.
- CALSAVARA, N. A. Aplicação do pensamento Lean Office e mapeamento do fluxo de valor no processo de concepção de unidades bancárias de uma empresa do setor financeiro. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 11, nº 3, p. 105-117, 2016. Disponível em: <http://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/1464/731>. Acesso em: 25/11/2017.
- CARÍSSIMO, C. R.; MOREIRA, M. A.; GOMES DE ORNELAS, M. M.; MOREIRA SILVA, J. T. Uso da Análise Hierárquica (AHP) para Identificação da Preferência de Peritos Contadores Quanto ao Método de Avaliação de Sociedades em Perícias Contábeis. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, vol. 10, n. 1, p. 46-64, 2016. Disponível em: <http://9081-www.redalyc.org/articulo.oa?id=441644776004>. Acesso em: 27/11/2017.
- DANTAS FILHO, J. B. P.; BARROS NETO, J. de P.; ANGELIM, B. M. Mapeamento do fluxo de valor de processo de construção virtual baseado em BIM. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 17, n. 4, p. 343-358, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ac/v17n4/1678-8621-ac-17-04-0343.pdf>. Acesso em: 25/11/2017.
- DUARTE, J.; BARROS, A. **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação**. São Paulo: Atlas, 2011.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

- KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN L. P.; MALHOTRA, M. K. **Administração de Produção e Operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- LOBO, R. N. **Gestão de Produção**. São Paulo: Érica, 2010.
- MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 2005.
- _____. **Administração da produção fácil**. São Paulo : Saraiva, 2012.
- MICHEL, M. H. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 2015.
- MIN, H. Evaluating the comparative service quality of supermarkets using the analytic hierarchy process. **Journal of Services Marketing**. Vol. 24 Iss: 4, pp.283 – 293, 2010.
- MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- MOREIRA, Daniel A . **Administração da Produção e Operações**. São Paulo. Cengage Learning. 2008.
- OLIVEIRA, D. de P. R. de. **Administração estratégica na prática: a competitividade de administrar o futuro das empresas**. São Paulo: Atlas, 2013.
- PORTER, M. E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- RAMOS, A. **Metodologia da Pesquisa Científica**. São Paulo: Atlas, 2009.
- ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a Enxergar**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 1998.
- SAATY, T. L.; SHIH, H.-S. Structures in decision making: On the subjective geometry of hierarchies and networks. **European Journal of Operational Research**, v. 199, p. 867-872, 2009.
- SAATY, T. L. The Analytic Hierarchy Process – What it is and how it is used. **Math Modelling**. Vol. 9, n. 3, p. 161-176, 1987.
- _____. Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors the analytic hierarchy/network process. **Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**. Serie A. Matematicas, Vol. 102, n. 2, p. 251-318, 2008.
- _____. Scales from measurement: not measurement from scales. **Proceedings of the 17th International Conference on Multiple Criteria Decision Making**. Whistler, B.C, Canada, August 6-11, 2004

SAATY, T.L.; OZDEMIR, M. Negative in the Analytic Hierarchy Process. **Mathematical and ComputerModelling**, Vol. 37, p. 1063-1075, 2003.

SAATY, T. L.; VARGAS, L. G. The seven pillars of the Analytic Hierarchy Process: models, methods, concepts & applications of the Analytic Hierarchy Process. In: (Ed.): **Springer US**, Vol.34, p.27-46, 2001.

_____. The analytic network process: decision making with the Analytic Network Process. In: (Ed.): **Springer US**, v. 95, p. 1-26, 2006.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

STEVENSON, W.J. **Administração das Operações de Produção**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

THOMPSON, A. A.; STRICKLAND, A. J.; GAMBLE, J. E. **Administração Estratégica**. Porto Alegre: AMGH, 2011.