

DESENVOLVIMENTO DE MODELO PARA APOIAR A GESTÃO DE UMA FAZENDA EXPERIMENTAL

Marilda da Penha Teixeira Nagaoka*
Leonardo Ensslin**
Sandra Rolim Ensslin***
Alberto Kazushi Nagaoka****

Resumo

Este trabalho tem por objetivo propor um processo para apoiar a gestão de uma fazenda experimental, o que é ilustrado por um modelo, de tal maneira a favorecer a coerência, a objetividade, a transparência e o alcance dos objetivos do gestor. Trata-se de um estudo de caso, a fonte de coleta dos dados é de natureza primária. A abordagem metodológica utilizada é classificada como quali-quantitativa e a lógica da pesquisa é indutiva e dedutiva. O instrumento de intervenção utilizado foi a Metodologia MCDA-C, que permitiu identificar, organizar e mensurar os aspectos julgados necessários e suficientes pelo decisor para avaliar o contexto. O processo desenvolvido e ilustrado por um modelo permitiu ao gestor visualizar o perfil de desempenho da fazenda experimental nos critérios por ele identificados como relevantes para o sucesso de sua gestão, evidenciando suas vantagens competitivas e suas vulnerabilidades. Palavras-chave: Agronegócio. Fazendas experimentais. Apoio à decisão. Gestão.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento mundial da demanda por alimentos tem pressionado o setor produtivo a aumentar sua produção e esta pressão se transfere aos responsáveis pelos seus alicerces científicos que são as universidades, e destas para as fazendas experimentais. As fazendas experimentais passam a ser vistas como centro de criação, irradiação e disseminação de inovações e conhecimentos na área de produção agropecuária.

* Doutora, Escola Superior de Criciúma; Professora; marildanagaoka@yahoo.com.br

** Ph.D., Departamento de Engenharia de Produção (UFSC), Caixa Postal 476; Professora titular; leonardoensslin@gmail.com

*** Doutora, Departamentos de Ciências Contábeis e Engenharia de produção, Caixa Postal 476; Professora Adjunta; sensslin@gmail.com

**** Doutor, Departamento de Engenharia Rural da UFSC, Caixa Postal 476; Professor; aknagaoka@cca.ufsc.br

O gerenciamento de propriedades agrícolas experimentais e propriedades agrícolas convencionais tem em comum variáveis como: seleção, capacitação, treinamento e gestão de pessoas, área disponível, seleção de culturas, rendimentos (BROZOVA et al., 2008); e um conjunto de decisões, como: planejamento de tarefas de campo, seleção de máquinas, seleção da cultura, tratamentos fitossanitários, análise de custos, considerando-se regulamentos que dizem respeito à segurança dos trabalhadores e regulamentos ambientais (PAVLOVIC, et al., 2008). Uma das questões que diferenciam as propriedades experimentais das convencionais é que as primeiras possuem funções como as atividades ligadas ao ensino, pesquisa e extensão.

O desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão necessita estar integrado visando a contribuir para o alcance de seus objetivos. A explicitação destes objetivos e sua operacionalização nas atividades rotineiras das propriedades agrícolas experimentais são requeridas para se ter uma gestão com decisões competitivas e capazes de servir de modelo para os alunos, professores, pesquisadores, administradores e demais profissionais interessados na competitividade de propriedades rurais. Conforme Freitas (1997) apud Oliveira et al. (2010), estas decisões afetam diretamente as partes interessadas. O desempenho da gestão das fazendas experimentais poderá impactar a formação dos acadêmicos e conseqüentemente a avaliação dos cursos e a imagem das universidades junto à sociedade (NAGAOKA et al., 2011).

Percebe-se, portanto, que a gestão de uma fazenda experimental envolve: múltiplos aspectos, incertezas e aleatoriedades nas respostas de produção, atores com interesses conflitantes, gestão de recursos escassos, gestores com limitados conhecimentos de como tomar decisões e contínua cobrança de *performance*. Esse conjunto de características intrínsecas às propriedades agrícolas experimentais tornam esse contexto complexo, incerto e conflituoso.

Assim, emerge a pergunta de pesquisa: Quais os critérios a serem considerados no processo de gestão de uma fazenda experimental, em um modelo que se propõe a apoiar o seu gestor?

Com o propósito de responder à pergunta de pesquisa, o objetivo deste trabalho consiste em construir um processo e ilustrá-lo por meio de um modelo para apoiar a gestão de uma fazenda experimental, de tal maneira a permitir o aprimoramento do seu processo de gestão.

Considerando que os modelos utilizados para apoiar a gestão de propriedades rurais, conforme Pavlovic et al. (2008); Isaac et al. (2009); Schnon (1983) apud Keating (2001); Meinke et al. (2001); McCown (2002a) e McCown (2002b), não são aceitos pelos gestores por não considerarem as par-

particularidades das propriedades e os valores dos decisores, os objetivos específicos deste trabalho são: a) explicitar os atores do contexto e em particular o decisor em nome de quem os valores e preferências serão determinados; b) construir os critérios que o decisor considera necessários e suficientes para avaliar a sua gestão; c) construir escalas ordinais e cardinais para mensurar os critérios, segundo a percepção do decisor; d) evidenciar o *status quo* da gestão da fazenda experimental em múltiplas formas para facilitar seu entendimento.

Autores como Skinner (1986); Roy (2005); Keeney (1992); Landry (1995); Bana e Costa et al. (1999); Igarashi et al. (2008) e Zamcopé et al. (2010), entre outros, alertam para a necessidade de se considerar os valores individuais do gestor ao construir modelos de gestão, em vez de metodologias que se valem de valores e preferências coletivas ou determinadas por meio de métodos estatísticos. Considerando-se essas ponderações, neste trabalho será utilizada como instrumento de intervenção a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C).

Roy (1993); Rittel e Webber (1973); Roy e Bouyssou (1993); Ensslin et al. (2010), entre outros, afirmam que a ciência disponibilizou quatro abordagens para analisar contextos decisórios, que são: Normativismo, Descritivismo, Prescrtivismo e Construtivismo. Conforme Roy e Bouyssou (1993), as principais características das abordagens se referem à participação do decisor no processo, enquanto nas abordagens normativistas e descritivistas a participação do decisor é pouca ou nenhuma na construção dos modelos; por sua vez, nas abordagens prescrtivista e construtivista a participação do decisor é total, ou seja, o modelo contém o que para o decisor é importante monitorar e aperfeiçoar. A partir dessa consideração, percebe-se que nas abordagens normativista e descritivista os modelos são genéricos, ou seja, podem ser utilizados por todos os decisores de contextos similares, e nas outras duas abordagens os modelos são personalizados.

Considerando-se a abordagem construtivista (ROY; BOUYSSOU, 1993) reconhece que o modelo de decisão deve emergir a partir da percepção do decisor, além disso, esta abordagem reconhece que o decisor não tem pleno conhecimento para explicitar os critérios associados aos seus valores e preferências necessários para construir o modelo. Por essa razão, neste trabalho será adotada a abordagem construtivista e para operacionalizá-la será utilizada como instrumento de intervenção a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C).

O presente artigo está organizado da seguinte maneira: seção 1, introdução; seção 2, enquadramento metodológico, seção 3, a construção do modelo; seção 4, com a conclusão e por último, as referências.

2 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

O presente artigo descreve um estudo de caso no qual foi utilizado um processo ilustrado por um modelo personalizado para o gestor de uma fazenda experimental localizada no município de Florianópolis, Estado de Santa Catarina. Esta fazenda experimental pertence à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O estudo de caso caracteriza-se por um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade analisada profundamente (MALAFAIA et al., 2009). Para desenvolver tal modelo, foi utilizada a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C). A fonte de coleta dos dados é de natureza primária, coletados junto ao gestor da fazenda experimental, via entrevistas não estruturadas. A abordagem metodológica utilizada é classificada como quali-quantitativa. Qualitativa na estruturação ao identificar os critérios e construir as escalas ordinais. É quantitativa quando transforma as escalas ordinais em cardinais. A lógica da pesquisa é indutiva e dedutiva.

3 CONSTRUÇÃO DO MODELO MCDA-C

3.1 ESTRUTURAÇÃO DO MODELO

Nessa fase, o contexto do problema é estruturado e organizado a partir dos aspectos julgados mais relevantes pelo decisor. É identificado o subsistema dos atores, fornecido um rótulo que represente o que se busca e identificados, organizados e mensurados ordinalmente os objetivos julgados pelo decisor como necessários e suficientes para avaliar o contexto, de acordo com seus valores e preferências (ENSSLIN et al., 2010; GRZEBIELUCKAS, et al., 2011). Conforme Montibeller et al. (2008), nos últimos anos, usuários e defensores de metodologias multicritério têm colocado ênfase na crescente importância da estruturação de problema no processo de construção de modelos de avaliação.

3.1.1 Contextualização, Subsistema de Atores e Rótulo

As fazendas experimentais são vistas como centros de criação, irradiação e disseminação de inovações e conhecimentos na área de produção agrope-

cuária. Nesse contexto, situa-se a fazenda experimental do estudo de caso. O supervisor desta fazenda experimental tem como funções: coordenar, planejar e discutir trabalhos a serem realizados; organizar tarefas para conservação, limpeza e manutenção da fazenda; incentivar a realização de aulas práticas; implantar projetos de pesquisa e promover atividades de extensão. Além disso, cabe ao gestor planejar ações para o curto, médio e longo prazo visando à sustentabilidade e ao reconhecimento contínuo da fazenda experimental. Conforme Feger, Fischer e Nodari (2009), por se tratar de uma fazenda experimental pública, o gestor no exercício de seu papel necessita seguir uma série de procedimentos baseados em princípios da administração pública para cumprir os elementos e requisitos necessários à formalização de seus atos.

O supervisor da fazenda é também docente do Centro de Ciências Agrárias da UFSC, e como docente, dispõe de tempo limitado para se dedicar à gestão da fazenda, o que acaba dificultando o processo de gestão. O gestor está cômico de que será cobrado quanto à sua performance, mas ele não possui um instrumento que o apoie em sua gestão, o que o deixa em uma situação vulnerável quanto às suas decisões.

A partir dessas considerações, fez-se a identificação de para quem seria feito a Metodologia de Apoio à Decisão, quem eram os autores com poder de interferência no processo e aqueles com interesse nas decisões a serem tomadas. Esse conjunto de atores envolvidos estão apresentados no Quadro 1:

Quadro 1 – Subsistema de Atores

Stakeholders	Decisor	Professor Docente do Centro de Ciências Agrárias da UFSC e Supervisor da Fazenda
	Intervenientes	Reitor e Pró-Reitores
		Professores
		Direção do CCA
		Alunos Comprometidos
Facilitadores	Autores	
Agidos		Demais Alunos
		Funcionários da fazenda
		Sociedade

Fonte: os autores.

Posteriormente, utilizando-se um processo interativo entre os facilitadores e o decisor, foi elaborado um Rótulo que representasse as principais preocupações do decisor em relação ao problema. O Rótulo do estudo de

caso ficou definido como: Apoio ao processo decisório da Fazenda Experimental da Ressacada – UFSC.

3.1.2 Elementos Primários de Avaliação, Conceitos e Áreas de Preocupação

Para obter os dados relativos ao sistema de valores, foram gravadas entrevistas abertas com o decisor. Nestas entrevistas, solicitou-se ao decisor que discorresse a respeito da gestão da fazenda experimental. Suas declarações foram analisadas para identificar os Elementos Primários de Avaliação (EPAs). Estes constituem os primeiros aspectos, referências, ações, desejos, metas e restrições do problema externalizados pelo decisor (KEENEY, 1992). Os EPAs estão diretamente relacionados ao sistema de valor do decisor. Por meio de entrevistas abertas com o decisor, foram identificados 127 EPAs, dos quais 10 são apresentados no Quadro 2:

Quadro 2 – 10 dos EPAs identificados

Descrição do EPA
Acompanhamento de atividades
Comercialização da produção da fazenda
Projetos de ensino
Projetos de extensão
Apoio da direção
Deslocamento do gestor até a fazenda
Tempo para reunir com os professores
Tempo dedicação aos projetos
Burocracia do setor de transportes
Estrada em torno da divisa da fazenda

Fonte: os autores.

Partindo-se dos EPAs, a metodologia MCDA-C recomenda expandir seu entendimento com a construção dos conceitos. Os conceitos ampliam o entendimento acerca dos EPAs orientando-os à ação. Os conceitos possuem um polo presente, que indica direção de preferência do decisor, e um polo psicológico oposto, que explicita a consequência (indesejável) do não alcance do objetivo subjacente ao polo presente (DELLA BRUNA JUNIOR; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011; BORTOLUZZI; ENSSLIN; ENSSLIN, 2010; LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011; AZEVEDO et al., 2011).

No Quadro 3 são apresentados os conceitos para os 10 EPAs apresentados no Quadro 2, em que a reticência “[...]” deve ser lida como “ao invés de”, representando o oposto psicológico do conceito.

Quadro 3 – Os conceitos para os 10 EPA´s apresentados

EPA	Conceito
Acompanhamento de atividades	Buscar acompanhar as atividades... comprometer os resultados e ter um desempenho ruim
Comercialização da produção da fazenda	Garantir a comercialização da produção da fazenda... perder a oportunidade de contribuir com a formação prática dos alunos
Projetos de ensino	Ampliar os projetos de ensino... perder a oportunidade de contribuir com a formação dos alunos e comprometer a avaliação da instituição
Projetos de extensão	Ampliar os projetos de extensão... perder a oportunidade de divulgar a instituição junto a comunidade
Apoio da direção	Ter apoio da direção... não cumprir cronograma de atividades
Deslocamento do gestor até a fazenda	Facilitar o deslocamento do gestor até a fazenda... não conseguir cumprir o cronograma de atividades
Tempo para reunir com os professores	Ter tempo para reunir com os professores... deixar de atender aos interesses dos atores envolvidos
Tempo dedicação aos projetos	Ter tempo para dedicar-se aos projetos... comprometer a formação dos alunos e a reputação do gestor
Burocracia do setor de transportes	Reduzir a burocracia do setor de transportes... atrasar o desenvolvimento de várias atividades comprometendo o cronograma
Estrada em torno da divisa da fazenda	Prover estradas em torno da divisa da fazenda... não ter acesso as áreas internas da fazenda prejudicando a mobilidade dos envolvidos.

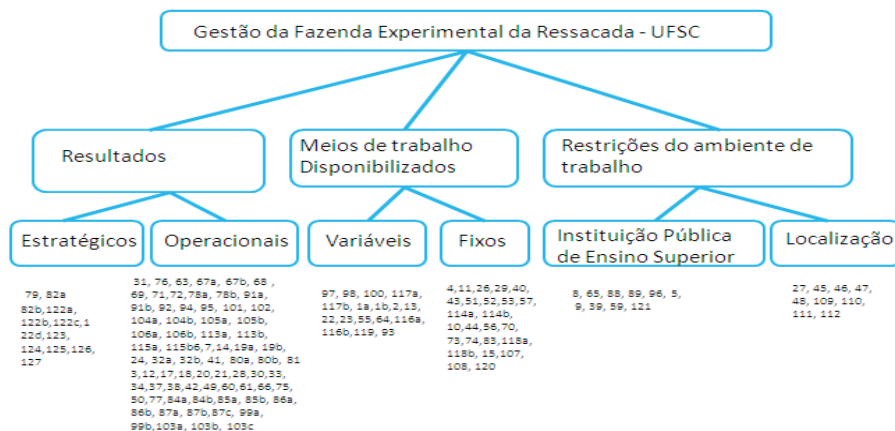
Fonte: os autores.

Os conceitos que representam preocupações estratégicas equivalentes, segundo a percepção do decisor, podem ser agrupados em Áreas de Preocupação. Isso permite reunir os primeiros conceitos que explicam os valores do decisor e as propriedades do contexto que este considera ao avaliar estas Áreas de Preocupação (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000).

Os nomes atribuídos às áreas devem refletir da melhor forma possível a preocupação principal do decisor ao expressar os conceitos pertencen-

tes ao agrupamento. Destaque-se, no entanto, que o que reflete o que é a área são os conceitos, e não o nome atribuído a esta (ENSSLIN et al., 2010). O Organograma 1 ilustra as Áreas de Preocupação e afiliação dos conceitos a cada uma delas, representados por seus números de identificação.

Organograma – Áreas de preocupação do Modelo



Fonte: os autores.

3.1.3 Mapas Meios – Fins e Árvore de Pontos de Vista Fundamentais

A etapa seguinte da MCDA-C é a formulação de Mapas de Relações Meios – Fins mediante os conceitos inicialmente identificados e agrupados em Áreas de Preocupação. Tais Mapas são capazes de explicitar as relações hierárquicas e de influência entre os conceitos (BANA E COSTA et al. 1999; ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000). Sua construção se obtém solicitando ao decisor que discorra para cada conceito: Como se pode obter o conceito fim? e Por que o conceito meio é importante? Considere-se, por exemplo, o conceito 131: “Ter tratores, implementos agrícolas e ferramentas em quantidade suficiente e em boas condições... realizar apenas parte do trabalho”, ilustrado na Figura 1. O facilitador solicitou ao decisor para falar como este conceito poderia ser obtido, ou seja, voltou sua atenção em direção aos meios. Sob esse foco, o decisor considerou que o conceito 131 poderia ser obtido por meio do conceito 134: “Ter tratores com potência (HP) e quantidade necessários... comprometer os resultados”; do conceito 135: “Ter implementos agrícolas com porte e acessórios em quantidade suficiente... ter trabalhos mal feitos”, do conceito 136: “Ter ferramentas em quantidade suficiente... ter trabalhos malfeitos”; e, do conceito 137: “Ter tratores, imple-

mentos agrícolas e ferramentas em boas condições de uso... comprometer os resultados. Em seguida, voltou sua atenção para os fins, ou seja, o facilitador questionou o decisor por que o conceito 131 era importante. O decisor, por sua vez, considerou que o conceito 131 era importante porque era um resultado da operacionalização do conceito 130: “Assegurar que existam tratores, implementos agrícolas, ferramentas e insumos em quantidade e qualidade necessários e em boas condições... prejudicar os resultados.

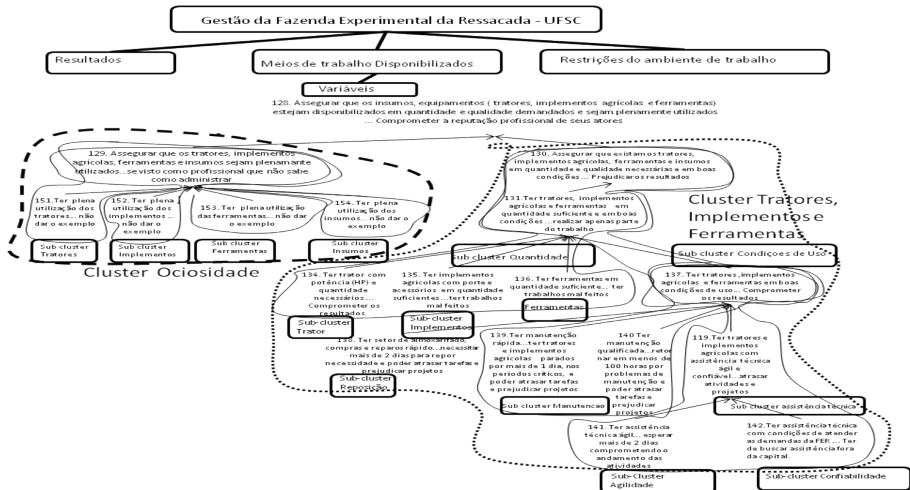
Esse processo foi repetido para cada conceito até se estabelecerem todas as relações de causa-efeito entre eles. Para facilitar a análise e o entendimento, o Mapa Meios-Fins é dividido em mapas menores formando os *Clusters*. Os *Clusters* são formados ao serem agrupados os ramos cuja argumentação reflita uma mesma preocupação do decisor e não existam relações de influência entre *Clusters*. Ao percorrer um ramo, o decisor segue uma linha de argumentação que conduz de um determinado conceito meio até o objetivo expresso pelo rótulo do problema. O nome de cada *cluster* é atribuído em razão do foco de interesse do decisor expresso pelos ramos que o compõem. A Figura 1 ilustra a construção do Mapa Meios-Fins para o PVF Variáveis. Desse processo obtiveram-se quatro *Clusters*: Ociosidade; tratores, implementos e ferramentas; Planejamento de tratores, implementos e insumos e Insumos. Os dois primeiros *Clusters* são apresentados na Figura 1 e os dois últimos na Figura 2. O *Cluster* ociosidade pode ser explicado por quatro *subclusters*: tratores, implementos, ferramentas e insumos enquanto o *Cluster* tratores, implementos e ferramentas pode ser explicado por dois *subclusters*: quantidade, e condições de uso, que, por sua vez, foram desmembrados em *subclusters* conforme se pode visualizar na Figura 1. Os conceitos 129 em diante são os que emergiram no momento da construção do mapa.

Uma vez construídos todos os mapas, a metodologia MCDA-C propõe, para continuar seu processo de construir o entendimento, que a estrutura de relações de influência seja convertida em uma estrutura hierárquica de valor. Conforme Keeney (1992) e Ensslin, et al., (2011), isso permite incorporar o entendimento dos julgamentos preferenciais do decisor no modelo em construção.

No processo de transição dos Mapas de relações Meios-Fins para a estrutura hierárquica de valor, cada *Cluster* é relacionado a um ponto de vista da estrutura hierárquica de valor. Uma preocupação a ser considerada é de que os *Clusters* iniciais devem ser testados para representarem aspectos do contexto de forma a ser: essencial, controlável, completo, mensurável, operacional, isolável, não redundante, conciso e compreensível (KEENEY, 1992; ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001). Isso faz com que muitos *Clusters* iniciais te-

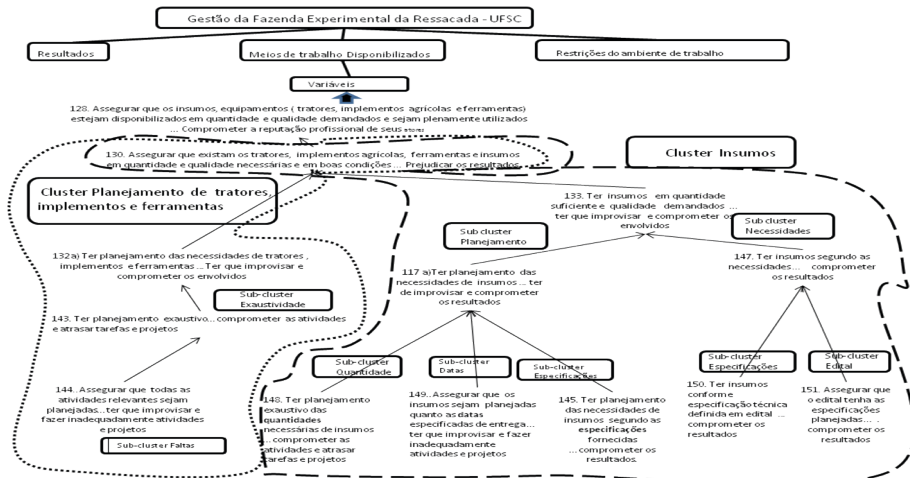
nham de ser desmembrados até que alcancem as propriedades citadas. Uma vez atendidas estas propriedades, cada novo *Cluster*, ao migrar para a estrutura hierárquica de valor, recebe a denominação de Ponto de Vista Fundamental (PVF).

Figura 1 – Mapa Meios – Fins para os *Clusters* ociosidade e tratores, implementos e ferramentas



Fonte: os autores.

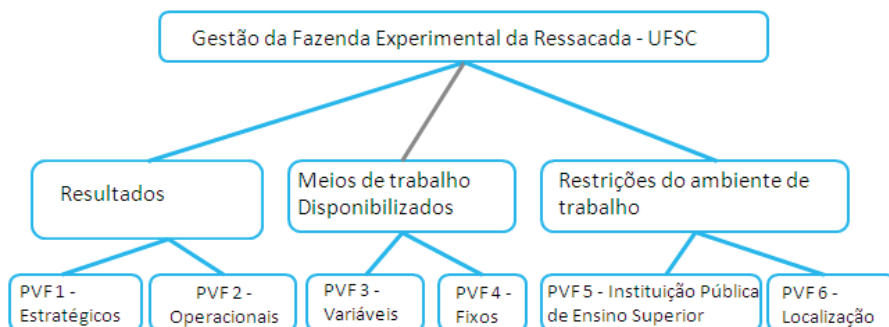
Figura 2 – Mapa Meios-Fins para os *Clusters* planejamento de tratores implementos e ferramentas e insumos



Fonte: os autores.

À representação do Rótulo, Áreas de Preocupação e os respectivos Pontos de Vistas Fundamentais, atribui-se o nome de Estrutura Hierárquica de Valor, conforme o Organograma 2, para o modelo construído para o estudo de caso.

Organograma 2 – Estrutura Hierárquica de Valor



Fonte: Dados de pesquisa

3.1.4 Estrutura Hierárquica de Valor e Descritores

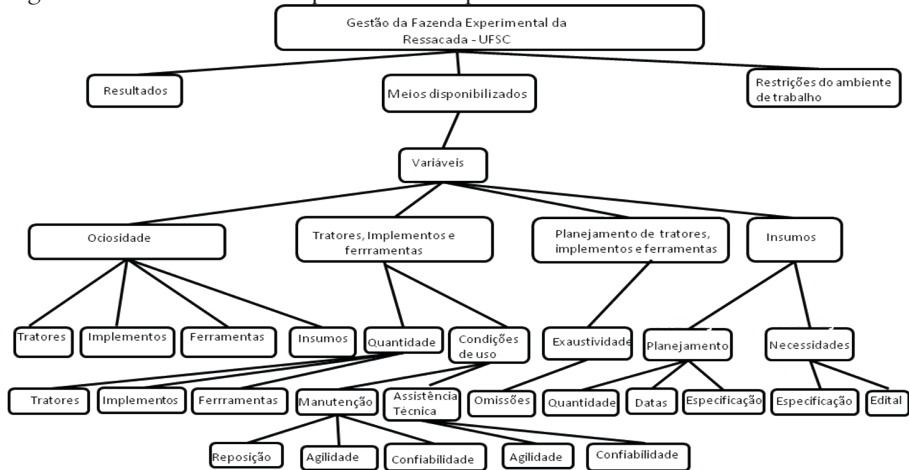
No entanto, os PVFs ainda são demasiadamente abrangentes para serem mensurados, por isso, deve-se retornar aos Mapas Meios-Fins e analisam-se os *Clusters* e *subclusters*. Os *subclusters* devem obedecer às mesmas propriedades dos *Clusters* iniciais e seu processo de transformação é equivalente ao utilizado para os PVFs; e estes subcritérios são denominados Pontos de Vista Elementares (PVEs). Este processo de decomposição continua até que se obtenha um PVE que represente uma propriedade do contexto e assim possa ser mensurado em forma objetiva e não ambígua (ENSSLIN et al., 2010).

Considere, por exemplo, o PVF3 – Variáveis. No Mapa Meios-Fins, (Figura 2), o *Cluster* Insumos é composto por dois *subclusters*, um que representa a preocupação em relação ao planejamento e outro para as necessidades. Como eles ainda não podem ser mensurados adequadamente, esta preocupação foi decomposta em três *subclusters*: quantidade, datas e especificação para o *subcluster* planejamento e especificação, e edital para o *subcluster* necessidades, que ao migrarem para a estrutura hierárquica geraram os correspondentes PVEs, permitindo a construção de escalas ordinais de mensuração. Uma vez construída a Estrutura Hierárquica de Valor, a metodologia MCDA-C propõe como passo seguinte a construção de escalas ordinais para mensurar os Pontos de Vista Elementares. Estas escalas são denominadas de Descritores.

As escalas ordinais são construídas em um processo interativo com o decisor, e, devem ser as que melhor representem aquilo que ele julga relevante. Neste processo, deve-se identificar os Níveis de Referência, ou Âncoras, denominado Nível Bom, que representa o nível acima do qual o decisor julga a *performance* como excelente, e Nível Neutro, abaixo do qual o desempenho é comprometedor. Entre os dois pontos, o desempenho é competitivo (ROY, 2005; ENSSLIN et al., 2011). A Figura 3 ilustra a Estrutura Hierárquica de Valor para o PVF Variáveis. Para este PVF foram construídos 18 descritores, o que dificulta a visualização; por esse motivo, a estrutura hierárquica com os correspondentes PVEs e descritores será apresentada parcialmente, para os sete primeiros decritores, conforme Figura 4.

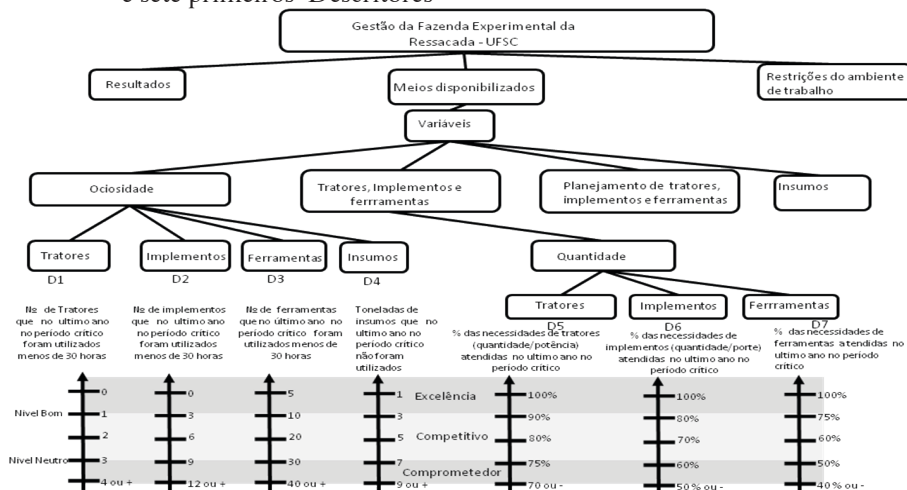
Ao concluir a construção da Estrutura Hierárquica de Valor com os descritores, encerrou-se a etapa da estruturação que permitiu desenvolver todo o entendimento do contexto permitido por uma estrutura não numérica, ou seja, o conhecimento desenvolvido até o momento é representado por uma estrutura qualitativa e ordinal. Para continuar expandindo o entendimento sobre o contexto, parte-se para a fase de avaliação na qual são incorporadas informações que permitem transformar as escalas ordinais em cardinais (ENSSLIN et al., 2010; BARZILAI, 2001).

Figura 3 – Estrutura Hierárquica de Valor para o PVF Variáveis.



Fonte: os autores.

Figura 4 – Estrutura Hierárquica de Valor Parcial para o PVF Variáveis com os PVEs e sete primeiros Descritores



Fonte: os autores.

3.2 AVALIAÇÃO

Ao concluir a etapa de estruturação, a metodologia MCDA-C terá construído um modelo contendo os aspectos julgados pelo(s) decisores como necessários e suficientes para avaliar o contexto. As escalas neste modelo são ordinais e denominadas de descritores conforme a Figura 4. As referidas escalas, muitas vezes, valem-se de símbolos numéricos para sua representação, estes, no entanto, são simplesmente descrições semânticas ou símbolos alfanuméricos, e não números do conjunto \mathfrak{R} (conjunto dos números reais), para mais detalhes (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001; BARZILAI, 2001). É equivocado, portanto, utilizar estas escalas para qualquer função que envolva operações matemáticas ou estatísticas, pois elas não são numéricas. A MCDA-C reconhece as diferenças entre as escalas ordinais e cardinais e, para realizar a transformação, necessita mais uma vez a participação do decisor para fornecer informações que permitam conhecer a diferença de atratividade entre os níveis de cada escala. Essa atividade pode ser realizada utilizando-se vários métodos, como: Pontuação direta, Bisseção, MACBETH, entre outros (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001). A MCDA-C vale-se de todos estes métodos para transformar as escalas ordinais em cardinais. O método MACBETH, por sua fundamentação teórica, representatividade e reconhecimento prático, tem sido o mais utilizado, e por essa razão, será utilizado neste trabalho.

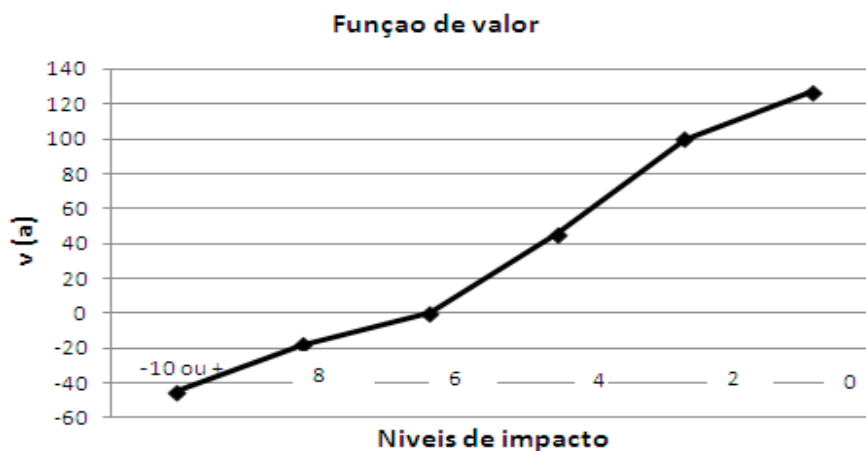
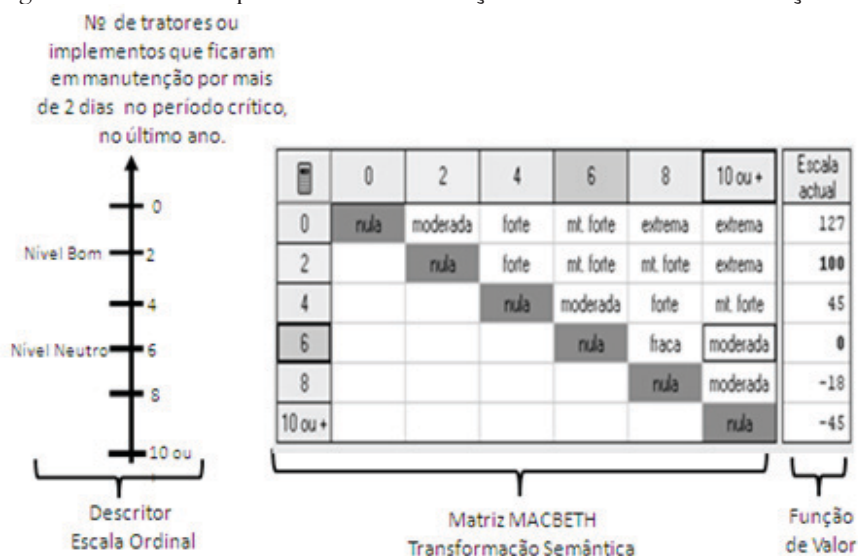
3.2.1. Funções de Valor

Obtidos os descritores de todos os pontos de vista, solicita-se ao decisor que informe a diferença de atratividade entre os níveis dos Descritores (escalas ordinais). A partir dessas informações, com o auxílio do *software* MACBETH, constroem escalas cardinais que atendam aos juízos de preferência do decisor; estas escalas são denominadas de Função de Valor (ENSSLIN et al., 2010).

O procedimento de uso do método MACBETH consiste em solicitar ao decisor que expresse a diferença de atratividade entre duas alternativas potencias a e b (a mais atrativa que b) com base em uma escala ordinal de sete categorias semânticas propostas *a priori* ao decisor para cada intervalo do descritor (BANA E COSTA et al., 1999). Os níveis de atratividade da escala semântica são: nula, muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte e extrema. Em seguida, são estabelecidos os Níveis de ancoragem Bom (100) e Neutro (0), transformando a escala em uma Escala de Intervalo Ancorada. Desse modo, os Níveis de Ancoragem Bom e Neutro terão igual grau de atratividade para todos os Descritores e igual pontuação numérica para todas as Funções de Valor (ENSSLIN et al., 2010). Com base nas respostas do decisor, constrói-se a Matriz de Julgamentos, cujos valores servem de entrada para o *software* determinar a Função de Valor. A Figura 5 apresenta o processo completo de transformação de um Descritor (escala ordinal) em uma Função de Valor (escala cardinal): O Descritor D9 – Agilidade; a Matriz de Julgamento; a escala ancorada fornecida pelo *software* M – MACBETH e a Função de Valor, numérica e gráfica.

Ao concluir a construção das funções de valor, a metodologia MCDA-C disponibiliza ao decisor um entendimento que lhe possibilita viabilizar a mensuração cardinal de cada aspecto operacional considerado relevante.

Figura 5 – Processo completo de uma transformação de um descritor em uma função de valor

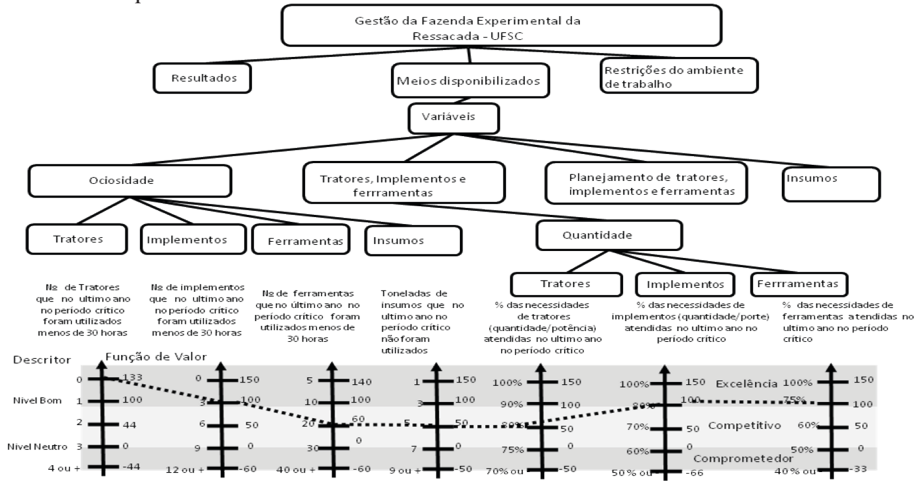


Fonte: os autores.

3.2.2 Explicitação do Status Quo do PVF analisado

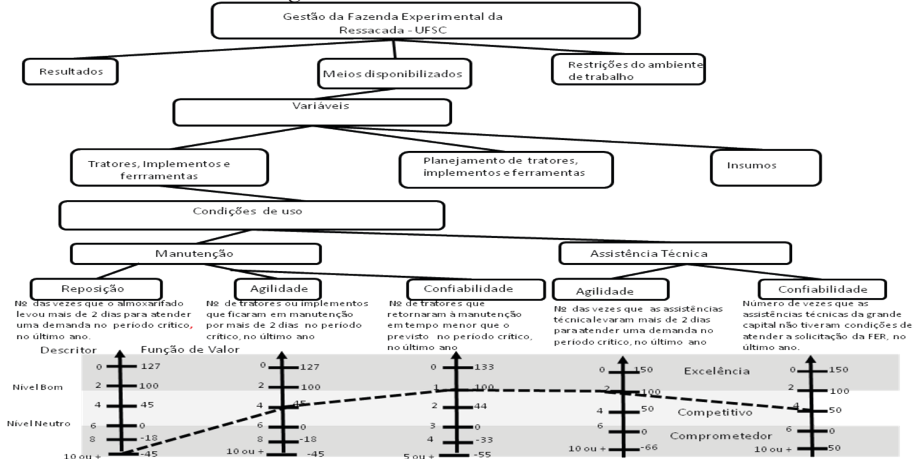
Com as informações obtidas até o momento, pode-se identificar o perfil de desempenho para este PVF, o que pode ser visualizado nas figuras 6, 7 e 8 respectivamente. À esquerda de cada Descritor é apresentada a sua escala ordinal (descritor ordinal) e à direita a escala cardinal (função de valor).

Figura 6 – Perfil do Impacto do *Status Quo* para o PVF Variáveis para os sete primeiros Descritores



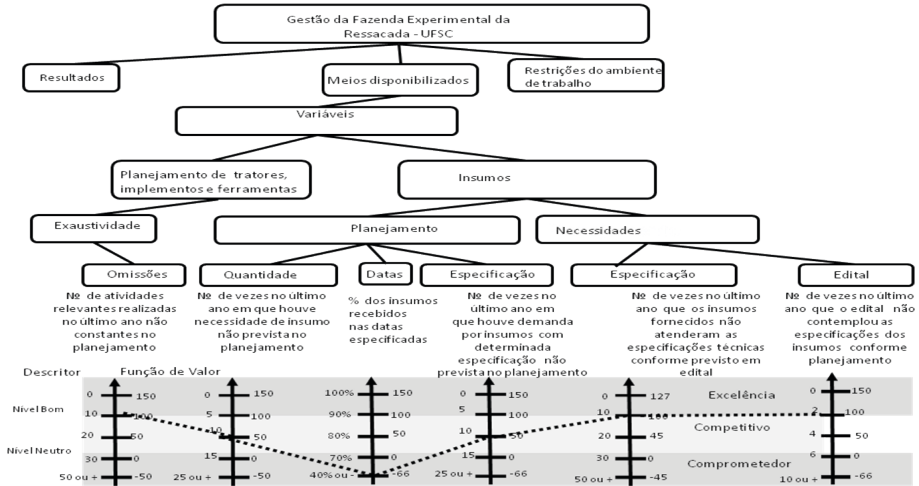
Fonte: os autores.

Figura 7 – Perfil do Impacto do *Status Quo* para o PVF Variáveis para os cinco Descritores seguintes



Fonte: os autores.

Figura 8 – Perfil do Impacto do Status Quo para o PVF Variáveis para os seis Descritores restantes



Fonte: os autores.

Pode-se verificar, nas Figuras 6, 7 e 8 o perfil de desempenho do PVF variáveis para a fazenda experimental analisada. Observa-se que esta possui desempenho de excelência para o critério tratores, já para os critérios: reposição e datas, estão com desempenho comprometedor e os demais critérios apresentam desempenho competitivo. O modelo, ao ser construído segundo os valores e preferências do decisor, permitiu visualizar o impacto da sua gestão naquilo que o gestor considera importante. Essa compreensão o ajuda a identificar onde estão suas principais vantagens competitivas e as oportunidades de melhorias.

4 CONCLUSÃO

Este artigo teve por objetivos construir um processo utilizando um modelo para expandir o entendimento do decisor de uma fazenda experimental quanto à sua gestão. O modelo construído neste estudo de caso foi legitimado pelo decisor em cada etapa de sua construção. Com isso, o trabalho e particularmente as Figuras 6, 7 e 8 responderam à pergunta de pesquisa: Quais os critérios a serem considerados no processo de gestão de uma fazenda experimental, em um modelo que se propõe a apoiar o seu gestor?

O objetivo geral da pesquisa consistiu em utilizar um processo que foi ilustrado por um modelo para avaliar o desempenho de uma fazenda experimental, de tal maneira a permitir o aprimoramento do seu processo de gestão. O trabalho iniciou com a contextualização e a explicitação dos atores envolvi-

dos (decisor, intervenientes, facilitador, agidos) e Rótulo, conforme apresentado na seção 3.1.1, atendendo ao objetivo específico. Nas seções 3.1.2 – Elementos Primários de Avaliação, Conceitos e Áreas de Preocupação e na seção 3.1.3 – Mapas Meios-Fins e Árvore de Pontos de Vista Fundamentais – o decisor em um processo interativo com o facilitador identifica, organiza e explicita os critérios que devem ser considerados, sendo: Estratégicos, Operacionais, Fixos, Variáveis, Instituição Pública de Ensino Superior e Localização. Assim, esta seção atendeu ao objetivo específico – Identificar os critérios que o decisor considera necessários e suficientes para avaliar a sua gestão.

O objetivo específico – construir escalas ordinais e cardinais para mensurar os critérios, segundo a percepção do decisor, foi atendido nas seções 3.1.4 e 3.2. A mensuração ordinal foi realizada na fase de estruturação e exibida nas seções 3.1.4 e 3.2. A figura 4 apresenta a mensuração ordinal do PVF Variáveis para os sete primeiros Descritores. A transformação da escala ordinal em cardinal é mostrada na seção 3.2 – Avaliação, e ilustrada para o Descritor – Agilidade, na figura 5 atendendo ao objetivo específico. Construir escalas ordinais e cardinais para mensurar os critérios.

O objetivo específico – Evidenciar o processo de avaliação foi apresentado na seção 3.2.2 e nas Figuras 6, 7 e 8 em que se verificou o perfil de desempenho da fazenda experimental e se evidenciou onde estão as oportunidades para melhorar seu desempenho.

Entre as contribuições do trabalho destaca-se:

- a) o seu aspecto prático ao propor a utilização de um processo ilustrado por um modelo para apoiar a gestão de uma fazenda experimental que está inserida em um contexto no qual o decisor não consegue explicitar o que deve considerar para avaliar o contexto;
- b) o fato de o modelo ser específico para o responsável pela gestão permite ao gestor visualizar as consequências de suas ações nos aspectos que ele acredita serem os mais relevantes para sua situação em particular;
- c) permite ao gestor justificar suas decisões para as demais partes interessadas, com base em seus valores e não de outrem (*accountability*);
- d) o modelo restringe o volume de informações ao necessário e suficiente para a gestão de seu contexto.

Como limitação desta pesquisa, deve-se destacar que o processo utilizado requer a participação comprometida do decisor e o elevado tempo que o processo demanda.

Deve-se evidenciar também que apesar de o modelo ser personalizado, representa os valores e preferências de um decisor; o processo utilizado é genérico, podendo ser utilizado por outros gestores.

DEVELOPMENT OF MODEL TO SUPPORT THE MANAGEMENT OF AN EXPERIMENTAL FARM

Abstract

This paper aims to propose a process to support the management of an experimental farm, which is illustrated by a model in such a way as to enable the improvement of its management process. This is a case study, the source of data collection is of primary nature. The methodological approach is classified as qualitative and quantitative research and the logic is inductive and deductive. The intervention tool was used MCDA - C, which allowed us to identify, organize and measure the aspects judged necessary and sufficient to evaluate the context. The process developed and illustrated by a model allows the manager to view the performance profile of the experimental farm of the criteria he identified as relevant to the success of its management, highlighting its competitive advantages and vulnerabilities.

Keywords: Agribusiness. Experimental farms. Decision support. Administration.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, R.C. et al. Avaliação de desempenho no processo de orçamento de uma obra de construção civil. **Ambiente construído**, v. 11, p. 85-104, 2011.

BANA E COSTA, C. A. Decision support Systems in action: integrated application in a multicriteria decision aide process. **European Journal of Operational Research**, v. 113, n. 2, p. 315-335, 1999.

BARZILAI, J. **On the foundations of measurement, IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics**, v. 1, p. 401-406, 2001.

BORTOLUZZI, S. C.; ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L. Avaliação de Desempenho dos Aspectos Tangíveis e Intangíveis da Área de Mercado: estudo de caso em uma média empresa industrial. **RBN Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 12, n. 37, p. 425-446, 2010.

Marilda da Penha Teixeira Nagaoka, et al.

BROZOVA, H. ; SUBRT, T. et al. Knowledge maps in agriculture and rural development. **Agricultural Economics-Zemедelska Ekonomika**, v. 54, n. 11, p. 546-553, 2008.

DELLA BRUNA JUNIOR, E.; ENSSLIN, L; ENSSLIN, S. R. **Supply chain performance evaluation**: a case study in a company of equipment for refrigeration. San Jose: Techonology Management Conference (ITMC): IEEE Internation, 2011.

ENSSLIN, L.; DUTRA, A.; ENSSLIN, S. R. MCDA: a constructivist approach to the management of human resources at a governmental agency. **International Transactions in Operational Research**, v. 7, n. 1, p. 79-100, 2000.

ENSSLIN, L. et al. Avaliação do Desempenho de Empresas Terceirizadas com o Uso da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão-Construtivista. **Revista Pesquisa Operacional**, v. 30, n. 1, p. 125-152, jan./abr. 2010.

ENSSLIN, L. et al. Identificação das necessidades do consumidor no processo de desenvolvimento de produtos: uma proposta de inovação ilustrada para o segmento automotivo. **Revista Produção**, 2011.

ENSSLIN, L., MONTIBELLER, G. N., NORONHA, S. M. **Apoio à Decisão**: Metodologias para Estruturação de Problemas e Avaliação Multicritério de Alternativas. Florianópolis: Insular, 2001.

FEGER, J. E; FISCHER, A; NODARI, T. M. S. Características empreendedoras de gestores públicos municipais: uma análise comparativa entre secretários e servidores. **RACE**, Unoesc, v. 8, n. 2, p. 215-238 jul./dez. 2009.

GRZEBIELUCKAS, C. et al. Instrumento para identificação das necessidades do consumidor no processo de desenvolvimento do design: Um estudo ilustrado com o projeto de um automóvel. **Gestão & produção**, v. 18, n. 2, p. 337-350, 2011.

IGARASHI, D. C. C. et al. A qualidade do ensino sob o viés da avaliação de um programa de pós-graduação em contabilidade: proposta de estruturação de um modelo híbrido. **Revista de Gestão USP**, v. 43, 117-137, 2008.

ISAAC, M. E. et al. Assessing Local Knowledge Use in Agroforestry Management with Cognitive Maps. **Environmental Management**, v. 43, n. 6, p. 1321-1329, 2009.

KEATING, B. A. Advances in farming systems analysis and intervention. **Agricultural Systems**, v. 70, n. 2-3, p. 555-579, 2001.

KEENEY, R. L. **Value-focused thinking**: a path to creative decision making. London: Harvard University Press, 1992.

LACERDA, R. T. O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. A performance measurement view of IT project management. **The International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 60, p. 132-151, 2011.

LANDRY, M. A note on the concept of problem. **Organization Studies**, v. 16, p. 315-343, 1995.

MALAFAIA, G. C. et al. Desafios para a articulação de um sistema agroalimentar local no agronegócio brasileiro da maçã: o caso da região dos Campos de Cima da Serra. **RACE**, Unoesc, v. 8. n. 1, p. 113-134, jan./junh. 2009.

MCCOWN, R. L. Changing systems for supporting farmers decisions: problems, paradigms, and prospects. **Agricultural Systems**, v. 74, n. 1, p. 179-220, 2002a.

_____. Locating agricultural decision support systems in the troubled past and socio-technical complexity of “models for management”. **Agricultural Systems**, v. 74, n. 1, p. 11-25, 2002.

MEINKE, H. et al. Increasing profits and reducing risks in crop production using participatory systems simulation approaches. **Agricultural Systems**, v. 7, n. 2-3, p. 493-513, 2001.

MONTIBELLER, G. et al. Reasoning maps for decision aid: An integrated approach for problem-structuring and multi-criteria evaluation. **Journal of the Operational Research Society**, v. 59, n. 5, p. 575-589, 2008.

NAGAOKA, M. P. T. et al. **Gestão de uma fazenda experimental utilizando-se o Balanced Scorecard**, v. 2, n. 2, p. 3-19, jul./dez. 2011.

OLIVEIRA, S. M. et al. A mecanização do corte da cana de açúcar na Destilaria S/A à luz da teoria da tomada de decisão. **RACE**, Unoesc, v. 9, n. 1-2, p. 37-52, jan./dez. 2010.

PAVLOVIC, M. Role of Automation Agents in Agribusiness Decision Support Systems. **Agrociência**, v. 42, n. 8, p. 913-923, 2008.

RITTEL, H. W. J.; WEBBER, M. M. Dilemmas in a general theory of planning. **Policy Sci**, p. 155-169, 1973.

ROY, B.; BOUYSSOU, D. Decision-aid: an elementary introduction with emphasis on multiple criteria. **Information Science and Technology**, v. 2, p. 109-123, 1993.

ROY, B. Paradigms and Challenges, Multiple Criteria Decision Analysis – State of the Art Survey. In: GRECO, J. F.; EHRGOTT, S. M. **Multicriteria Decision Analysis**: state of the art survey. Boston: Springer Verlag, London: Dordrecht, 2005.

SKINNER, W. The productivity paradox. **Management Review**, v. 75, p. 41-45, 1986.

ZAMCOPÉ, F. C. et al. Modelo para avaliar o desempenho de operadores logísticos – Um estudo de caso na indústria têxtil. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 4, p. 693-705, 2010.

Recebido em 9 de abril de 2012

Aceito em 13 de junho de 2012