



UFBA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI

DOUTORADO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL

ANA CRISTINA GONÇALVES CASTRO SILVA

MODELO DE AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO PARA GESTÃO
ORGANIZACIONAL, APLICADO AO POLO EXPORTADOR DE
FRUTAS DO VALE DO SÃO FRANCISCO



SALVADOR
2016

ANA CRISTINA GONÇALVES CASTRO SILVA

**MODELO DE AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO PARA GESTÃO
ORGANIZACIONAL, APLICADO AO POLO EXPORTADOR DE FRUTAS DO
VALE DO SÃO FRANCISCO**

Trabalho de Tese apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial, da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Engenharia Industrial, neste ano em curso.

Orientadores:

Prof. Dr. Cristiano Hora de Oliveira Fontes

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial – Universidade Federal da Bahia (PEI - UFBA)

Prof^a. Dra. Ava Santana Barbosa

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial – Universidade Federal da Bahia (PEI - UFBA)

SALVADOR - BA

2016

S586 Silva, Ana Cristina Gonçalves Castro.
Modelo de avaliação multicritério para gestão organizacional,
aplicado ao pólo exportador de frutas do Vale do São Francisco/
Ana Cristina Gonçalves Castro Silva. – Salvador, 2016.
178 f. : il. color.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Hora de Oliveira Fontes.

Co-orientadora: Profa. Dra. Ava Santana Barbosa.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia. Escola
Politécnica, 2016.

1. Frutas - cultivo. 2. Administração. 3. Avaliação
multicritério. I. Fontes, Cristiano Hora de Oliveira. II. Barbosa,
Ava Santana. III. Universidade Federal da Bahia. IV. Título.

CDD: 658

“MODELO DE AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO PARA GESTÃO ORGANIZACIONAL, APLICADO AO POLO EXPORTADOR DE FRUTAS DO VALE DO SÃO FRANCISCO”.

ANA CRISTINA GONÇALVES CASTRO SILVA

Tese submetida ao corpo docente do programa de pós-graduação em Engenharia Industrial da Universidade Federal da Bahia como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de doutor em Engenharia Industrial.

Examinada por:

Prof. Carlos Arthur Teixeira Cavalcante _____
Doutor em Engenharia de Produção, Brasil, 1999;

Prof. Ângelo Márcio Oliveira Sant'Anna _____
Doutor em Engenharia de Produção, Brasil, 2009;

Prof. Francisco Gaudêncio Mendonça Freires _____
Doutor em Engenharia e Gestão Industrial, Portugal, 2007;

Pedro Carlos Gama da Silva _____
Doutor em Ciência Econômica, Brasil, 2001;

Prof. Thiago Magalhães Amaral _____
Doutor em Engenharia de Produção, Brasil, 2013;

Salvador, BA - BRASIL
MAIO/2016

*A Castro, José e Maria, por serem a razão da
minha vida.*

Nascer sabendo é uma limitação porque obriga a apenas repetir e, nunca, a criar, inovar, refazer, modificar. Quanto mais se nasce pronto, mais refém do que já se sabe e, portanto, do passado; aprender sempre é o que mais impede que nos tornemos prisioneiros de situações que, por serem inéditas, não saberíamos enfrentar.

Mario Sergio Cortella

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por sempre conduzir minha vida.

A José de Castro, meu esposo, por sempre me apoiar e me conduzir em todos os momentos. A José e Maria, por me inspirarem e por darem um novo sentido as nossas vidas.

Aos meus pais, por tudo que sempre fizeram por mim. Aos meus irmãos, especialmente Neilza e Neilde que sempre me apoiaram e estiveram ao meu lado. Ao meu cunhado Raimundo, por todo apoio, principalmente logístico, que sempre me deu. A Anália, pela acolhida e por todo carinho e incentivo.

Agradeço aos meus orientadores Dr. Cristiano Hora de Oliveira Fontes e a Dra. Ava Santana Barbosa, pela confiança, incentivo, a forma como conduziram o trabalho e por me instigarem a fazer sempre o melhor.

A UNIVASF e aos meus colegas do Colegiado de Engenharia de Produção, especialmente meus amigos Thiago Magalhães Amaral, José Luiz Moreira de Carvalho e Paulo César Rodrigues Lima Júnior que sempre me apoiaram.

As empresas que participaram da pesquisa de campo, obrigada por todas as informações passadas. Agradeço especialmente a gerente responsável pela empresa onde foi aplicado o estudo de caso, por toda confiança e contribuição.

A todos e a cada um,

Muito obrigada.

RESUMO

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas. A fruticultura é um dos setores mais importantes do agronegócio brasileiro, pois é um segmento estratégico para o desenvolvimento socioeconômico do país. No Vale do São Francisco, fatores como o empreendedorismo, a cooperação entre produtores, características ambientais como calor, baixa umidade e grandes investimentos em projetos públicos de irrigação favorecem a produção de frutas. No entanto, a gestão organizacional nessas empresas influencia diretamente o ambiente competitivo. Um fator importante para a gestão do organizacional é a tomada de decisão. Assim, este trabalho propõe um modelo de tomada de decisão com base no método multicritério PROMETHEE II para fornecer um ranking de alternativas consistentes e viáveis para a melhoria da gestão organizacional em uma empresa de produção e comercialização de frutas localizada no Vale do São Francisco no Brasil. O modelo desenvolvido permitiu a identificação e contextualização de problemas de gestão organizacional e o ranking de possíveis alternativas para esses problemas. As ações implementadas a partir dos planos de ações elaborados com base nas principais alternativas do identificadas propiciaram uma melhoria no comprometimento dos funcionários e no processo de comunicação da empresa, além de ganhos tangíveis como o aumento de 7% na produtividade da safra de 2015, redução de 15% nos custos de produção, relacionados a mão de obra, e diminuição de 5% no índice absenteísmo.

Palavras-chave: Produção de frutas; Gestão Organizacional; PROMETHEE II; Vale do São Francisco.

ABSTRACT

Brazil is the world's third largest producer of fruits. Fruit growing is one of the most important sectors of Brazilian agribusiness, as it is a strategic segment for the socio economic development of the country. In the São Francisco Valley, factors such as entrepreneurship, cooperation between producers, environmental features like high temperatures, low humidity and major investments in projects of public irrigation favor the management and production of high-valued fruits. However, organizational performance management in these companies influences the competitive environment. An important factor in organizational management is the decision making. This work proposes a decision-making model based on the multiple criteria PROMETHEE II method in order to provide a ranking of consistent and viable alternatives capable of improving the organizational management in a company located in the São Francisco Valley (Brazil). The model enabled the identification and contextualization of organizational management issues and the ranking of possible alternatives to cope with these ones. The actions implemented from the developed action plans based on the main identified alternatives have provided improvements in the commitment of employees and the company's communication process, as well as tangible gains, such as the 7% increase in productivity of the 2015 harvest, reducing 15% the production costs related to labor, and 5% decrease in the absenteeism index.

Keywords: Fruit Crops; Organizational management; PROMETHEE II; The São Francisco Valley..

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Estrutura do Trabalho.....	26
Figura 2.1. Delineamento da Pesquisa.....	29
Figura 2.2. Metodologia para construção do modelo multicritério aplicado à gestão organizacional.....	31
Figura 3.1. Níveis da cultura organizacional.....	34
Figura 3.2. Modelo da dinâmica cultural.....	37
Figura 3.3. Camadas da Cultura organizacional.....	39
Figura 3.4. Modelo de Cultura.....	42
Figura 3.5. Estrutura teórica das interfaces do sistema de medição de desempenho.....	51
Figura 3.6. Processo de decisão multicritério.....	57
Figura 3.7. Processo de geração de alternativas.....	60
Figura 3.8. Funções de preferências do PROMETHEE.....	72
Figura 3.9. Fluxograma do algoritmo implementado.....	74
Figura 3.10. Projeção dos pesos no Plano GAIA.....	78
Figura 5.1. Modelo decisório da economia clássica e racionalidade absoluta.....	108
Figura 5.2. Estrutura do Modelo.....	109
Figura 6.1. Fluxo Líquido das alternativas.....	124
Figura 6.2. Plano GAIA gerado pelo <i>software</i> Visual PROMETHEE®	125

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1. Modelos de Avaliação de Desempenho mais citados na literatura.....	49
Quadro 3.2. Relação entre gestão de desempenho e cultura organizacional.....	53
Quadro 3.3. Relações Básicas de Preferência.....	63
Quadro 3.4. Estruturas Básicas de Sistemas de Relações de Preferências sem Incomparabilidade.....	64
Quadro 3.5. Estruturas Básicas de Sistemas de relações de Preferência com Incomparabilidade.....	65
Quadro 4.1. Categorias intermediárias.....	99
Quadro 4.2. Síntese das categorias de análise.....	100
Quadro 4.3. Certificações utilizadas pelas empresas pesquisadas.....	102
Quadro 6.1. Atores envolvidos no processo de decisão.....	115
Quadro 6.2. Plano de ação (5W2H) elaborado para a alternativa A ₁	129
Quadro 6.3. Plano de ação (5W2H) elaborado para a alternativa A ₅	130
Quadro 6.4. Plano de ação (5W2H) elaborado para a alternativa A ₃	131
Quadro 6.5. Treinamentos do Plano de Capacitação.....	135

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1. Exportação de uvas frescas no Brasil nos anos de 2008, 2009 e 2010.....	80
Tabela 4.2. População, área territorial e PIB do APL.....	85
Tabela 4.3. Produção de uvas no APL, 2010 a 2012.....	86
Tabela 4.4. Produção de mangas no APL, 2010 a 2012.....	86
Tabela 4.5. Análise comparativa dos principais selos de certificação de frutas.....	95
Tabela 4.6. Quantidade produzida e exportada pelas empresas pesquisadas.....	101
Tabela 6.1. Escala de diferencial semântico com cinco pontos.....	119
Tabela 6.2. Escala Semântica para o peso dos critérios.....	119
Tabela 6.3. Matriz de Avaliação dos Critérios.....	119
Tabela 6.4. Matriz de Avaliação das Alternativas.....	119
Tabela 6.5. Matriz de Avaliação preenchida.....	120
Tabela 6.6. Peso dos Critérios.....	121
Tabela 6.7. Matriz de Preferência.....	121
Tabela 6.8. Matriz de Preferência agregada.....	123
Tabela 6.9. Fluxos de Sobreclassificação.....	123
Tabela 6.10. <i>Ranking</i> das alternativas.....	124
Tabela 6.11. Intervalo de estabilidade.....	127

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEPRO	Associação Brasileira de Engenharia de Produção
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
APL	Arranjo Produtivo Local
BPA	Boas Práticas Agrícolas
BSC	<i>Balanced scorecard</i>
CHESF	Companhia Hidroelétrica do São Francisco
CNA	Confederação Nacional da Agricultura
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
CVSF	Comissão do Vale do São Francisco
ELECTRE	<i>Elimination Et Choix Traduisant la Réalité</i>
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUREP	<i>Euro-Retailer Produce Working Group</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
GAIA	<i>Geometric Analysis for Interactive Aid</i>
GAP	<i>Good Agriculture Practices</i>
HACCP	<i>Hazard Analysis and Critical Control Points</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IOBC	<i>Internacional Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants</i>
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MAUT	<i>Multiple Attribute Utility Theory</i>
MCDA	<i>Multicriteria Decision Analysis</i>
PCCC	Pontos de Controle e Critérios de Cumprimento
PI	Produção Integrada
PIB	Produto Interno Bruto
PIF	Produção Integrada de Frutas
PMQ	<i>Performance Measurement Questionnaire</i>
PO	Pesquisa Operacional
PROMETHEE	<i>Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation</i>
SAG	Sistemas Agroindustriais
SI	Sistema de Informação
SMD	Sistema de Medição de Desempenho
TNC	<i>Tesco Natures Choice</i>
VSF	Vale do São Francisco

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	18
1.1. Contextualização do tema.....	18
1.2. Definição do Problema.....	20
1.3. Objetivos.....	22
1.3.1. Objetivo Geral.....	22
1.3.2. Objetivos Específicos.....	22
1.4. Justificativa.....	23
1.5. Delimitações da Pesquisa.....	25
1.6. Organização do Trabalho.....	25
2. MÉTODO DE PESQUISA.....	27
2.1. Classificação da pesquisa.....	27
2.1.1. Tipo de pesquisa.....	27
2.1.2. Natureza da pesquisa.....	27
2.1.3. Técnicas de pesquisa.....	27
2.1.4. Campo de atuação.....	28
2.2. Delineamento da pesquisa.....	28
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	32
3.1. Cultura Organizacional.....	32
3.1.1. Conceitos e definições.....	32
3.1.2. Abordagens da cultura organizacional.....	34
3.1.3. Considerações.....	44
3.2. Desempenho Organizacional.....	45
3.2.1. Conceitos e definições.....	46
3.2.2. Medição e Gestão do Desempenho.....	47
3.2.3. Relação entre a Cultura Organizacional e Desempenho Organizacional.....	50
3.3. Modelagem Multicritério de Apoio à Decisão.....	55
3.3.1. Conceitos e definições.....	55
3.3.2. Processo de decisão multicritério.....	57
3.3.3. Modelagem de Preferência.....	62

3.3.4. Métodos MCDA.....	67
3.3.5. Considerações.....	78
4. CONTEXTUALIZAÇÃO DO AMBIENTE DA PESQUISA.....	79
4.1. Panorama da fruticultura no Brasil.....	79
4.2. O Arranjo Produtivo Local da Fruticultura no Sub Médio Vale do São Francisco.....	81
4.2.1. Breve Histórico do APL do Vale do São Francisco.....	82
4.2.2. Importância do APL do Vale do São Francisco.....	84
4.3. Normas e certificações.....	87
4.3.1. Sistemas de Certificação.....	87
4.3.2. Certificação aplicada à fruticultura.....	89
4.3.3. Papel da certificação na cadeia de produção de frutas.....	95
4.4. Diagnóstico das práticas de gestão de desempenho utilizadas pelas empresas exportadoras de frutas do Vale do São Francisco.....	98
4.4.1. Construção das categorias de análise.....	98
4.4.2. Caracterização da empresa e do mercado.....	100
4.4.3. Qualidade do Processos e Produtos.....	102
4.4.4. Gestão de Processos.....	103
4.4.5. Considerações.....	105
5. MODELO DE AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO PARA GESTÃO ORGANIZACIONAL.....	106
5.1. Modelos de tomada de decisão.....	106
5.2. Estrutura do Modelo proposto.....	109
5.3. Etapas do Modelo.....	110
6. APLICAÇÃO DO ESTUDO DE CASO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	115
6.1. Descrição da empresa.....	115
6.2. Estruturação do Problema.....	115
6.2.1. Identificação dos atores.....	115
6.2.2. Definição das alternativas.....	116
6.2.3. Definição dos critérios qualitativos.....	116
6.2.4. Matriz avaliação.....	118
6.3. Aplicação do Método PROMETHEE II.....	120

6.4. Utilizando o Modelo para informar.....	123
6.4.1. Cálculo dos Fluxos de Sobrecassificação.....	123
6.4.2. Análise do Plano GAIA.....	125
6.4.3. Análise de Sensibilidade.....	126
6.4.4. Discussão adicional sobre o <i>ranking</i>	127
6.5. Desenvolvimento do plano de ação.....	128
6.6. Implementação das ações.....	132
6.6.1. Ações implementadas para a alternativa A ₁ - Fortalecer o processo de comunicação interna.....	132
6.6.2. Ação implementada para a alternativa A ₅ - Realizar a Análise integrada do desempenho.....	132
6.6.3. Ações implementadas para a alternativa A ₃ - Fortalecer o comprometimento organizacional.....	133
7. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	136
7.1. Conclusões.....	136
7.2. Sugestões para trabalhos futuros.....	137
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	138
APÊNDICES.....	156
APÊNDICE A - Questionário semiestruturado	
APÊNDICE B – Artigo: Certification Rules for the Fruit Agri-Business	
APÊNDICE C – Artigo: Multicriteria evaluation model for organizational performance management applied to the Polo Fruit Exporter of the São Francisco Valley	

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização do tema

O agronegócio é composto de subsetores inter-relacionados trabalhando em conjunto para fornecer bens e serviços aos consumidores ao redor do mundo (PLATA, 2001). Em uma determinada região ele é formado por um conjunto de sistemas agroindustriais (SAG). O SAG é entendido como uma sucessão de operações verticalmente organizadas de atividades produtivas desde a produção até o consumidor final. Este sistema comporta os seguintes elementos fundamentais para a sua análise; agentes, relações entre eles, setores, organizações de apoio e ambiente institucional (ZYLBERSZTAJN; NEVES, 2000).

O agronegócio, agrega valor ao produto agrícola e utiliza cada vez mais tecnologia. Tem uma representação muito expressiva no cenário nacional, através de programas que atendem as classes menos favorecidas, mas que possuem alto conhecimento e mão de obra produtiva ao país (SOUZA; OLIVEIRA, 2015).

De acordo com Souza Filho, Guanziroli e Buainain (2008), o sistema agroindustrial (SAG) provém de padrões sistemáticos de interação dos vários agentes sociais e econômicos das cadeias agroindustriais e não da simples agregação de propriedades desses componentes. Deste modo, o sistema não se constitui na mera soma das partes de um todo e, na verdade, caracteriza-se pelos padrões de interação das partes e não apenas pela agregação destas. Assume-se que o sistema expresse uma totalidade composta dos seus elementos constituintes, tais como produtores, cooperativas, agroindústrias, sindicatos, distribuição, etc. Dessa forma, o estudo dos SAGs se caracteriza cada vez mais como um importante fator de compreensão da interligação entre indústrias de insumos, produção agropecuária, indústrias de alimentos e o sistema de distribuição. Isso é devido ao fato de que os SAGs são analisados sob uma ótica sistêmica, ou seja, há uma avaliação das relações entre os agentes ao longo de diferentes setores da economia, em oposição à visão tradicional, na qual há uma distinção entre os setores agrícola, industrial e de serviços (ZYLBERSZTAJN, 2005).

De acordo com Collier (2008), a intensificação da agricultura brasileira constitui um capítulo privilegiado na história-geográfica do agronegócio mundial contemporâneo. Por causa das áreas de produção e ganhos de produtividade, o país

consolidou a sua posição como líder global e até mesmo como um "modelo" comercial de produção agrícola integrada.

Existem vários tipos de sistemas agroindustriais, por exemplo: o do leite, da carne, da soja, citrícola, da madeira, etc. Porém, este trabalho concentra-se no sistema agroindustrial de frutas, o qual é constituído por dois subsistemas, denominados agrocomercialização e agroindustrialização. O sistema de agrocomercialização considera as fases de produção, comercialização e consumo de frutas frescas. Estima-se que 47% das frutas produzidas são destinadas a esse subsistema. O subsistema de agroindustrialização corresponde ao sistema que incorpora fases de industrialização na ponta da cadeia produtiva, ou seja, está relacionado ao caminho que as frutas frescas percorrem até se tornarem produtos processados. Estima-se que 53% das frutas produzidas fazem parte desse subsistema (IBRAF, 2010).

As frutas frescas se tornaram um dos produtos mais globalizados do setor agrícola. A tendência à globalização tem sido incrementada pela redução de custos no transporte, melhoria nas instalações da cadeia do frio, modernização da infraestrutura, aumento da renda da classe média e mudanças nos hábitos alimentares. Apesar da dificuldade logística para trajetos de longas distâncias, considerando que estes produtos são perecíveis, estima-se que cerca de 10% da produção mundial de frutas são comercializadas internacionalmente, o que significa cerca de 55 milhões de toneladas por ano (VALENTE JUNIOR, 2009).

Bustamante (2009), em seu trabalho sobre a fruticultura nacional, buscou conhecer as características dos agentes econômicos, infraestrutura, vantagens e principais entraves do polo fruticultor do Vale do São Francisco. O trabalho constatou que, desde a abertura comercial ocorrida no início da década de 1990, o agronegócio tem ganhado importância na economia brasileira. O autor concluiu, entre outros, que existe uma má gestão empresarial como a ausência de estratégias empresariais, além de uma generalização dos problemas encontrados nos 'desencontros' entre as instituições de pesquisa e as empresas no que diz respeito aos temas de pesquisa e ao tempo de processamento das informações.

No ano de 2013, o Brasil se consolidou como o terceiro maior produtor mundial de frutas, atrás apenas da China e da Índia e, mais especificamente em relação a frutas de clima tropical, o país continua em primeiro lugar (SANTOS et al., 2014). A fruticultura brasileira é destacada na literatura, sobretudo no que diz respeito às normas

e certificações utilizadas e a competitividade que estas podem proporcionar aos produtores e exportadores. Trabalhos relacionados à análise socioeconômica do ambiente produtivo também são apresentados (LIMA; MIRANDA, 2001; OLIVEIRA, 2005; GUEDES; SENA; TOLEDO, 2007; SANTOS, 2008; DORR; GROTE, 2009; GOULART, 2011; FACHINELLO et al., 2011). A adoção de certificações que confirmam a qualidade e a sanidade dos produtos é um reflexo das condições impostas internacionalmente. O mercado europeu tem se destacado como o principal importador de frutas frescas brasileiras e pelo seu alto nível de exigência tem estabelecido como requisito de importação a apresentação desses certificados (DORR; GROTE, 2009).

1.2. Definição do Problema

De acordo com Cook e Chaddad (2000), as pesquisas sobre agronegócio evoluíram em dois níveis de análises: os estudos de coordenação vertical e horizontal entre os participantes da cadeia produtiva, conhecido como economia do agronegócio, e os estudos de tomada de decisão dentro das estruturas de governança das cadeias agroalimentares alternativas, conhecidos como gestão do agronegócio. Segundo King et al., (2010), compreender e antecipar a dinâmica do ambiente global do agronegócio será cada vez mais um importante desafio. Dessa forma, a gestão de desempenho organizacional torna-se essencial para enfrentar as mudanças ocorridas no ambiente de negócio das empresas e aumentar as oportunidades para os sistemas agroindustriais (NEVES, 2008).

Apesar da importância do agronegócio, os estudos sobre a gestão organizacional nesse setor ainda são escassos (AULAKH; KOTABE; TEEGEN, 2000; NICHOLLS-NIXON, et al., 2011). Para manterem-se competitivas, as organizações estão sentindo a necessidade de dispor de ferramentas que possibilitem um processo de tomada de decisão mais fundamentado. Segundo Maximiano (2011), uma empresa para se tornar competitiva precisa adotar estratégias que consigam garantir sua participação no mercado. Por sua vez, estas estratégias são singulares a cada empresa por contemplarem características específicas referentes à missão, negócios e objetivos, entre outros. Desta forma, o desempenho e a eficiência são resultados de capacitações acumuladas e estratégias competitivas adotadas pelas empresas, em função de suas percepções quanto à concorrência e ao ambiente econômico em que estão inseridas (COUTINHO; FERRAZ, 2002).

No âmbito do agronegócio, Callado e Moraes Filho (2005) afirmam que a gestão das empresas ligadas ao agronegócio brasileiro ainda se desenvolve dentro de critérios tradicionais que apresentam um padrão de desempenho restrito, considerando seu potencial global. Porém, a gestão de desempenho organizacional possui impacto significativo neste setor (SILVA; FONTES; BARBOSA, 2015). Dessa forma, a necessidade de discutir novos conceitos e de desenvolver novas ferramentas de gestão organizacional é resultante da profissionalização da gestão das empresas que tem exigido, cada vez mais, modelos de gestão que consigam produzir informações úteis e relevantes para apoiar a decisão. Esse processo é motivado por influência de seus *stakeholders*, entre eles: os clientes, que a cada dia exigem produtos e serviços com mais qualidade; os acionistas, que exigem cada vez mais eficiência e eficácia nos processos da empresa, os funcionários, que conseguem enxergar o quanto são importantes para a organização e, a comunidade em geral, que tem exigido das organizações cuidados com o meio ambiente e com a responsabilidade social.

Outro fator relevante para a gestão organizacional é a tomada de decisão (SILVA; FONTES; BARBOSA, 2015). Os modelos de processos decisórios de problemas multicritérios têm como finalidade apresentar uma lista ordenada das alternativas para solução de um problema, de acordo com as preferências dos decisores, ou selecionar, entre todas alternativas, a solução que melhor satisfaça os objetivos estes últimos. Neste sentido, a abordagem multicritério oferece uma alternativa consistente para a tomada de decisão (ROSAKIS; SOURIE; VANDERPOOTEN, 2001).

A tomada de decisão envolve um processo complexo na medida em que necessita da consideração de múltiplas variáveis que influenciam os resultados, sejam as mesmas internas ou externas ao ambiente de decisão (MACHADO et al., 2014). No ambiente dos agronegócios, o cenário observado não é diferente. A gestão organizacional de uma empresa de agronegócio envolve uma série de decisões específicas à mesma, o que abrange uma crescente complexidade de elementos envolvidos. Isto ocorre em função de sistemas produtivos cada vez mais modernos e aperfeiçoados, pela exigência do mercado externo, bem como pelo aumento de valor agregado de alguns produtos finais e pela ampliação de opções existentes entre os insumos disponíveis.

De acordo com Nascimento, Reginato e Lerner (2007), a construção de um modelo de gestão organizacional que possua uma estrutura bem definida, organizada e coordenada, que harmonize a gestão das atividades orientada por regras de conduta pré-

estabelecida, poderá representar um diferencial em meio a concorrência. O modelo de gestão, ao formalizar o processo de gestão – que geralmente compreende as etapas de planejamento, execução e controle - estrutura e harmoniza as bases da gestão estratégica de custos.

Todos esses aspectos produzem uma necessidade de considerar e gerenciar, simultaneamente, os recursos da organização, pois, cada vez mais, os *stakeholders* cobram melhores desempenhos das empresas.

Com base na problemática apresentada, surge a pergunta de pesquisa que orienta este trabalho:

Como os métodos de *Multicriteria Decision Analysis* - MCDA poderiam ser incorporados a um modelo de gestão para tomada de decisão, a fim de melhorar a gestão organizacional em empresas de produção e comercialização de frutas?

Neste sentido, este trabalho teve o objetivo geral e os objetivos específicos apresentados a seguir:

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Geral

Desenvolver um modelo de tomada de decisão integrando conceitos de gestão e cultura organizacional à MCDA, visando a melhoria do gerenciamento organizacional em empresas de produção e comercialização de frutas.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Contextualizar o ambiente de pesquisa e as práticas de gestão de desempenho utilizadas pelas empresas exportadoras de frutas do Vale do São Francisco;
- Elaborar um modelo de gestão organizacional, para solução de problemas gerenciais em empresas do setor de fruticultura;
- Aplicar o modelo elaborado em uma empresa produtora e exportadora de frutas do Vale do São Francisco.

1.4. Justificativa

A justificativa para realização deste trabalho está baseada em três condições básicas apresentadas, quais sejam, originalidade, importância e viabilidade (Castro, 2006).

No que se refere a originalidade esta pesquisa se justifica pela lacuna de pesquisa científica sobre a gestão organizacional integrada a MCDA, aplicada ao setor do agronegócio, especialmente ao setor de fruticultura.

Em termos de importância a pesquisa se justifica em três linhas: (i) contribuição à comunidade científica da área de Engenharia de Produção, com destaque para as subáreas da Gestão Organizacional e da Pesquisa Operacional; (ii) contribuição ao setor de produção e exportação de frutas do Vale do São Francisco; e (iii) contribuição teórica através da proposição de uma abordagem de aplicação de MCDA na gestão organizacional.

O presente estudo é viável na medida em que há o interesse das empresas produtoras e exportadoras de frutas do Vale do São Francisco para o desenvolvimento do modelo, possibilitando assim o acesso da pesquisadora às informações necessárias para a execução do trabalho.

O trabalho se justifica pela importância econômica e social da produção de frutas no Vale do São Francisco, seja na promoção de renda para produtores rurais, geração de milhares de empregos diretos e indiretos, na arrecadação de impostos, na colaboração para o crescimento da economia do país, entre outros benefícios destacado no Capítulo 4 deste trabalho.

Ao analisar alguns modelos de gestão de desempenho disponíveis na literatura, citados no capítulo 3 deste trabalho, optou-se pela integração dos conceitos de gestão organizacional baseado em MCDA, considerando as seguintes potencialidades: (i) manipulação de informações qualitativas e quantitativas do processo de gestão organizacional; (ii) obtenção e apresentação de objetivos e valores do decisor; (iii) flexibilização do processo decisório, permitindo a reflexão sobre objetivos, prioridades e preferências do processo gestão organizacional; (iv) geração sistemática de um conjunto de ações e meios para apoiar o processo decisório.

Muitos métodos MCDA foram propostos na literatura e, de acordo com Campos (2011), a escolha de cada método depende fundamentalmente da problemática a ser

resolvida, das preferências individuais, dos tipos de critérios, da maneira como será conduzida a modelagem de preferência da multidisciplinaridade, bem como, a escolha do método MCDA a ser usado dependerá da aceitabilidade do(s) decisor(es).

A estrutura de preferência do decisor atendeu a uma lógica de abordagem não compensatória, ou seja, o desempenho de um critério não é compensado pelo desempenho dos demais e, neste caso, os métodos de sobreclassificação são os mais indicados. Dentre os métodos MCDA, os que mais se encaixam para a problemática estudada são os métodos de sobreclassificação das famílias ELECTRE e PROMETHEE. Porém, no que refere-se aos métodos PROMETHEE, um aspecto importante está relacionado à facilidade do (s) decisor (es) entender os conceitos e parâmetros intrínsecos ao método, o que simplifica o processo de modelagem de preferências e, conseqüentemente, aumenta a efetividade da aplicação do método multicritério. Esse aspecto representa uma grande vantagem dos métodos PROMETHEE sobre os métodos ELECTRE. Além disso, o PROMETHEE II não pressupõe a existência de apenas uma única “melhor alternativa” e sim de uma ordenação de alternativas, o que facilita a ação gerencial do decisor. Entretanto, de acordo com Brans e Mareschal (2002), uma das maiores dificuldades do uso do PROMETHEE pode ser a dificuldade do decisor em entender as funções de preferência. No caso deste estudo, isto não teve um impacto significativo pois em problemas com alternativas e critérios qualitativos, a função do Tipo I (usual) – que não requer os limites de indiferença e preferência – é considerada apropriada. Pode-se considerar que essa a função de preferencial do Tipo I (usual) é uma função de preferência rígida e não apresenta uma abordagem *fuzzy*. Mais detalhes sobre as funções de preferências estão destacadas no Capítulo 3.

A abordagem multicritério, utilizando o método PROMETHEE, foi aplicada em diferentes áreas tais como planejamento de recursos empresariais, gestão hospitalar, setor de energia elétrica, fornecimento de gás, reciclagem de água, tecnologia da informação e análise da qualidade do ar (KILIC; ZAIM; DELEN, 2015; AMARAL; COSTA, 2014; KABIR; SUMI, 2014; TAVANA et al., 2013; CHEN et al., 2012; CHEN; WANG; WU, 2011; FRIEND; AYOKO; GUO, 2011). Especificamente no setor do agronegócio, o método PROMETHEE II foi aplicado na avaliação de desempenho financeiro (Baourakis et al., 2002; Kalogeras, et al., 2005), seleção de frutas que melhor se adequam às condições do mercado (Almeida; Almeida, 2012) e a priorização das

políticas públicas para apoio a agricultura familiar (SILVA; LEVINO; SILVA, 2013). Porém, estes trabalhos possuem um enfoque voltado para a avaliação de desempenho financeiro e de problemas de seleção ou priorização de determinadas variáveis inerentes a um determinado processo e não consideram a gestão organizacional no escopo do processo de tomada de decisão. Este trabalho propõe um modelo de tomada de decisão, baseado no método multicritério PROMETHEE, mais especificamente o PROMETHEE II, que fornece um *ranking* de alternativas viáveis e consistentes para a melhoria da gestão organizacional em uma empresa do setor do agronegócio.

1.5. Delimitações da Pesquisa

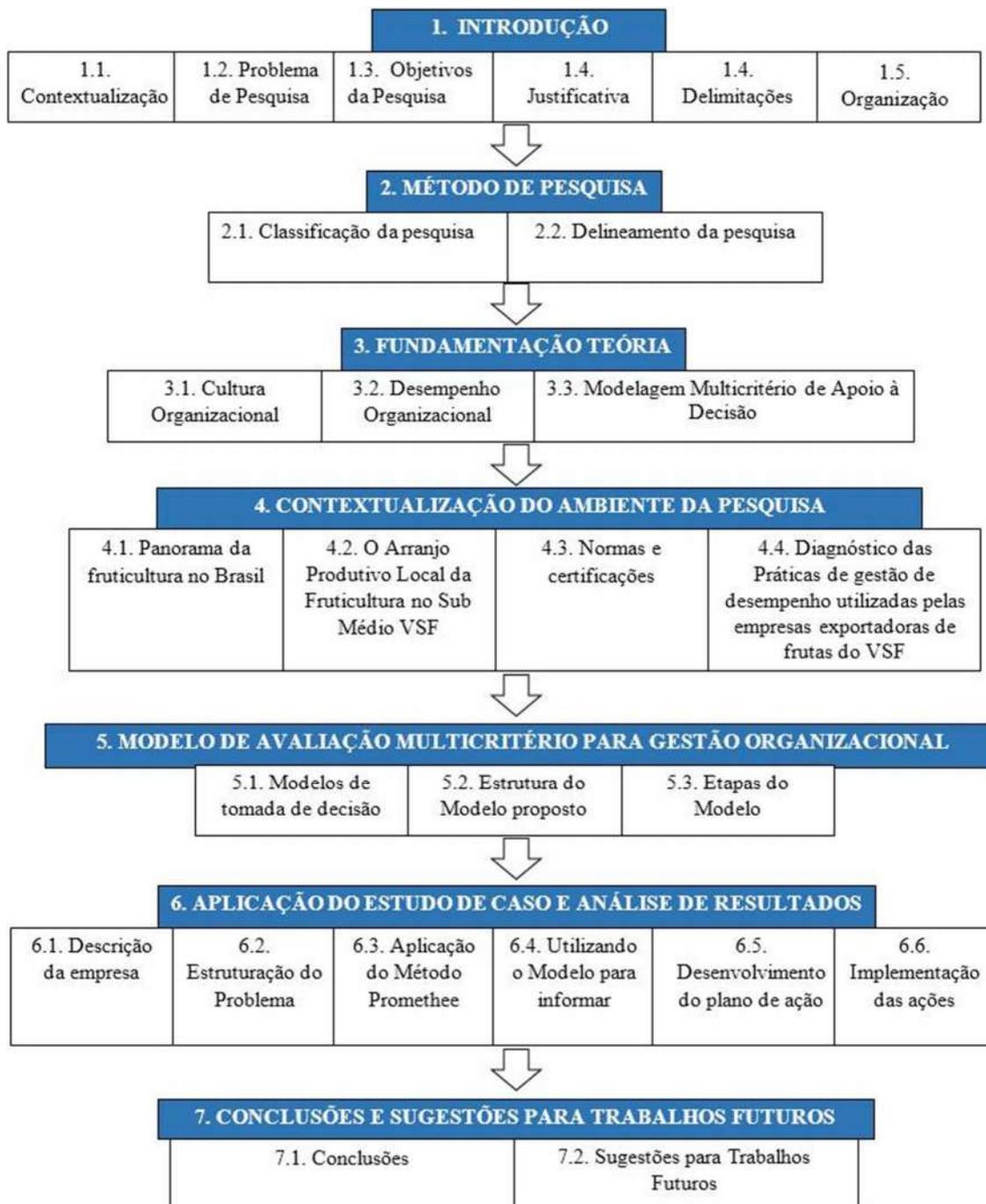
A proposta inicial da tese era a construção de um modelo de Gestão de Desempenho, o que justifica o fato da elaboração do aporte teórico, abordado no Capítulo 3, sobre Medição e Gestão de Desempenho. Porém, quando foi feita a contextualização da pesquisa (Fase 2), percebeu-se que as empresas pesquisadas já possuíam práticas de medição de desempenho, que incluíam indicadores que monitoravam os principais processos da empresa. Entretanto, foi identificado a necessidade de uma ferramenta que auxiliasse os gestores nas tomadas de decisão e que melhorasse a gestão organizacional dessas empresas e, desta forma, optou-se pela elaboração de um modelo de Gestão Organizacional que integrasse conceitos de Gestão e Cultura Organizacional à MCDA.

No entanto, a medida que surgirem novos estudos e direcionamentos, estes aspectos poderão ser incorporados aos estudos e pesquisas futuros.

1.6. Organização do Trabalho

O trabalho está estruturado em sete capítulos: (i) introdução; (ii) método de pesquisa; (iii) fundamentação teórica; (iv) contextualização do ambiente da pesquisa; (v) modelo de avaliação multicritério para gestão organizacional; (vi) aplicação do estudo de caso e análise de resultados; e, (vii) conclusões e sugestões para trabalhos futuros. A Figura 1.1 ilustra a estrutura para realização do trabalho.

Figura 1.1. Estrutura do Trabalho



2. MÉTODO DE PESQUISA

2.1. Classificação da pesquisa

Essa pesquisa assume um caráter de pesquisa teórica na primeira fase, quando foi feito o levantamento do aporte teórico com o objetivo de coletar pressupostos para a construção do modelo, e de pesquisa aplicada nas demais fases, quando foram realizadas pesquisas de campo e na construção e aplicação do modelo elaborado.

2.1.1. Tipo de pesquisa

O presente trabalho assumiu um caráter descritivo, já que buscou expor os conceitos, já conhecidos na literatura, acerca da Cultura Organizacional e da Gestão de Desempenho, bem como procurou descrever, através da pesquisa de campo, as características das empresas exportadoras de frutas do Vale do São Francisco, que deram suporte à elaboração do modelo de avaliação multicritério, com posterior aplicação do estudo de caso. Nesta fase, a pesquisa assumiu um caráter de pesquisa-ação, pois foi realizada com um envolvimento participativo e cooperativo da pesquisadora com os demais participantes da empresa onde o estudo de caso foi aplicado. A pesquisa-ação também se distinguiu pelas características que o método apresenta, dentre as quais se destacam: a relação direta com a prática; a estrutura ordenada; a flexibilidade; a adaptabilidade, e a realização de forma sistemática.

2.1.2. Natureza da pesquisa

Este trabalho possui características quali-quantitativas, pois utiliza técnicas quantitativas e qualitativas para construção do modelo, análise e interpretação de dados. O modelo elaborado foi resultado de pesquisa na literatura e pesquisa de campo, com dados obtidos qualitativamente, depois foram apresentadas, em linhas gerais, as premissas que norteiam a abordagem quantitativa das tomadas de decisões e os aspectos da análise multicritério considerando enfoques quantitativos.

2.1.3. Técnicas de pesquisa

Foram utilizadas três técnicas, levantamento bibliográfico, análise de conteúdo e o estudo de caso. O levantamento bibliográfico foi executado nas Fases 1 e 2 da pesquisa (Figura 2.1), a análise de conteúdo e o estudo de caso (multi-caso), na contextualização do ambiente da pesquisa (Fase 2) (Figura 2.1) e o estudo de caso (único) na Fase 3 (Figura 2.1).

2.1.4. Campo de atuação

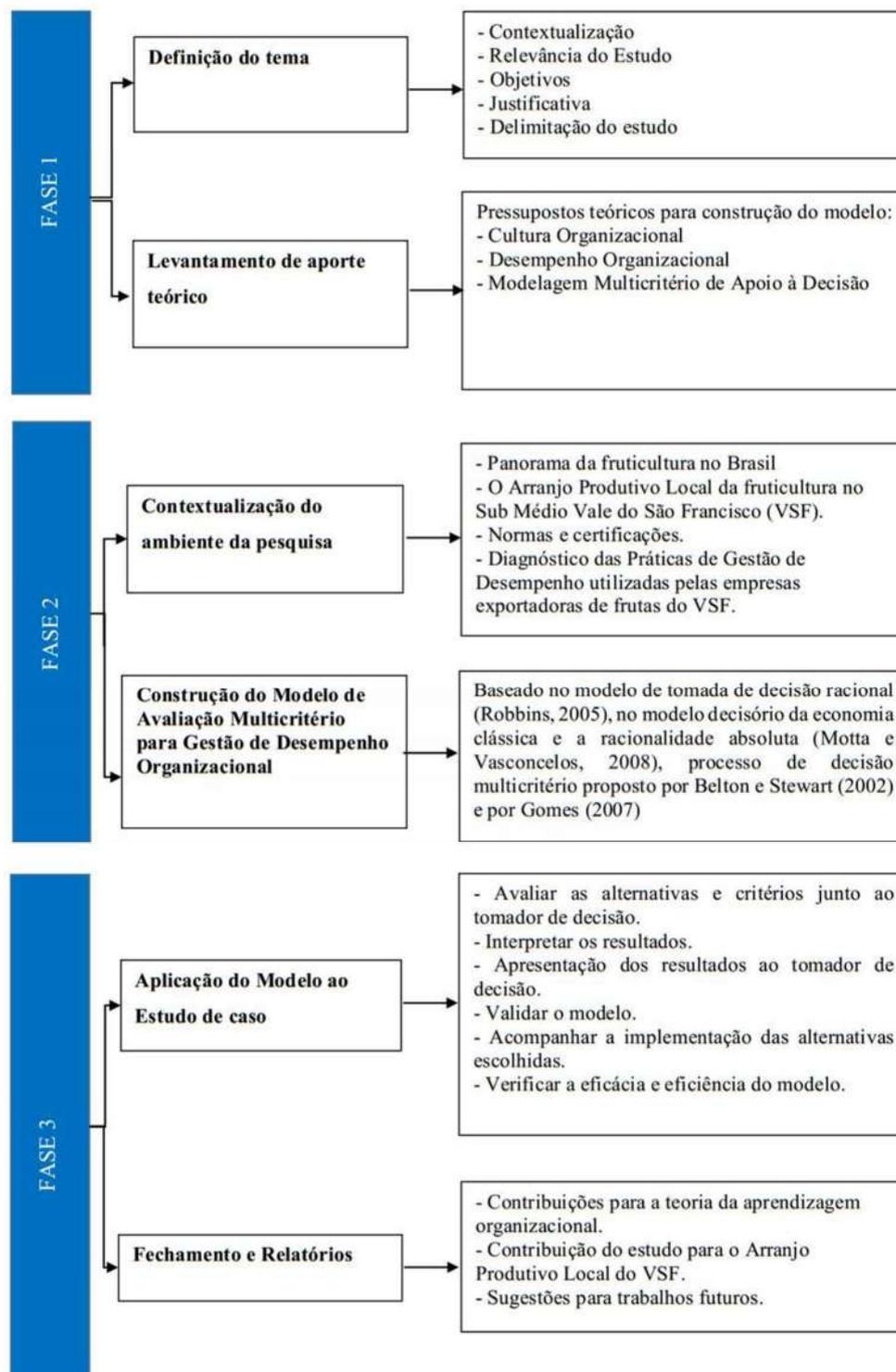
O campo de atuação desta pesquisa é o setor primário da economia, ou seja, o agronegócio, com foco na produção de frutas para exportação produzidas na região do Submédio do Vale do São Francisco, localizada no nordeste do Brasil, que tem Petrolina-PE e Juazeiro-BA como suas principais cidades. Maiores detalhes, sobre as características do ambiente da pesquisa, pode ser encontrados no Capítulos 4 deste trabalho.

2.2. Delineamento da pesquisa

A Figura 2.1 mostra o delineamento da pesquisa elaborado para esse trabalho.

Fase 1 – Esta fase é composta por duas etapas: primeiramente foi feita a definição do tema, a gestão de desempenho alinhada à cultura organizacional. Este tema surgiu a partir da experiência da pesquisadora na área de gestão organizacional, como Engenheira de Produção e como docente e a escolha da aplicação às empresas exportadoras de frutas do Vale do São Francisco, se deu pelo fato do polo produtor de frutas desta região ser responsável por uma grande parcela da produção de frutas produzidas no país e um dos maiores exportadores para o mercado europeu e americano, conforme abordado no item 4 deste trabalho. Além disso, a possibilidade de poder contribuir para o desenvolvimento da região, na qual a pesquisadora faz parte, contou para a definição do tema e a escolha do estudo de caso. A partir da definição do tema, foi feito o levantamento do aporte teórico com o objetivo de coletar pressupostos para a construção do modelo, foram pesquisados artigos, teses e dissertações (através de pesquisas em bases de dados indexadas, banco de teses e dissertações) sobre os temas: medição de desempenho, cultura organizacional e modelagem multicritério de apoio à decisão.

Figura 2.1. Delineamento da Pesquisa

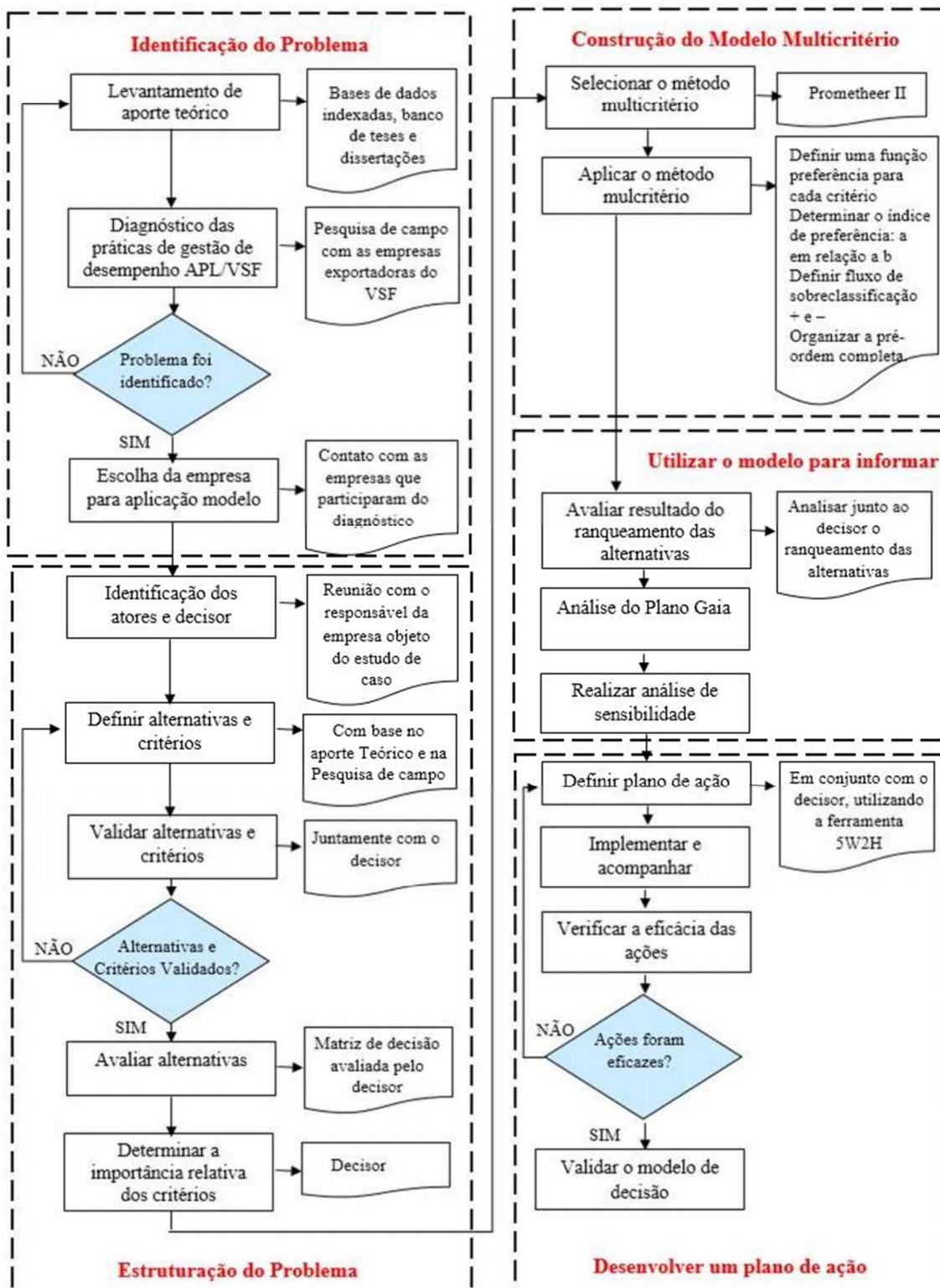


Fase 2 – Na etapa 1 desta fase, foi feita a contextualização do trabalho através de uma pesquisa bibliográfica sobre o panorama da fruticultura no Brasil e do Arranjo Produtivo Local (APL) da fruticultura no Sub Médio Vale do São Francisco e uma análise sistemática da literatura acerca das exigências comerciais e procedimentos

exigidos para a exportação de frutas, quando foram identificadas as normas e certificações aplicadas à fruticultura. Além disso, foi feito um diagnóstico, através de uma pesquisa de campo, das práticas de gestão de desempenho utilizadas pelas empresas exportadoras de frutas do Vale do São Francisco. Para a definição da amostra utilizou-se o cadastro de exportadores de fruta disponibilizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (Brasil (a), 2009), no qual das 96 empresas cadastradas, 23 estão localizadas no Vale do São Francisco. A amostra foi definida deterministicamente e levou-se em consideração apenas as empresas que se disponibilizaram a participar da pesquisa. A coleta de dados foi feita com 10 empresas exportadoras de frutas. Os dados foram coletados através de entrevista padronizada, em que os sujeitos da pesquisa foram os gerentes ou supervisores de produção, o instrumento de pesquisa utilizado foi um questionário semiestruturado (APÊNDICE A). As entrevistas foram gravadas e depois foram analisados por meio de análise conteúdo. Esse diagnóstico está apresentado na Seção 4.4. Na segunda etapa da Fase 2 foi construído o Modelo de Avaliação Multicritério para Gestão Organizacional. A construção do modelo baseou-se no processo de decisão multicritério proposto por Belton e Stewart (2002), como mostrado na Figura 3.6 e no processo de decisão proposto por Gomes (2007), composto pelas seguintes etapas: identificação dos atores e decisor(es) do problema, listagem das alternativas, definição dos critérios, avaliação das alternativas, determinação da importância relativa dos critérios, determinação das soluções satisfatórias e análise de sensibilidade (Figura 2.2). O modelo elaborado está apresentado no Capítulo 5.

Fase 3 – Esta fase foi composta pela aplicação do estudo de caso em uma única empresa. A empresa foi escolhida entre as dez empresas que participaram do diagnóstico e o critério de escolha foi a disponibilidade da empresa em participar de todas as fases do trabalho, da estruturação do problema à implementação do plano de ação. Para elaboração do plano de ação foi utilizada a ferramenta 5W (*Why's*) e 2H (*How's*), por ser de fácil compreensão e elaboração, capaz de orientar as diversas ações que devem ser implementadas. Além disso, a 5W2H apresenta, de forma estruturada, todos os procedimentos e recursos que devem ser mobilizados para a execução do plano traçado (WERKEMA, 1995).

Figura 2.2. Metodologia para construção do modelo multicritério aplicado à gestão organizacional.



3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRIA

3.1. Cultura Organizacional

3.1.1. Conceitos e definições

Um dos conceitos de cultura organizacional mais referenciado na literatura é o apresentado por Schein (1991):

“O conjunto de pressupostos básicos que um grupo inventou, descobriu ou desenvolveu ao aprender como lidar com os problemas de adaptação externa e integração interna e que funcionaram bem o suficiente para serem considerados válidos e ensinados a novos membros como a forma correta de perceber, pensar e sentir, em relação a esses problemas.”

Para Trompenaars (1994), a cultura organizacional é a forma pela qual as atitudes são expressas dentro de uma organização e distinguem-se uma das outras por meio de soluções específicas para determinados problemas. Assim, a cultura organizacional pode caracterizar-se como um conjunto de valores com capacidade de organizar, definir significados e construir uma identidade organizacional, que podem agir como elementos de comunicação e consenso, como também expressar relação de dominação (FLEURY; FLEURY, 1997). Trice e Beyer (1993) defendem que a cultura organizacional se constitui a partir de uma rede de concepções, normas e valores considerados inquestionáveis e que, por isto, permanecem nos subterrâneos da vida organizacional. Para que possa ser criada e mantida, a cultura deve ser veiculada aos membros da organização por meio de elementos tais como: ritos, rituais, mitos, histórias, gestos e demais artefatos visíveis. Dessa forma, a cultura organizacional pode ser considerada como a programação coletiva da mente que distingue os membros de uma organização dos de outra organização (HOFSTEDE, 1991).

Para Oliveira (1988), a cultura organizacional pode ser percebida como uma espécie de lubrificante que atua sobre as “engrenagens” da organização. Às vezes, é um lubrificante fluido que permite o bom funcionamento sem grandes atritos e outras, é de consistência mais grosseira fazendo com que as engrenagens ranjam e rompam. A cultura organizacional é a consistência das práticas e dos símbolos organizacionais, a clara identificação dos valores organizacionais e a forma de dividir, reduzem as incertezas e diminuem a ansiedade derivados da falta de conhecimento e confusão sobre

o tema, ajudando a dar sentido às atividades passadas, presentes e futuras (NEVES, 2001).

Cooper (2000), afirma que a cultura organizacional é heterogênea, uma vez que as crenças, as atitudes e os valores sobre a organização variam de grupo para grupo, seja através de grupos funcionais, níveis hierárquicos, aparecendo as subculturas. Para Cooper (2000) somente poucos valores, crenças e comportamentos são compartilhados por todos os membros da organização. Por outro lado, Cameron e Quinn (2001), consideram que o conceito de cultura organizacional mostra-se como valores e princípios entendidos como corretos, expectativas, memórias coletivas e definições existentes na rotina das organizações. Reflete o conjunto de ideias próprias de um grupo que carregam consigo um senso de identidade que provém aos funcionários comportamentos e maneiras de lidar com as situações que aumentam a estabilidade do sistema social que eles vivenciam.

Para Curvello (2012) a cultura organizacional parte de duas linhas teóricas básicas: a primeira sendo imaginada como um sistema de ideias onde o que é social e cultural é distinto, mas possuem suas interdependências. A segunda sendo considerada como um sistema sociocultural, onde a direção cultural tem uma relação de pertencimento a um sistema social, estendendo-se em comportamentos e produtos destes comportamentos.

Para Mintzberg et al., (2000), a força da cultura na gestão empresarial é clara. A cultura organizacional passa a ser a mente da organização, a crença comum que se refletem nas tradições e nos hábitos, bem como em manifestações mais perceptíveis (histórias, símbolos, ou mesmo edifícios e produtos). A cultura organizacional não existiria sem as pessoas. Neste sentido, ao abordar a cultura é válido mencionar como as pessoas estão estruturadas nas organizações. As cinco partes das organizações seriam: núcleo operacional, cúpula estratégica, linha intermediária, tecno-estrutura e assessoria de apoio.

Verbeke, Volgering e Hessels (1998) analisaram a evolução conceitual das definições de cultura organizacional e encontraram 54 definições propostas entre 1960 e 1993. Cada definição foi analisada por uma comissão de peritos, cuja tarefa foi identificar as categorias constitutivas dos conceitos. Nas definições analisadas verificou-se as seguintes categorias conceituais: membros, compartilhar, valores, organização, comportamento, crenças, padrão, norma, aprender, modo/maneira, significado, sistema,

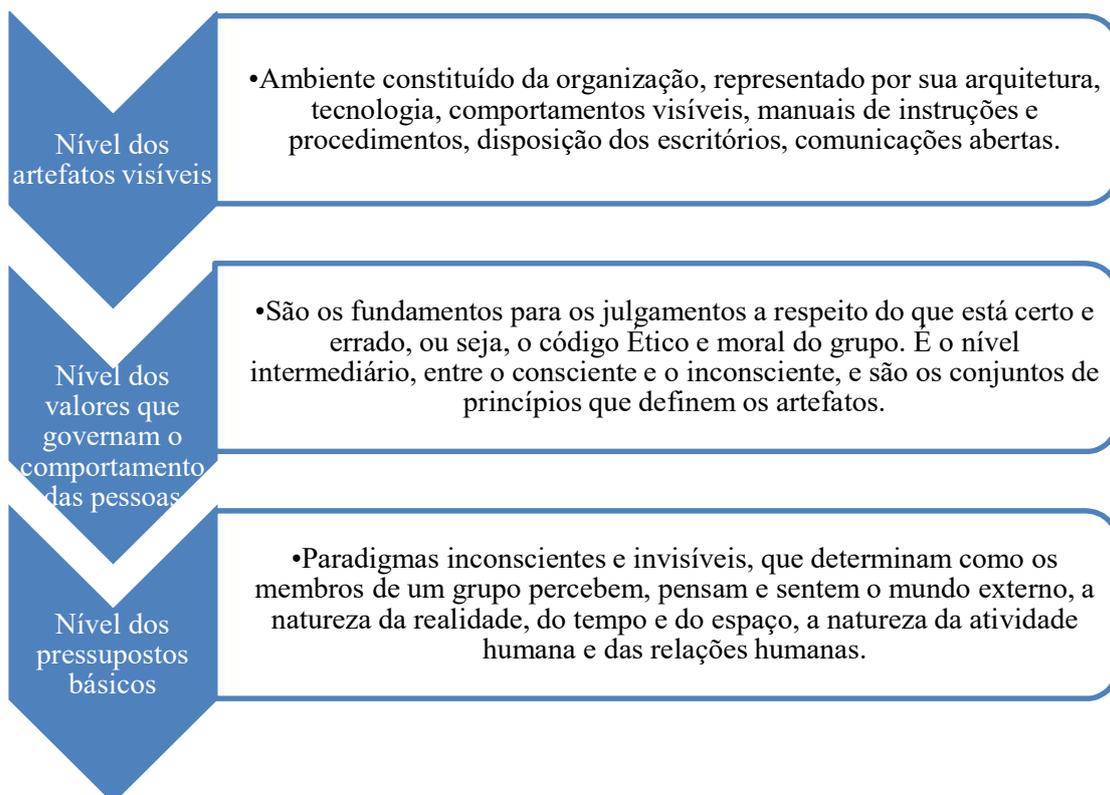
suposições, social, conjunto, práticas e compreensão. Com base nessas categorias, os autores investigaram a presença de elementos específicos e chegaram à conclusão de que mesmo possuindo categorias conceituais similares, o clima está principalmente sustentado nas percepções de aspectos organizacionais, enquanto a cultura tem como elementos chave as formas aprendidas de “fazer” ou de se comportar.

3.1.2. Abordagens da cultura organizacional

A abordagem de Schein

Schein (1984), descreveu diferentes níveis através dos quais se pode analisar a cultura de uma organização, afirmando que para compreender uma cultura, os valores e o comportamento de um grupo é imprescindível atuar no nível dos pressupostos básicos, que normalmente são inconscientes, mas que determinam como os membros do grupo percebem, pensam e sentem (Figura 3.1).

Figura 3.1. Níveis da cultura organizacional.



Fonte: Adaptado de Schein (1984)

Segundo o autor, pode haver mudanças culturais nos artefatos e valores, sem que haja alterações nos pressupostos básicos, o que tem a função de defender o grupo das incertezas. Esses pressupostos são a parte mais profunda da cultura organizacional, que não sofre mudanças ou transforma-se muito lentamente.

Pressupostos da Cultura de Schein (1997):

1. A natureza da realidade e da verdade: Os pressupostos compartilhados que definem o que é real e o que não é; o que é um fato de natureza física e de natureza social; como, na sua essência, a verdade deve ser determinada; se a verdade é revelada ou descoberta.

2. A natureza do tempo: os pressupostos compartilhados que definem o conceito básico de tempo no grupo; como o tempo é definido e medido; quantos tipos de tempos há; a importância do tempo na cultura.

3. A natureza do espaço: os pressupostos compartilhados sobre o espaço e sua distribuição; como o espaço é alocado e apropriado; o significado simbólico do espaço ao redor das pessoas; o papel do espaço na definição dos aspectos de relacionamentos, como por exemplo o grau de intimidade ou definições de privacidade.

4. A natureza da natureza humana: os pressupostos compartilhados definem o que significa ser humano e quais atributos humanos são considerados intrínsecos ou básicos. A natureza humana é boa, má, ou neutra? Os seres humanos são passíveis de perfeição ou não?

5. A natureza da atividade humana: os pressupostos compartilhados que definem a coisa certa a ser feita pelos seres humanos em relação ao seu meio ambiente, com base em pressupostos anteriores sobre a realidade e a natureza da natureza humana. Na orientação básica da vida, qual o nível adequado de atividade ou passividade? No nível organizacional, como a organização está relacionada ao seu meio ambiente? Qual a linha divisória entre o trabalho e o lazer?

6. A natureza dos relacionamentos humanos: os pressupostos compartilhados que definem qual a conduta básica adequada para os relacionamentos, para a distribuição de poder e para o amor. A vida é colaborativa ou competitiva, individualista, de colaboração em grupo ou comunitária? Qual o contrato psicológico adequado entre empregadores e empregados? A autoridade se baseia, por princípio, na autoridade tradicional e linear, no consenso moral, na lei ou no carisma? Quais os pressupostos

básicos para fundamentar os conflitos a serem resolvidos e as decisões a serem tomadas?

Para esse autor, ao compreender a cultura de uma organização é preciso, ao pesquisar os pressupostos básicos, investigar as relações hierárquicas da empresa (se são de dominação, submissão ou harmonia), se as regras de comportamento são reveladas pela organização e como são as relações humanas (se a vida organizacional é cooperativa, competitiva, individualista).

Do ponto de vista de Schein, se as pessoas da organização apresentam vivências comuns, pode existir uma forte cultura organizacional que prevalecerá sobre as várias subculturas das unidades. Também, em um processo histórico, na convivência diária, subculturas podem surgir pela experiência departamental de cada departamento, onde áreas da organização se fecham em subculturas próprias com suas crenças compartilhadas específicas (SCHEIN, 1984).

Metodologicamente Schein, propõe como processo de identificação do universo cultural de uma organização:

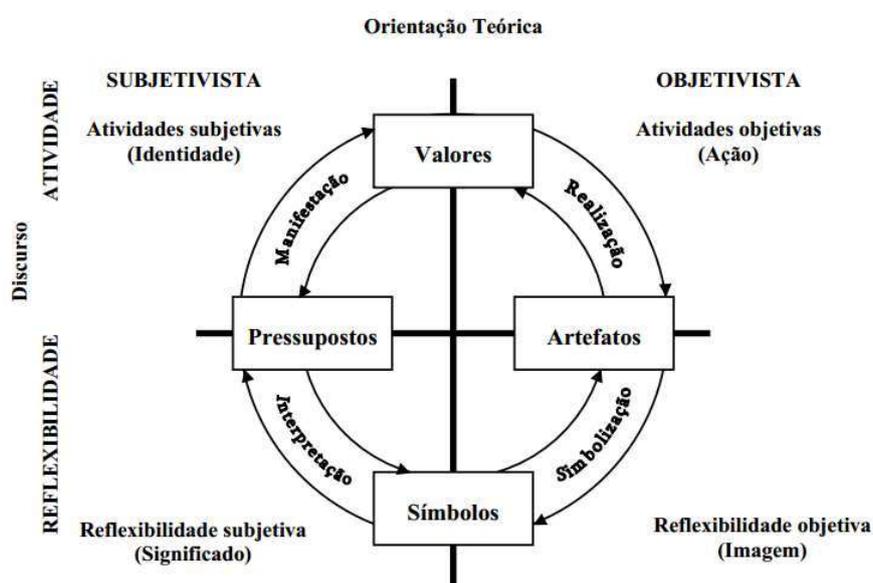
- ✓ Analisar o teor e o processo de socialização dos novos membros.
- ✓ Analisar as respostas a incidentes críticos da história da organização. A partir de documentos e entrevistas é possível identificar os principais períodos de formação de cultura.
- ✓ Analisar as crenças, valores convicções dos criadores e portadores da cultura (é preciso recuperar suas propostas, metas, sua visão de mundo e da organização, seu modo de agir e de avaliar resultados).
- ✓ Explorar e analisar, junto a pessoas de dentro da organização, as observações surpreendentes descobertas durante as entrevistas, o que auxiliará no processo de desvendar as premissas básicas e seu padrão de interação para formar o paradigma cultural.

A abordagem de Hatch

A partir do modelo de Schein (1984), o trabalho de Hatch (1993) apresenta duas mudanças: a inclusão de símbolos como um dos elementos culturais e o fato de esses elementos deixarem de ser o foco central para descrever os processos de inter-relações.

Enquanto o modelo cultural de Schein defende que a cultura organizacional é composta por três níveis diferentes - artefatos visíveis, valores e pressupostos básicos, o modelo proposto por Hatch (1993), denominado de modelo de dinâmica cultural, acrescenta os símbolos como elemento importante deste processo. Para esta autora, a inclusão dos símbolos permite compreender como os processos de mudança cultural podem ocorrer a partir dos processos que ela chama de manifestação, realização, simbolização e interpretação, às vezes intangíveis e inconscientes. A autora concebe um modelo circular, onde os processos correm nos dois sentidos, horário e anti-horário, de forma integrada, não havendo como ocorrerem de forma separada, conforme Figura 3.2.

Figura 3.2. Modelo da dinâmica cultural



Fonte: Adaptado de Hatch (1993)

O modelo da dinâmica cultural de Hatch é composto por quatro processos (HATCH, 1993):

1. **Manifestação:** é o processo através do qual os pressupostos básicos são revelados em valores reconhecíveis ou quando valores, retroativamente, alteram ou reafirmam pressupostos básicos. A autora destaca que a manifestação proativa ocorre quando os pressupostos dos membros organizacionais formam suas percepções, sentimentos sobre o mundo e sobre a organização que compreende aos seus valores. A manifestação retroativa ocorre quando novos valores reafirmam pressupostos básicos existentes ou alteram estes pressupostos se eles são desalinhados com os valores, mas têm permitido algum sucesso organizacional.

2. Realização: é o processo através do qual valores são transformados em artefatos (realidade material ou social) ou no sentido contrário, artefatos alteram ou mantêm valores existentes. Na realização proativa, valores são realizados através da produção de objetos, engajamentos em eventos organizacionais, participação em discursos e importação de objetos de outras culturas. Na realização retroativa, novos artefatos reafirmam valores mantidos na cultura ou desafiam valores estabelecidos.

3. Simbolização: descreve o processo quando aos artefatos são outorgados significados simbólicos ou retroativamente símbolos são abstraídos dos artefatos. A simbolização proativa liga um artefato com significados que alcança além do seu significado literal, enquanto que na simbolização retroativa, significados simbólicos são reafirmados pela existência de artefatos ou novos significados simbólicos são abstraídos dos artefatos.

4. Interpretação: é o processo subjetivo pelo qual o significado de algo (um evento, uma experiência, um artefato) é estabelecido. O significado que a interpretação estabelece envolve tanto o aspecto literal como os significados adicionais dos artefatos.

Para a autora a distinção entre a visão objetivista (paradigma funcionalista) e a visão subjetivista (paradigma interpretativista) fornece duas apreciações diferentes da realidade. Através de seu modelo, Hatch desenvolveu uma ponte entre estes dois paradigmas, criando um referencial de análise organizacional satisfatório.

A Abordagem de Hofstede

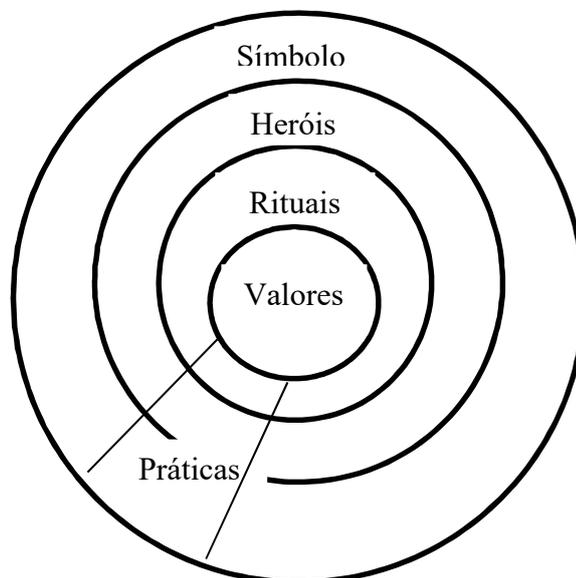
A origem das pesquisas sobre dimensões culturais propostas por Hofstede se originou em uma *survey* realizada na IBM e suas subsidiárias de diferentes países. A pesquisa abrangeu 71 países, tendo sido realizada entre 1967 e 1973, e ao todo 117 mil questionários foram aplicados (HOFSTEDE; MCCRAE, 2004).

Hofstede (1991) estabeleceu quatro índices culturais por meio de análises estatísticas de entrevistas detalhadas com funcionários da empresa em que pesquisou. Nesse estudo deu ênfase aos principais padrões culturais e suas diferenças transnacionais baseados nas diferentes formas de aprender com problemas semelhantes.

Hofsted (1997) divide a cultura em níveis, conforme Figura 3.3. Segundo o autor, os níveis da cultura podem ser comparados as camadas de uma cebola, cuja visualização parte da camada externa para a mais interna, sendo que as camadas são representadas

em símbolos, heróis, rituais e valores. Na camada mais superficial encontram-se os símbolos, e na camada mais profunda os valores.

Figura 3.3. Camadas da Cultura organizacional



Fonte: Adaptado de Hofstede (1997)

Isso possibilitou descobrir que tanto administradores quanto funcionários podem ser situados ao longo dimensões de cultura (HOFSTEDE; MCCRAE, 2004; HOFSTEDE, 2002; 1991).

1. Distância do Poder: também chamada de distância hierárquica, é uma medida do quanto os membros menos poderosos de uma civilização aceitam e esperam distribuição desigual de poder na sociedade. Representa o nível de tolerância dos membros menos influentes de organizações e instituições em aceitar e esperar; o poder é distribuído desigualmente. Poder e desigualdade são fatos fundamentais de qualquer sociedade e qualquer pessoa com alguma experiência internacional estará atenta de que “todas as sociedades são desiguais, mas algumas são mais desiguais que outras”. A distância do poder é medida a partir dos sistemas de valores daqueles que tem menos poder. Está diretamente relacionada com a forma encontrada por diferentes sociedades para lidar com a questão fundamental de gerir as desigualdades entre os indivíduos. Os índices de distância hierárquica informam-nos sobre as relações de dependência num determinado país. Nos países onde esse indicador é baixo, a dependência dos funcionários quanto às chefias é limitada, trata-se de uma interdependência entre chefe e

subordinado, dando-se preferência ao estilo consultivo. Nesse sentido, a distância hierárquica entre ambos é pequena e os subordinados tem a liberdade de contradizer os seus superiores hierárquicos.

2. Resistência à Incerteza: refere-se a tolerância de uma sociedade em relação à ambiguidade. Indica até que ponto uma cultura se sente confortável ou desconfortável em situações desestruturadas. Situações desestruturadas são desconhecidas, surpreendentes e diferentes do que é habitual. Culturas que evitam a incerteza tentam minimizar a possibilidade de tais situações por leis e regras rígidas. Por um lado, as culturas que evitam a incerteza são emocionalmente mais nervosas. Por outro lado, as culturas que aceitam a incerteza são tolerantes a opiniões diferentes; tentam reagir dentro do possível, em geral são mais relativistas e permitem correntes de pensamento fluírem livremente. As pessoas nessas culturas são mais calmas e pensativas. A resistência à incerteza é relacionada em nível de ansiedade cultural ou neuroses.

3. Coletivismo *versus* Individualismo: refere-se ao grau em que os indivíduos são integrados em grupos. Nas individualistas, por sua vez, prevalece o interesse do indivíduo sobre o grupo. Assim, o individualismo é uma oposição ao coletivismo. O coletivismo é uma medida do quanto os membros de uma sociedade são responsáveis pelos que estão à sua volta. Ele dá uma ideia da discussão na qual as pessoas aceitam a interferência do grupo na determinação de suas vidas. Os indivíduos pertencem a uma ou mais comunidades das quais não podem se destacar. O grupo protege o interesse dos seus membros e espera destes, sua lealdade constante. Em sociedades individualistas, as pessoas dispensam pouca atenção àqueles que não estão diretamente relacionados a seus círculos. Já nas sociedades coletivistas, as pessoas são, desde a criação até a maturidade, integradas em grupos fortes, aderentes, frequentemente as famílias estendidas (com tios, tias e avós) os protegendo em troca de lealdade inquestionável. A palavra coletivismo neste caso, não possui nenhum significado político: recorre ao grupo, não para o Estado.

4. Feminilidade *versus* Masculinidade: a feminilidade é uma medida do quanto às tarefas e características femininas são compartilhadas pelos homens de uma sociedade. Homens e mulheres em número aproximadamente igual constituem todas as sociedades humanas. No que diz respeito aos papéis assumidos na procriação, os homens e mulheres são biologicamente diferentes de forma absoluta. As outras diferenças físicas são estatísticas de forma relativa. Os adjetivos masculinos e femininos são empregados num sentido relativo, fazendo referência ao papel social determinado pela cultura. A dimensão masculinidade/feminilidade diz respeito ao grau em que a

sociedade encoraja e recompensa comportamentos caracterizados por adjetivos masculinos ou femininos e divisões de papéis por gênero. A masculinidade está relacionada à competição, ao posicionamento afirmativo. A feminilidade aproxima-se de um comportamento modesto e atencioso em relação aos outros.

5. Controle da Incerteza: analisa a extensão da ansiedade que as pessoas sentem ao encarar situações inesperadas ou incertas. É o grau em que a sociedade reduz a incerteza pelo uso das invenções sociais face às situações desconhecidas.

Cabe a cada sociedade desenvolver mecanismos para aliviar esta ansiedade, por meio de inovações tecnológicas, das leis e religiões. A incerteza, é essencialmente uma experiência subjetiva, um sentimento. “O sentimento de incerteza e as formas de enfrentá-lo fazem parte de herança cultural da sociedade, sendo transmitido e reforçado pelas instituições de base, como a família, a escola e o Estado”. O controle da incerteza no local de trabalho, nos países de elevado índice de controle da incerteza, existem numerosas leis, formais e informais, que controlam as obrigações e os direitos de empregadores e assalariados.

A Abordagem de Trompenaars

Trompenaars (1994) desenvolveu três objetivos básicos acerca de cultura organizacional:

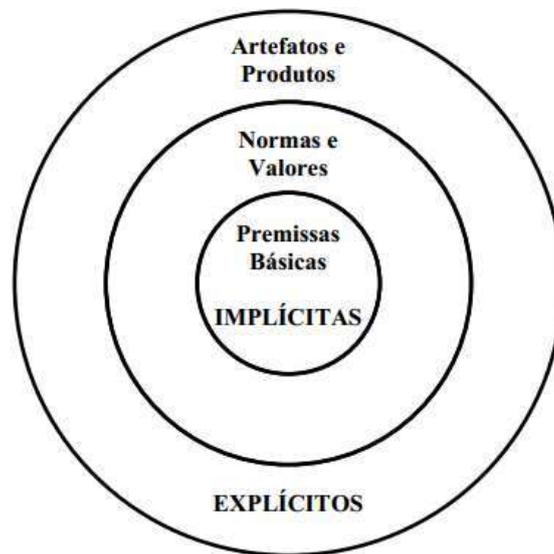
1. Acabar com a ideia de que há a melhor forma de gerenciamento e organização;
2. Fornecer aos interessados uma melhor noção de sua própria cultura e como lidar em um contexto empresarial;
3. Oferecer algumas ideias sobre o dilema global *versus* local com o qual se deparam as organizações internacionais.

Trompenaars (1996) realizou diversas comparações de forma a explicar os motivos pelos quais os processos de gerenciamento perdem a eficácia quando são ultrapassadas as fronteiras culturais. Para ele, cultura organizacional é a forma pela qual as atitudes são expressas dentro de uma organização e distinguem-se uma das outras por meio de soluções específicas para determinados problemas.

Dessa forma, sugere que a base do sucesso seria entender a própria cultura, as premissas e as expectativas sobre como as pessoas deveriam pensar e agir. Assim a

cultura pode se explicar por diversas camadas. Trompenaars (1996) propõe um modelo para a cultura que pode ser observado na Figura 3.4.

Figura 3.4. Modelo de Cultura



Fonte: Trompenaars (1996)

Os elementos que compõem o nível mais concreto ou explícito da cultura constituem a realidade observável de determinado contexto. No entanto, os artefatos e produtos manifestam a simbolização dos valores e normas do grupo, os quais, menos explícitos, ocupariam o nível intermediário no modelo. A dimensão explícita, devido a maior tangibilidade, é responsável pelas percepções iniciais do indivíduo ao experimentar uma nova cultura.

Trompenaars (1996) também relata que as dimensões da cultura variam de uma organização para a outra em função das soluções dadas aos problemas comuns. O autor distingue sete dimensões de cultura, que têm o objetivo de explicar como o processo de gerenciamento intercultural pode ser afetado, partindo da proposição de que a cultura oferece resposta e orienta o comportamento em situações aflitivas.

Essas dimensões da cultura são:

1. Universalismo *versus* particularismo: a abordagem universalista propõe que é possível definir o que é bom e o que é ruim e esse critério sempre se aplica. Já nas culturas particularistas dá-se mais atenção às obrigações dos relacionamentos e circunstâncias específicas. Em vez de pressupor que uma lei boa deva ser sempre

seguida, o raciocínio particularista é que a amizade tem obrigações especiais e, portanto, pode ser prioritária. Dá-se menos atenção a códigos sociais abstratos.

2. Coletivismo *versus* individualismo: práticas individualistas como promoções, por conquistas reconhecidas e remuneração de desempenho pressupõem que os indivíduos busquem diferenciação dentro do grupo; nada disso pode na cultura mais coletivista. O individualismo é visto como uma característica de uma sociedade modernizante, ao passo que o coletivismo como de sociedades mais tradicionais e as do antigo comunismo. Nos países ocidentais tem-se a visão de que os gênios individuais criam empresas e produtos, merecem altos salários e créditos individuais, mas deve-se perguntar qual a participação dos empregados envolvidos.

3. Neutro *versus* emocional: os membros da cultura afetivamente neutra não revelam seus sentimentos, mas os mantêm controlados e reprimidos. Já nas culturas com grau de afetividade as pessoas demonstram seus sentimentos; no entanto, isto não quer dizer que as culturas neutras são frias ou sem sentimentos. A natureza das intenções deve ser objetiva e imparcial ou é aceitável expressar emoção? Em países da América do Norte os relacionamentos empresariais são geralmente instrumentos para se chegar ao fim, as emoções são reprimidas, pois acreditam que podem atrapalhar as negociações; mas nos países do hemisfério Sul os negócios são questões humanas e toda gama de emoções é considerada apropriada.

4. Difuso *versus* específico: nas culturas específicas, o gerente separa o relacionamento que tem com um subordinado de outras atividades. Mas na cultura difusa, todos os espaços de vida e todos os níveis de personalidade tendem a permear os outros. Em muitos países não se dão preferências a um relacionamento difuso, mas esse é necessário antes que se dê andamento aos negócios. A estratégia difusa de negócios é sondar o estranho, conhecendo-o difusamente e tratar de pontos específicos do negócio apenas mais tarde, quando os relacionamentos de confiança já tiverem sido estabelecidos. As culturas difusas tendem a ter uma menor rotatividade e mobilidade de empregados, devido à importância da lealdade e da multiplicidade de ligações humanas.

5. Conquista *versus* atribuição: todas as sociedades concedem mais importância a determinados membros do que a outros. Em algumas sociedades, com base em suas conquistas, o que é chamado *status* conquistado. Outras diferenciam idade, sexo, classe e instrução, o que é chamado *status* atribuído. Conquista significa que você é julgado pelo que fez recentemente e por seu histórico. Atribuição é o que lhe conferem de *status*

por seu nascimento, parentesco, sexo ou idade; mas também por suas conexões e sua formação acadêmica.

6. Tempo: as formas como as sociedades encaram o tempo também diferem. Para algumas sociedades, o que alguém conquistou no passado não é tão importante. É mais importante saber seus planos no futuro. Em outras sociedades, você impressiona mais contando seus feitos passados do que os presentes. São diferenças culturais que influenciam nas atividades empresariais. Para Trompenaars (1996) existem três tipos de culturas: i) voltada ao presente: relativamente atemporal, sem tradição e que ignora o futuro; ii) voltada ao passado, preocupada principalmente em manter e recuperar as tradições no presente; e; iii) voltada ao futuro, aquela que deseja um futuro melhor e prepara-se para realizá-lo.

7. Relação com a natureza: as sociedades que conduzem negócios desenvolveram duas orientações em relação à natureza. Uma acredita que podem e devem controlar a natureza e a outra, acredita que o homem é parte da natureza e deve submeter-se a suas leis, direções e força. Existem formas de adaptação às influências externas que podem ser comprovadamente eficazes. Aceitar a direção dos clientes, as forças do mercado ou as novas tecnologias pode ser mais vantajoso do que se opor a elas, priorizando suas próprias preferências.

3.1.3. Considerações

As quatro abordagens apresentadas compartilham características e limitações semelhantes. Cada uma se organiza em torno de algumas poucas categorias culturais ideais, as quais, contudo, são consideradas suficientes para evidenciar as diferentes conformações que o fenômeno cultural pode apresentar em diferentes contextos organizacionais.

Se for considerado que cada cultura é singular, as aplicações empíricas nas organizações poderiam confirmar, ou rejeitar a existência dos tipos culturais propostos em cada modelo. Assim, em determinados contextos organizacionais, os aspectos culturais compreendidos poderiam ser abundantes para retratar a cultura. Em outros, devido à complexidade do sistema cultural, a utilização destas abordagens poderia ser insuficiente para expressar a constituição apresentada pelo fenômeno.

As abordagens apresentadas contrapõem a ideia de valoração da cultura, tendo por base os tipos ideais propostos. Independentemente de determinada organização possuir uma cultura orientada para a estabilidade ou a flexibilidade, por exemplo, esta orientação é resultante, dentre outros fatores, de processos históricos, humanos e sociais, das maneiras peculiares que a organização desenvolveu para lidar com problemas internos e externos e de suas características estruturais e tecnológicas. Assim, cada sistema cultural formata-se em função das especificidades e necessidades de cada contexto organizacional.

3.2. Desempenho Organizacional

3.2.1. Conceito e Definições

Lebas e Euske (2002) definem o desempenho como sendo a soma de todos os processos que levarão os gestores a tomarem ações apropriadas no presente, que criarão uma organização com desempenho no futuro. Existe assim uma relação causal entre a capacidade e decisões tomadas hoje e o desempenho resultante (futuro). Para que uma empresa seja financeiramente bem sucedida neste contexto é determinante que seja eficiente (a nível de processos internos) e capaz de se adaptar de forma dinâmica (YUKL, 2008).

A medição de desempenho é uma prática importante no que diz respeito a competitividade das organizações. Neely, Gregory e Platts (2005) definem que a medição de desempenho engloba os conceitos de eficiência e eficácia em relação às ações, logo, pode ser definida como o processo e/ou a métrica usada para quantificar a eficiência e a eficácia da ação de uma organização ou de um determinado processo. Para Callado, Callado e Almeida (2008) medição de desempenho é uma operação estratégica que proporciona a obtenção de relatórios e indicadores que demonstram a evolução de metas estabelecidas, ajudando a conhecer e controlar sua eficiência operacional. Zu, Robbins e Fredendall (2010) acrescentam que a medição de desempenho está incorporada como parte das operações dos sistemas de gestão estratégica. Neste contexto, Lima et al. (2013) orientam que o sistema de medição de desempenho é uma forma de avaliar a estratégia de operações de uma empresa e um facilitador da gestão organizacional, sendo uma pedra fundamental na aprendizagem institucional e na evolução da gestão de operações.

Os sistemas de medição de desempenho representam um papel importante na formulação de estratégias e no desenvolvimento da melhoria contínua dos processos (HERZOG; TONCHIA; POLAJNAR, 2009; LI; TANG, 2009; POPOVA; SHARPANSKYKH, 2010; GIMBERT; BISBE; MENDOZA, 2010). A melhoria contínua, a gestão de mudanças e a aprendizagem organizacional são novos elementos que caracterizam as funções do sistema de medição (LIMA et al., 2013). Os sistemas de medição de desempenho são como conjuntos concisos de métricas (que pode ser financeira e/ou não-financeiro, longo e/ou curto prazo, interna e/ou externa) que suportam os processos de tomada de decisão em uma organização através da coleta, processamento e análise de dados quantificados sobre o seu desempenho de forma a apresentá-los na forma de uma visão resumida (BISBE; MALAGUENO, 2012; GIMBERT; BISBE; MENDOZA, 2010). Um sistema de medição de desempenho deve ser elaborado, a partir de um processo que atenda aos objetivos dos *stakeholders*, e devem seguir uma relação de causa e efeito entre as medidas, além de e ser fácil de implementar e utilizar (DEWANGAN; GODSE, 2014).

Estudos sobre medição de desempenho desenvolvidos na área agrícola analisam indicadores de maneira individual, sem considerar o sistema de medição de desempenho estruturado, e alguns trabalhos fazem a adaptação de metodologias de implantação de indicadores utilizadas em indústrias (SALVI; MATOS; MILAN, 2007; SUGUISAWA et al., 2007). A necessidade de pesquisas que avaliem e discutam as implicações teóricas e práticas de uso de informações referentes à gestão de desempenho foram levantadas na literatura (TATICCHI; BALACHANDRAN, 2008; PHUSAVAT et al., 2009, TAN; PLATTS, 2009, POPOVA; SHARPANSKYKH, 2010; NUDURUPATI et al., 2011; WATTS; MCNAIR-CONNOLLY, 2012; BISBE; MALAGUENO, 2012, MICHELI; MARI, 2014).

De acordo com Ensslin et al. (2010), a avaliação de desempenho organizacional é o processo de gestão utilizado para construir, fixar e disseminar conhecimentos por meio da identificação, organização, mensuração e integração dos aspectos necessários e suficientes para medir e gerenciar o desempenho dos objetivos estratégicos de um determinado contexto da organização. O conceito de avaliação de desempenho pode ser reduzido a contextos organizacionais, ou seja, ambientes envolvendo múltiplos atores com diferentes graus de poder, objetivos e interesses não bem conhecidos e usualmente conflitantes (ENSSLIN et al., 2010). A análise de desempenho deve ser baseada pelo

uso intensivo da informação e comunicação (JAHN 2009; CARPINETTI; OIKO, 2008; CARPINETTI; GEROLAMO; GALDÁMEZ, 2007).

A avaliação de desempenho demanda um processo estruturado, ou um conjunto de critérios estabelecidos pelos especialistas, ou, ainda, um conjunto de critérios pré-estabelecidos na literatura para auxiliar na tomada de decisão a respeito da escolha de alternativas (BARBER; SCARCELLI, 2010; CHEN; HUANG; CHENG, 2009; ONUT; KARA; ISIK, 2009). Dessa forma, a avaliação de desempenho pode ser entendida como o processo de gestão utilizado para construir, fixar e disseminar conhecimentos por meio da identificação, organização, mensuração e integração dos aspectos de um determinado contexto, julgados relevantes para medir e gerenciar o desempenho daquilo que se deseja monitorar e/ou aperfeiçoar seu desempenho (ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000).

3.2.2. Medição e Gestão do Desempenho

A medição de desempenho é uma das funções fundamentais da gestão. A Avaliação de desempenho, com revisão de mudanças no ambiente e ajustes no processo de gestão organizacional são partes habituais e necessárias ao processo de gestão estratégica (CHANETA, 2007).

Os sistemas de medição e gestão do desempenho são compostos por dois componentes: o sistema de medição de desempenho e o sistema de gestão de desempenho. O sistema de medição de desempenho engloba o processo (ou processos) para definir metas (em desenvolvimento o conjunto métrico) e coletar, analisar, e interpretar os dados de desempenho. O objetivo do processo é de converter os dados em informações e para avaliar a eficácia e eficiência da ação (NEELY; GREGORY; PLATTS, 1995). Enquanto que o sistema de gestão de desempenho faz parte de um processo maior de gestão organizacional, ocorre desde o nível estratégico até o nível operacional. Permitindo rever estratégias, objetivos, processos de trabalho e políticas de recursos humanos, objetivando a correção de desvios e dando sentido de continuidade e sustentabilidade à organização (GUIMARÃES; NADER; RAMAGEM, 1998).

Para Kennerley e Neely (2003) um sistema de medição de desempenho consiste em três elementos inter-relacionados:

- ✓ Medidas individuais que quantificam a eficiência e eficácia das ações;

- ✓ Um conjunto de medidas para avaliar o desempenho da organização como um todo;
- ✓ Uma infraestrutura de apoio que permita a aquisição, coleta, classificação, análise, interpretação e disseminação dos dados.

Bititci, Carrie, e Mcdevitt (1997) sugerem construir o sistema de medição de desempenho a partir de níveis organizacionais: de negócio, das unidades de negócio, dos processos de negócio e das atividades. Para cada nível, deverão ser identificados os requisitos dos *stakeholders*, os objetivos e, a partir daí, desdobrados e integrados os indicadores de desempenho da empresa.

De acordo com Franco-Santos et al., (2007), as funções que um sistema de medição de desempenho exerce na gestão de uma organização são fundamentais, tais como:

- ✓ Níveis atuais de desempenho - Estabelecer posição.
- ✓ Comunicação com a direção - o que deve ser alcançado.
- ✓ Influenciar o comportamento - o bom e o mau desempenho.
- ✓ Estimular a ação - identificando quando intervir.
- ✓ Facilitar a aprendizagem - laço tanto simples e dupla.
- ✓ Implementação da estratégia - assegurar a mudança acontece.

Medição e gestão de desempenho são vistos como elementos críticos na tradução da missão ou da estratégia de uma organização e, para manter o alinhamento e coordenação com os objetivos estratégicos (MELNYK; STEWART; SWINK, 2004). Há uma função estratégica de compreensão, conforme os critérios de desempenho siga objetivos organizacionais. Características do sistema de medição de desempenho surgem a partir de definições de gestão. Os sistemas devem ter um processo de concepção participativa para facilitar o controle sobre a unidade organizacional avaliada (COLLEDANI; TOLIO, 2009). Para Micheli e Manzoni (2010) o sistema de medição pode ser estagnado, caso utilize indicadores rígidos. É importante que os indicadores de desempenho estejam ligados a estratégia da organização.

Os modelos de medição de desempenho, mais destacados na literatura, considerados por Bititci, Turner e Begemann (2000) como sendo bem estruturados e integrados, são apresentados no Quadro 3.1:

Quadro 3.1. Modelos de Gestão de Desempenho mais citados na literatura

Modelo	Autores	Conceito Básico
<i>Performance Measurement for World Class Manufacturing</i>	Maskell (1989)	Sistema de avaliação para empresas norte-americanas de classe mundial.
SMART (<i>Strategic Measurements, Analysis and Reporting Technique</i>) ou Pirâmide de Desempenho (<i>Performance Pyramid</i>)	Cross e Lynch (1989) Cross e Lynch (1990)	É um sistema de medição de desempenho baseado no estabelecimento de um objetivo corporativo. É representado por uma pirâmide de quatro níveis de objetivos estratégicos de forma <i>top down</i> (baseada nas necessidades dos clientes) e é alimentado pelas medidas de forma <i>bottom-up</i> .
<i>Performance Measurement Questionnaire - PMQ</i>	Dixon, Nanni, e Vollmann (1990)	O PMQ avalia a coerência entre o sistema de medição de desempenho e a percepção de alguns usuários sobre os fatores que são críticos para o sucesso da organização. É composto por quatro atividades: Obtenção de apoio, Aplicação do questionário, Análise dos resultados e Definição do conjunto de medidas de desempenho.
<i>Cambridge performance measurement design process</i>	Neely, Gregory e Platts, (1995)	Propõem cinco perspectivas interligadas e ilustradas pelas faces de um prisma para um SMD: satisfação dos <i>stakeholders</i> ; estratégias; processos; capacidades e contribuição dos <i>stakeholders</i> .
<i>Balanced scorecard (BSC)</i>	(Kaplan e Norton (1996)	O BSC possui medidas de desempenho agrupadas em quatro perspectivas: financeira, cliente, processos internos e aprendizado e crescimento. Assim, configura-se em uma ferramenta para comunicar e promover o comprometimento geral com a estratégia da corporação.
<i>Integrated performance measurement systems</i>	Bititci, Carrie, e Mcdevitt (1997)	Possui desdobramento estratégico para negócio, unidade de negócio, processos e atividades, gera medidas considerando os requisitos dos <i>stakeholders</i> , com monitoramento externo, objetivos e medidas de desempenho.

As abordagens de gestão de desempenho apresentadas no Quadro 3.1 têm em comum o fato de todas tentarem oferecer uma visão da gestão e dos resultados da organização no sentido de alinhar as medidas dos objetivos com a estratégia organizacional, com a finalidade de alcançar o contínuo melhoramento dos processos e atividades, para que estes estejam alinhados em direção aos macro objetivos da organização. Porém, a maioria das abordagens apresentadas procuram apresentar um processo para identificar os critérios a serem avaliados, buscam mensurar os critérios, mesmo que ordinalmente. No entanto, apresentam lacunas, principalmente em relação a conexão dos critérios e no processo de gerar ações de melhoria.

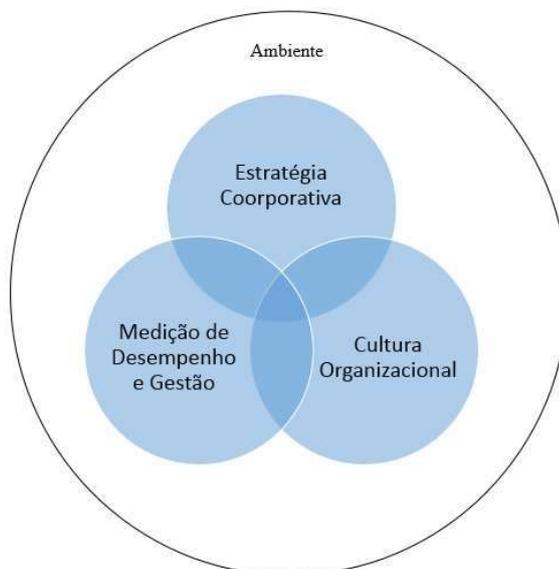
3.2.3. Relação entre a Cultura Organizacional e Desempenho Organizacional

Estudos que investigam a relação entre cultura e desempenho tendem a usar várias medidas de desempenho (ABU-JARAD; YUSOF; NIKBIN, 2010). Para Neves (1996), o atual desenvolvimento que resulta numa internacionalização e expansão crescentes das organizações através de fusões e aquisições, reforçam a necessidade e vantagem em conhecer os aspectos culturais de um contexto organizacional e a importância de entender a relação dos mesmos com o desempenho organizacional, além de perceber que a organização é algo mais que recursos financeiros, estruturas físicas, equipamentos e organograma. É também uma estrutura de caráter humano, que tem vida própria, que cresce, se desenvolve e se adapta às exigências ambientais. Ainda de acordo com Neves (2001), a organização tem que definir sua visão e metas estratégicas, identificando as características da sua cultura organizacional potencializando as dimensões que alavancam os resultados e reforçando as que estão menos desenvolvidas. O conhecimento das características fortes e frágeis da cultura organizacional e o comprometimento em atender as metas estratégicas não é somente responsabilidade da liderança, mas de todos os funcionários da organização. Para isso, é necessário fortalecer o processo de comunicação interna para todos os níveis hierárquicos da organização divulgando os valores, a missão e a visão da empresa.

A forma como a medição e gestão de desempenho reage a uma mudança no ambiente é mitigado pela estratégia, estrutura e cultura organizacional da empresa. Ao incluir a cultura organizacional (SCHEIN, 1991), reconhecemos que a medição e gestão de desempenho é tanto um processo tecnológico como social (PAVLOV; BOURNE, 2010; BITITCI et al., 2012). A Figura 3.5 representa um marco para a compreensão das

relações entre o ambiente, a estratégia e a cultura organizacional no sistema de medição de desempenho. Dessa forma, mudanças na cultura organizacional, na estratégia corporativa e nas práticas de medição e gestão de desempenho, podem ter uma consequência direta para o sistema de medição e gestão de desempenho. Além disso, a forma como o sistema de medição e gestão de desempenho reage a uma mudança no ambiente (por exemplo, tecnologia, ação governamental, ações competitivas, ou mudanças sociais) é suportada pela estratégia organizacional, estrutura de medição de desempenho e cultura da empresa.

Figura 3.5. Estrutura teórica das interfaces do sistema de medição de desempenho.



Fonte: Melnyk et al., (2014)

Os sistemas de medição de desempenho podem ajudar a traduzir a estratégia em objetivos e medidas que podem ser claramente comunicados, facilitando assim o fechamento da lacuna entre a visão estratégica da empresa e na gestão de suas atividades operacionais (BISBE; MALAGUENO, 2012). Grafton, Lillis, e Widener (2010) exploraram o processo pelo qual a medição de desempenho impacta na forma de como os gestores organizam seus recursos através de mobilização para alcançar vantagem competitiva e contribuir para resultados de desempenho. Os autores enfatizam que o uso de informações de medição de desempenho para controle de *feedback* e *feed-forward*, influencia à medida em que uma organização é capaz de explorar e identificar as suas capacidades estratégicas, respectivamente.

De acordo com Franco-Santos, Lucianetti e Bourne (2012) a medição e gestão de desempenho possui um aspecto positivo em muitos elementos de comportamento, rotinas e práticas organizacionais, mas, teve uma sobrecarga de custo que dissipou alguns destes benefícios. Os processos de medição de desempenho são elementos de um sistema de controle estratégico e podem ser usados para influenciar o comportamento organizacional (LIMA; COSTA; FARIA, 2009; OLSEN et al., 2007; NEELY; GREGORY; PLATTS, 2005). Ukko, Tenhunen, e Rantanen (2007) acreditam que quando se trabalha com um sistema de medição de desempenho, a maior interatividade entre a organização e os empregados leva a melhores resultados organizacionais.

Vários trabalhos destacaram a problemática do impacto da cultura organizacional no desempenho da organização (WILKINS; OUCHI, 1983; BARNEY, 1986; GORDON; DITOMASO, 1992; KOTTER; HESKETT, 1992; DENISON; MISHA, 1995; MAULL; BROWN; CLIFFE, 2001; SORENSEN, 2002). Em todos esses trabalhos, existe um consenso de opiniões e evidências comprovadas de maneira teórico-experimental, sobre a importância da coerência de objetivos e a participação de valores comuns à organização determinarem a visibilidade do interesse coletivo.

Um dos fatores que tem sido destacado por influenciar o desempenho organizacional das empresa é a cultura organizacional, trabalhos acadêmicos reforçam a ideia de que a cultura organizacional tem relação direta com o desempenho organizacional (AHMED, 1998; DUKE II; EDET, 2012; FEKETE; BOCSKEI, 2011; ZHENG; YANG; MCLEAN, 2010; CAMERON; QUINN, 2006; SHAHZAD et al., 2012).

A importância estratégica da cultura organizacional tem sido sugerida e estudada por diferentes autores, entre eles Peters e Watermann (1982), Deal e Kennedy (1982), Denison (1984), Cameron e Freeman (1991), os quais argumentam que o sucesso do desempenho organizacional de uma organização é resultante dos seus traços culturais fortes. Enquanto Yeung, Brockbank e Ulrich (1991), experimentaram a possibilidade de que as várias formas culturais e a intensidade da força cultural estavam associadas ao desempenho organizacional. Os resultados obtidos deixaram evidentes que os quatro diferentes perfis reconhecidos pela tipologia de Cameron e Quinn (2001) e seus níveis de força cultural possuíam consequências extremamente distintas no resultado das organizações pesquisadas, então, Yeung, Brockbank e Ulrich (1991) constataram que as empresas cujo perfil cultural era fraco possuíam um menor nível de desempenho

organizacional, diferentemente daquelas cujo perfil de suas culturas era forte, evidenciavam um melhor desempenho. Ogbonna e Haris (2000) afirmam que as culturas competitivas e inovadoras estão positivamente relacionadas ao desempenho organizacional.

Embora as pesquisas supracitadas evidenciem que a cultura forte está positivamente relacionada com o desempenho organizacional, existem divergências teóricas e empíricas quanto a essa relação. Saffold (1988) analisou que o fenômeno da cultura organizacional afeta o desempenho organizacional, entretanto os modelos de cultura forte simplificam demais essa relação causal. O autor afirma que os trabalhos acadêmicos analisam com precisão a relação entre cultura e desempenho, combinando medidas do impacto da cultura com atenção cuidadosa para processos organizacionais internos relacionados ao desempenho, assim, os efeitos da cultura organizacional no desempenho organizacional podem ser investigados por interpretações teóricas e empíricas e por meio da criação de modelagens.

No Quadro 3.2 foi feita uma comparação entre as principais barreiras à eficácia da gestão de desempenho e a relação destas barreiras com a teoria sobre cultura organizacional. Dessa forma, percebe-se a relação existente entre os estudo de desempenho e cultura organizacional.

Quadro 3.2. Relação entre gestão de desempenho e cultura organizacional

Barreiras à eficácia da Medição de Desempenho	Relação destas barreiras com a teoria sobre cultura organizacional
Falta de comprometimento de todos os membros da organização (PRIETO et al., 2006; GUNASEKARAN; PATEL; MCGAUGHEY, 2004; LOHMAN; FORTUIN; WOUTERS, 2004; BOURNE et al., 2002).	<p>É necessário fortalecer o processo de comunicação interna para todos os níveis hierárquicos da organização divulgando os valores, a missão e a visão da empresa (NEVES, 2001).</p> <p>É preciso, investigar as relações hierárquicas da empresa (se são de dominação, submissão ou harmonia), se as regras de comportamento são reveladas pela organização, e como são as relações humanas (se a vida organizacional é cooperativa, competitiva, individualista) (SCHEIN, 1997).</p> <p>Trabalhar o coletivismo dentro das organizações, como sendo a uma medida do quanto os membros de uma sociedade são responsáveis pelos que estão à sua volta (HOFSTEDE; MCCRAE, 2004; HOFSTEDE,</p>

	2002; 1991).
Focar nas medidas financeiras (HUBBARD 2009; (CHIAPELLO; LEBAS 2001; JARVIS et al., 2000; KAPLAN; NORTON, 1997; BROWN, 1996; KAPLAN, 1983).	Uma combinação de medidas financeiras e não-financeiras é essencial para dar uma impressão mais equilibrada do desempenho geral da organização (LAITINEN, 2002; GHALAYINI; NOBLE, 1996).
Definição de metas inatingíveis, o que pode levar a imprecisão ou inconsistência das medidas (BURNEY; HENLE; WIDENER, 2009; FRANCO-SANTOS et al., 2007; RICH, 2007; PRIETO et al., 2006; BOURNE; KENNERLEY; FRANCO-SANTOS, 2005; JOHNSTON et al., 2001).	A cultura organizacional representa a presença de objetivos comuns de uma organização, os valores partilhados pelos líderes e todos os outros membros da organização, bem como o acompanhamento dos os objetivos formulados, motivação dos funcionários e entusiasmo criativo que surgem a partir de uma visão compartilhada de futuro. Dessa forma, a criação de metas realistas, tornasse mais favorável (NEVES 2001; SHAHZAD et al., 2012).
Não utilização de um sistema de informação (BITITCI et al., 2012; NUDURUPATI et al., 2011; GARENGO; NUDURUPATI; BITITCI, 2007; LOHMAN; FORTUIN; WOUTERS, 2004; HANNULA, 2002; KENNERLEY; NEELY, 2002; BOURNE et al., 2002).	A cultura organizacional pode ser considerada como fator de sucesso ou fracasso na implementação de um sistema de informação (HANSETH; MONTEIRO, 1997; MYERS; TAN, 2002; JACKSON, 2011). A cultura organizacional com estruturas flexíveis oferece um clima mais favorável e que pode ser mais vantajoso para a implantação de novas tecnologias (JONES; JIMMIESON; GRIFFITHS, 2005)
Falta de análise integrada do desempenho. (NEELY; AL NAJJAR, 2006; BEHN, 2003).	As culturas fortes são formadas, quando os pressupostos explícitos e implícitos estão integrados e que é a chave para um bom desempenho (SCHEIN, 1991). Além disso, a cultura da empresa irá influenciar diretamente o desempenho dos funcionários e conduz à realização de rentabilidade da empresa (AWADH; SAAD, 2013). A adoção de uma cultura na organização é importante para uma maior integração entre os funcionários o que ajuda a fazer o seu trabalho de forma eficiente e eficaz (SHAHZAD et al., 2012).

3.3. Modelagem Multicritério de Apoio à Decisão

3.3.1. Conceito e definições

Multicriteria Decision Analysis (MCDA) (Análise de Decisão Multicritéri), é uma ferramenta de apoio à tomada de decisão útil, sobretudo, em situações de conflito e incerteza.

A MCDA pode ser caracterizada como um conjunto de métodos que buscam tornar claro um problema, no qual as alternativas são avaliadas por múltiplos critérios, os quais na maioria dos casos são conflitantes (GOMES; GOMES; ALMEIDA, 2002). A MCDA visa estabelecer uma relação de preferências entre as alternativas que estão sendo avaliadas sob a influência de vários critérios, no processo de decisão. Esses múltiplos critérios representam os múltiplos objetivos que o decisor pretende alcançar (ALMEIDA; RAMOS, 2002). Dessa forma, um problema de decisão multicritério consiste numa situação onde há pelo menos duas alternativas de ação para se escolher, querendo-se atingir múltiplos objetivos, que muitas vezes são conflitantes entre si. A esses objetivos são associadas variáveis que os representam e permitem a avaliação de cada alternativa. Essas variáveis são chamadas de critérios, atributos ou dimensões (ALMEIDA, 2011).

A MCDA surgiu na década de 1960, e se propõem a realizar a Avaliação de Desempenho com o uso de diferentes instrumentos, resultantes de várias escolas de pensamentos e suas ramificações, que se desenvolveram a partir daquela década. Uma destas escolas foi a *European School* que, com seu grupo de trabalho intitulado *European Working Group - Multicriteria Aid for Decisions*, reuniu os primeiros estudos científicos que deram origem à *Multicriteria Decision Aid – Constructivist - MCDA-C* (LANDRY; PASCOT; BRIOLAT, 1985; BANA E COSTA, 1993; ROY, 1994; BANA E COSTA et al., 1999; ENSSLIN et al., 2000; TSOUKIÀS, 2008)

A abordagem construtivista surgiu a partir de um processo de aprendizagem do tomador de decisões, baseados em seus valores e preferências, para um contexto específico, onde o pesquisador ou consultor ajuda o tomador de decisões a construir o seu próprio modelo e a fase de estruturação e formulação do problema é tão importante quanto a sua solução (BANA E COSTA et al., 1999; TSOUKIÀS, 2007; 2008; ENSSLIN et al., 2010; LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2011). Esta abordagem se fundamenta no reconhecimento de que o decisor precisa expandir sua compreensão de

suas decisões nos aspectos que ele julga importantes, e através do conhecimento construído, avaliar estes aspectos e recomendar melhorias, sem impor os racionalismos da objetividade (SKINNER, 1986; ROY, 1993; ROY, 1994; BANA E COSTA et al., 1999; ZIMMERMANN, 2000; ENSSLIN et al., 2010). No caso do construtivismo, a discussão entre o decisor e o facilitador ou consultor que o auxilia na construção do modelo é neutra e respostas a perguntas não envolvem a escolha de opções pré-estabelecidas pois devem refletir os valores e preferências do tomador de decisões (TSOUKIÁS, 2007). Dessa forma, a MCDA-C foi criada como uma ramificação da MCDA tradicional para suprir a demanda do apoio à decisão em contextos incertos, conflituosos e complexos (BANA E COSTA, 1993; ROY, 1994; ENSSLIN et al., 2010).

Para Ensslin et al., (2010), a principal diferença entre a MCDA-C e as MCDA é que a lógica de pesquisa da MCDA tradicional é a racionalista dedutiva, enquanto que a MCDA-C utiliza uma lógica de pesquisa construtivista mista (indutiva e dedutiva). A MCDA-C sugere uma etapa de formulação e outra de avaliação para selecionar, segundo um conjunto definido de objetivos (com pouca ou nenhuma participação do decisor), qual, dentre as alternativas previamente estabelecidas, é a melhor. Então, por reconhecer a convicção da onipresença da subjetividade, sob a luz da lógica construtivista mista, a MCDA-C prioriza uma etapa de estruturação do problema com o uso de entrevistas abertas, *brainstorming* não estruturados, grafos, mapas de relações meio-fim, dentre outros, para não impor os racionalismos da objetividade (ENSSLIN et al., 2010).

De acordo com Ensslin et al., (2000) a MCDA-C tem como pressuposto seis paradigmas:

✓ **Singularidade:** os modelos de apoio à decisão devem ser desenvolvidos de acordo com os valores e preferências do decisor em dado contexto organizacional, não sendo possível sua utilização em outros contextos, mesmo que similares;

✓ **Conhecimento:** os gestores reconhecem a necessidade de melhorar seu entendimento das consequências da decisão nos seus objetivos estratégicos;

✓ **Entidade social:** além dos valores e preferências do decisor, considera-se a percepção de outros atores, internos e externos à organização;

✓ **Participação dos decisores:** existe envolvimento dos decisores nas atividades cognitivas, que lhe farão ter uma aprendizagem efetiva;

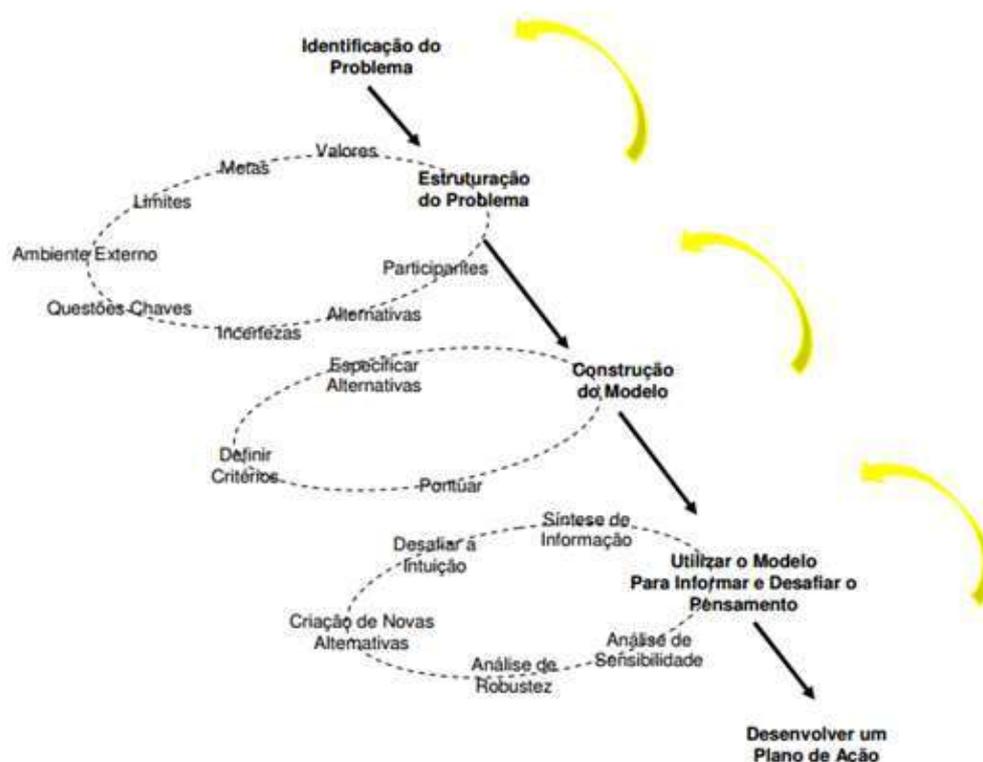
✓ **Mensuração:** os modelos devem reconhecer as diferentes propriedades e limites de uso das escalas ordinais e cardinais;

✓ **Legitimação e validação:** os gestores devem reconhecer que todos os produtos de trabalho do processo refletem seus valores e preferências a respeito do problema em questão (legitimação) e devem reconhecer, também, que a abordagem a ser utilizada possui respaldo científico quanto a sua aplicação (validação).

3.3.2. Processo de decisão multicritério

A partir de um determinado problema, existem três fases principais no processo de decisão multicritério a primeira é a identificação do problema, a segunda é a construção do modelo e a última é utilizar o modelo para informar e desafiar o Pensamento, todas as outras fases podem ser visualizadas na Figura 3.6 (BELTON; STEWART, 2002).

Figura 3.6. Processo de decisão multicritério



Fonte: Adaptado de Belton e Stewart (2002)

Estruturação do Problema (fase 1) – é a fase de entender e definir o problema, identificando as pessoas que estarão envolvidas no processo, bem como os atributos, critérios e pesos, além disso, é o momento de investigar o grau de complexidade do

problema. De acordo com Belton e Stewart (2002), quando se tem um problema bem estruturado, já se tem metade do problema resolvido.

Construção do Modelo (fase 2) – Nesta fase será desenvolvido o modelo de acordo com o que foi definido na fase 1. Podem-se identificar nesta fase, atributos que não foram considerados e que são necessários para ajustar o modelo.

Utilizar o Modelo para Informar e Desafiar o Pensamento (fase 3) – Nesta fase se avalia o resultado do modelo, é a fase de síntese sobre os resultados obtidos. Deve-se analisar criticamente as alternativas.

✓ **Elementos do processo de tomada de decisão:**

A estruturação de um problema passa por identificar questões chaves, objetivos, as pessoas envolvidas, ações, alternativas, critérios, atributos e pesos que possibilitarão avaliações e discussões.

Os atores (*stakeholders*) englobam indivíduos ou grupo de pessoas, que estão envolvidos de forma direta ou indiretamente do processo decisório (ROY, 1996). De acordo com Gomes, Gomes e Almeida (2002) é possível dividir tais atores em decisor, analista e facilitador.

O decisor ou agente de decisão pode ser formado por um indivíduo ou grupo de indivíduos que possui a função mais importante no processo decisório, pois é o decisor quem exerce a maior influência no processo de decisão. É aquele sobre os quais normalmente recai o financiamento e/ou a responsabilidade legal/moral pela escolha (ALENCAR, 2006).

Já o analista ou consultor pode ser uma pessoa ou equipe especialista em tomada de decisão e tem como função auxiliar, sistematizar o processo e modelar as preferências. A maior parte do trabalho do analista consiste na formulação do problema, e em ajudar as pessoas a visualizarem o problema (GOMES; GOMES; ALMEIDA, 2002).

O facilitador pode ser um assessor que faz o intermédio entre o analista e decisor. São pessoas que possuem grande compreensão do problema e servem para unir e focalizar as atenções dos decisores em um ponto comum. Deve manter uma postura neutra e tentar abstrair-se do sistema de valores, para não influenciar os demais intervenientes (GOMES; GOMES; ALMEIDA, 2002).

✓ **Alternativas ou ações potenciais**

As alternativas ou ações potenciais podem ser denominadas como um conjunto de opções possíveis em que o decisor irá fazer a sua escolha. Para Almeida (2011), o conjunto de alternativas podem ser:

Estável: O conjunto de alternativas não varia durante o processo decisório;

Evolutivo: O conjunto A pode variar devido à dinâmica do processo decisório;

Globalizado: Cada elemento de A exclui o outro elemento;

Fragmentado: Existe a combinação de vários elementos de A;

Sequencial: Ocorre em problemas de decisão com espaço de ações sequencial.

De acordo com Campos (2011), as alternativas podem ser classificadas em quatro tipos:

Reais: ações executadas, ou seja, aquelas que se concretizam;

Fictícias: ações ainda não formalizadas;

Realistas: caracteriza-se por ter execução viável;

Irrealista: compreendem alternativas cuja execução não é viável

Para Pereira, Muda e Paruccini (1994), a geração de alternativas para se resolver um problema está ligada a quatro características principais:

Múltiplos atores com visões divergentes do problema;

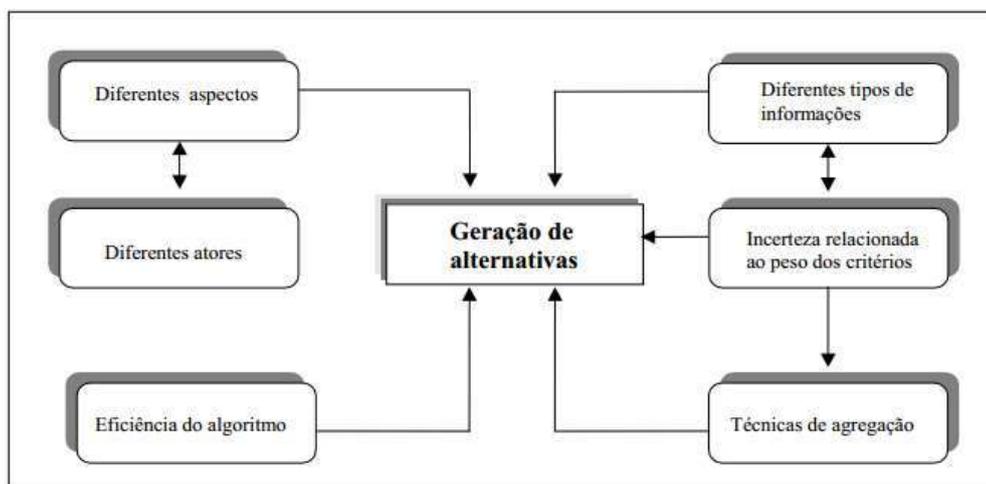
Aspectos do problema com muita informação;

Diferentes técnicas de agregação de informação;

O algoritmo utilizado para a solução do problema deve ser útil e eficiente.

A Figura 3.7, mostra o processo de geração de alternativas levantado por Pereira, Muda e Paruccini (1994), destacando os pontos de dificuldade. Campos (2011) destaca que deve-se ter o cuidado com a quantidade de alternativas geradas, pois um grande número de alternativas resulta no aumento da complexidade da decisão, acarretando em maiores compensações que o decisor precisará fazer.

Figura 3.7. Processo de geração de alternativas



Fonte: Pereira, Muda e Paruccini (1994)

✓ Critérios ou atributos

Um critério é um conjunto padrão de julgamento e no contexto de tomada de decisão, o critério indica o padrão utilizado em uma escolha particular, onde uma alternativa de ação pode ser julgada como mais ou menos desejável que outra (ALMEIDA, 2011)

De acordo com Tsoukias (2008), os critérios podem abranger naturezas subjetivas ou objetivas. A subjetividade dos agentes decisores condiz com as percepções individuais e devem ser consideradas no processo de decisão com o auxílio do analista.

Os critérios podem ser classificados, segundo Almeida (2011), em:

Critério verdadeiro: se a estrutura de preferência é uma estrutura de pré-ordem completa (modelo tradicional) – se enquadra no modelo de agregação aditivo;

Semi-critério: no caso da estrutura de preferência ser uma estrutura de semi-ordem, a qual corresponde a um modelo com limiar.

Critério de Intervalo: a estrutura de preferência é uma estrutura de intervalo, ou modelo de limiar variável, quando existe uma zona de indecisão, variável ao longo da escala, entre a indiferença e a preferência estrita;

Pseudo-critério: se a estrutura de preferência é uma estrutura de pseudo-ordem, modelo de duplo limiar.

✓ Escalas

As escalas servem para quantificar critérios ou atributos, ou quaisquer fatores que possam ser ordenados de forma qualitativa ou quantitativa. De acordo com Campos (2011), as principais escalas são:

Nominal – divide as respostas em categorias discretas, não relacionadas numericamente entre si. Dessa forma, não é possível efetuar operações aritméticas. O que pode tornar seu uso limitado, já que fica difícil estabelecer uma ordem entre os conjuntos.

Semântica - As escalas semânticas são normalmente de sete ou cinco pontos, tendo em cada extremo dois adjetivos opostos, por meio dos quais, os sujeitos avaliam o conceito, colocando uma marca na posição que mais se aproxima de seus sentimentos. A escala de Likert pode ser considerada um tipo de escala de Semântica.

Ordinal – as respostas são ordenadas quanto à sua dimensão relativa, mas em que os intervalos entre as sucessivas posições de ordem não são necessariamente iguais. Em geral os seus valores aparecem como numerais (1, 2, 3,...), posições (1º, 2º, 3º,...) ou mesmo nomes que representem ordenação como: alto, médio e baixo.

Intervalar – é uma escala em que se define arbitrariamente um ponto zero, obtendo-se depois o outro extremo por operações sucessivas utilizando-se sempre a mesma unidade de medida – os intervalos (como exemplo: escala do termómetro).

Razão ou cardinal – é uma quantificação produzida a partir de um ponto zero fixo e absoluto, representando de fato, um ponto de nulidade, ausência e/ou mínimo (como exemplo: idade e peso).

✓ Problemáticas

Durante o processo de aplicação da MCDA, o tipo de problemática vai direcionar a escolha do método multicritério a ser utilizado. Quatro tipos de problemáticas podem ser identificadas, (ALMEIDA, 2011; GOMES; GOMES; ALMEIDA, 2002):

Problemática de Escolha (P α): tem como objetivo esclarecer a decisão pela escolha de um subconjunto do espaço de ações tão restrito quanto possível;

Problemática de Classificação (P β): visa à alocação de cada ação a uma classe ou categoria. As diferentes categorias são definidas a priori a partir de normas aplicáveis ao conjunto de ações;

Problemática de Ordenação (P γ): visa à ordenação das ações;

Problemática de Descrição (P δ): objetiva esclarecer a decisão a ser tomada, por uma descrição, utilizando-se uma linguagem apropriada, sejam das ações ou de suas consequências.

✓ **Análise de sensibilidade**

De acordo com Gomes, Gomes e Almeida (2002) após a aplicação de um método multicritério, torna-se importante a realização de uma análise de sensibilidade, com o intuito de verificar de que forma as variações introduzidas nos parâmetros característicos do método influenciam os resultados obtidos.

Os mesmos autores ainda afirmam que uma análise de estabilidade tem por objetivos verificar a velocidade com que uma solução se degrada a um nível pré-determinado, isto é, em um problema multicritério, a solução encontrada apresenta:

a) ESTABILIDADE FRACA se, após a análise de sensibilidade, a melhor solução permanece dentro do conjunto de soluções não dominadas;

b) ESTABILIDADE FORTE se, após análise de sensibilidade, o conjunto de soluções não dominadas não se altera.

3.3.3. Modelagem de Preferência

A Modelagem de Preferências busca considerar as preferências subjetivas existentes em um processo de decisão, bem como a avaliação subjetiva necessária em critérios qualitativos (ROY, 1996).

Um modelo de preferências é uma representação formal entre duas ações potenciais. O estabelecimento de um conjunto de pares ordenados é conhecido como “relação binária” (ALMEIDA, 2011). Por definição, uma relação binária R sobre um conjunto de elementos $A = \{a, b, c, d, \dots, n\}$ é um subconjunto do produto cartesiano $A \times A$. A relação R poderá ser encontrada para alguns desses pares ordenados do tipo (a,b). Representa-se por aRb ou $R(a,b)$.

A relação binária S sobre um conjunto de ações A pode apresentar, de acordo com Almeida (2011), Gomes, Gomes e Almeida (2002), as seguintes propriedades:

- Reflexividade – se $[aSa]$;
- Irreflexividade – se $[\text{não } aSb]$;
- Simetria – se $[aSb \Rightarrow bSa]$;
- Assimetria - se $[aSb \Rightarrow [\text{não } bSa]$;
- Anti-simetria – se $[aSb \text{ e } bSa] \Rightarrow a = b$;
- Completa – se $[aSb \text{ ou } bSa]$;
- Transitiva, se $[aSb \text{ e } bSc] \Rightarrow [aSc]$;
- Relação de Ferres – se $[aSb \text{ e } cSd] \Rightarrow [aSd \text{ ou } cSb]$.

Na modelagem de preferências, a comparação feita por um decisor entre duas ações a e b possui quatro situações básicas: (i) situação de indiferença; (ii) situação de preferência estrita; (iii) situação de preferência fraca; (iv) situação de incomparabilidade. Essas relações, formam o Sistema Básico de Relações de Preferência, como pode ser visualizado no Quadro 3.3 (ROY, 1996).

Quadro 3.3. Relações Básicas de Preferência

Situação	Definição	Relação binária
Indiferença (I)	Corresponde a existência de razões claras e objetivas, que justifiquem a equivalência entre duas opções.	I: relação reflexiva e simétrica
Estrita Preferência (P)	Corresponde a existência de razões claras e objetivas que justificam uma preferência significativa em favor de uma das duas ações identificadas.	P: relação assimétrica
Fraca Preferência (Q)	Corresponde a existência de razões claras e objetivas que invalidam a estrita preferência em favor de uma das duas ações identificadas, mas que são insuficientes para deduzir uma estrita preferência em favor da outra ação, ou ainda indiferença entre as duas ações, não permitindo, deste modo, diferenciar nenhuma das duas situações precedentes.	Q: relação assimétrica
Incomparabilidade (R)	Corresponde a ausência de razões claras e positivas que justificam quaisquer das três relações precedentes.	R: relação simétrica

Fonte: Adaptado de Roy (1996)

De acordo com Vincke (1992), a maioria dos estudos sobre modelagens de preferências, trata principalmente de situações envolvendo: Preferência (P), Indiferença (I) e Incomparabilidade (R).

Tendo como base as quatro relações de preferências básicas, são apresentadas, no Quadro 3.4, as estruturas de preferências mais comuns que não aceitam a incomparabilidade entre ações, ou seja, a relação R é vazia.

Quadro 3.4. Estruturas Básicas de Sistemas de Relações de Preferências sem Incomparabilidade

Estrutura	Representação funcional (g definida em A, $\forall a, b \in A$)	Propriedades das Relações	Observações
Classes de equivalência	Não forma uma ordem; as ações são equivalentes.	I: Simétrica e Transitiva; \sim : Simétrica e Transitiva.	Sistemas de relação com apenas uma relação simétrica
Pré-Ordem Completa	$a P b \Leftrightarrow g(a) > g(b)$ $a I b \Leftrightarrow g(a) = g(b)$	P :Transitiva e Assimétrica; I: Reflexiva, Simétrica e Transitiva; R=0; Ausência de Incomparabilidade.	Noção intuitiva de classificação com possibilidade de empate por similaridade
Ordem Completa	$a P b \Leftrightarrow g(a) > g(b)$	P :Transitiva e Assimétrica; I: Reflexiva, Simétrica e Transitiva; R = 0.	Noção intuitiva de classificação sem possibilidade de empate por similaridade
Quase-Ordem	$a P b \Leftrightarrow g(a) > g(b) + q$ $a I b \Leftrightarrow g(a) - g(b) \leq q$ q= limiar de indiferença	P :Transitiva e Assimétrica; I: Reflexiva e Simétrica; R = 0.	Existência de um limiar, abaixo do qual o decisor não consegue explicitar a diferença ou se recusa a declarar a preferência.
Ordem de Intervalo (Limiar de Indiferença Variável)	$a P b \Leftrightarrow g(a) > g(b) + q(g(b))$ $a I b \Leftrightarrow g(a) \leq g(b) + q(g(b)), g(b) \leq g(a) + q(g(a))$	P :Transitiva e Assimétrica; I: Reflexiva e Simétrica; R = 0. $a P b, b I c, c P d \Rightarrow a P d$	Limiar que varia ao longo da escala de valores.
Pseudo-Ordem	$a P b \Leftrightarrow g(a) > g(b) + p(g(b))$ $a Q b \Leftrightarrow q < g(a) - g(b) \leq p(g(b))$ $a I b \Leftrightarrow g(a) - g(b) \leq q$	P e Q: Transitiva e Assimétrica; I : Reflexiva e Simétrica; R = 0 .	Limiar de indiferença (q): abaixo do qual é clara a indiferença Limiar de Preferência (p): acima do qual não há dúvida da preferência

Fonte: Adaptado de Vincke (1992) e Roy (1996)

Através da análise do comportamento dos decisores, observa-se que a situação de ausência de incomparabilidade não é muito realista, uma vez que, em muitas situações, não desejam expressar suas preferências ou se sentem incapazes de fazê-lo. A incomparabilidade aparece mais frequentemente quando opiniões contraditórias são agregadas (VINCKE, 1992).

As estruturas parciais de preferência, que aceitam incomparabilidade, são uma generalização das estruturas representadas no Quadro 3.5.

Quadro 3.5. Estruturas Básicas de Sistemas de relações de Preferência com Incomparabilidade

Estrutura	Representação Funcional (g definida em A , $\forall, a, b \in A$)	Propriedades das Relações	Observações
Pré-Ordem Parcial	$aPb \Rightarrow g(a) > g(b)$ $aIb \Rightarrow g(a) = g(b)$	P: Assimétrica e transitiva; I: Simétrica, transitiva e reflexiva; R: Simétrica e não reflexiva.	Noção intuitiva de classificação com possibilidade de empate por similaridade. $R \neq 0$
Ordem Parcial	$aPb \Rightarrow g(a) > g(b)$	P: Assimétrica e transitiva; I: Simétrica, transitiva e reflexiva; R: Simétrica e não reflexiva	Noção intuitiva de classificação sem possibilidade de empate por similaridade. $R \neq 0$

Fonte: Adaptado de Roy (1996).

✓ Relação de Dominância

A relação de dominância de duas ações a e b do conjunto A ocorre quando a domina b (aSb) e somente se: $g_j(a) \geq g_j(b)$, sendo $j = 1, 2, \dots, n$ em que ao menos uma das inequações é de estrita preferência. A relação de dominância de a em b estabelece uma ordem parcial estrita, sendo também determinada a relação como assimétrica e transitiva. Se a domina b , tem-se que a é superior a b em todos os critérios do problema (VINCKE, 1992).

Uma ação a é eficiente, se e somente se, esta não é dominada por nenhuma outra ação do conjunto A . O conjunto de ações eficientes é visto como conjunto que contém

apenas ações interessantes, mesmo que, algumas vezes, haja razões para não rejeitar definitivamente ações não eficientes.

✓ Conceitos básicos de otimização multi-objetivo

De forma geral, o problema de otimização multi-objetivo, no caso de uma minimização, pode ser formulado da seguinte forma, (Mungle, et al., 2013):

$$\text{Min}f(x) = \{f_1(x), f_2(x), \dots, f_j(x)\} \quad (3.1)$$

Sujeito a $x \in D$

onde $J (J \geq 2)$ é o número de objetivos, $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ é o vetor que representa as variáveis de decisão, e D é o conjunto de soluções viáveis (ou factíveis) ($D = \{x \in X: g(x) \leq b\}$).

Um problema de otimização multi-objetivo que envolve objetivos conflitantes geralmente não possui uma única solução mas um conjunto de soluções conhecidas como o conjunto Pareto-ótimo. Muitas destas soluções representam resultados conflitantes em relação aos objetivos definidos. A seleção ou avaliação destas soluções passa pelo conceito de Dominância de Pareto.

Definição 1 (Dominância de Pareto): um dado vetor $u \in X$ domina um vetor $v \in X$ no sentido de Pareto se e somente se:

$$\begin{cases} f_{(i)}(u) \leq f_{(i)}(v) & \text{para todo } i \in \{1, \dots, j\} \\ f_{(j)}(u) < f_{(j)}(v) & \text{para pelo menos um } j \in \{1, \dots, j\} \end{cases} \quad (3.2)$$

Definição 2 (Solução Pareto-ótimo): a solução $u \in X$ é a solução Pareto-ótimo se e somente se não houver nenhum $v \in X$ de tal modo que v domina u . Soluções Pareto-ótimas também são chamados de soluções dominantes.

O conjunto Pareto-ótimo é definido como:

$$P = \{x \in X: x \text{ é a solução Pareto - ótimo em } X\} \quad (3.3)$$

A Fronteira Pareto-ótimo é definida como:

$$PF = \{f(x): x \in P\} \quad (3.4)$$

Onde P é o conjunto Pareto-ótimo.

✓ **Limiares de Preferência e Indiferença**

De acordo com Roy (1996), o limiar de preferência, representado pela função $p(g(a))$, é definido como limite inferior (p) da diferença de $g(b) - g(a)$. É possível, em algumas situações, que o limiar seja constante o que não é uma condição suficiente para estabelecer uma preferência estrita de b sobre a .

Já o limiar de indiferença é explicitado por uma função $q(g(a))$, que pode ser constante em algumas situações, e representa um limite superior (q) para a diferença $g(b) - g(a)$ tal que qualquer valor desta diferença inferior a ele não é suficiente para garantir a preferência estrita de b sobre a , ou até mesmo a preferência fraca (Roy, 1996).

3.3.4. Métodos MCDA

Muitos métodos MCDA estão propostos na literatura por Hobbs e Horn, 1997. Os métodos diferem em muitas áreas-teóricas de fundo, tipo de perguntas e o tipo de dado e resultados (HOBBS; MEIER, 1994). Alguns métodos foram criados especialmente para um problema específico e não são úteis para outros problemas. Outros métodos são mais universais e muitos deles alcançaram popularidade em diversas áreas. A ideia principal para todos os métodos é criar um processo de tomada de decisão mais formal e mais bem informados.

Os métodos multicritério podem ser agrupados em diversas formas, porém, neste trabalho, foi adotada a visão de Roy (1996) que classifica em três grandes famílias de abordagens que se referem aos princípios de modelagem de preferência, (i) a abordagem do critério único de síntese, (ii) a do julgamento interativo e (iii) a abordagem da sobreclassificação (ROY, 1996).

(i) **Abordagem do critério único de síntese:** consiste em agregar diferentes pontos de vista dentro de uma única função de síntese, que pode ser posteriormente otimizada. Nesse caso, devem-se analisar as condições de agregação da função e de construção do modelo. Consiste em utilizar uma função utilidade a qual é capaz de ranquear as soluções, permitindo que seja tratada tanto a problemática de escolha quanto a de ordenação (ALMEIDA, 2005). Como exemplo cita-se a Teoria da Utilidade Multiatributo ou MAUT (*Multiple Attribute Utility Theory*). Maiores informações sobre a MAUT podem ser encontrados em Gomes, Gomes e Almeida (2002); Gomes, González e Carignano (2004).

(ii) **Abordagem do julgamento Interativo:** Um método interativo é composto de várias interações. Eles são utilizados principalmente para solução de problemas de múltiplos objetivos que requerem uma programação matemática mais robusta (ALENCAR, 2006). Cada interação compreende uma fase de cálculo, quando é elaborada uma solução de compromisso, e uma fase de decisão. Durante essas fases, o decisor constrói progressivamente o modelo de suas preferências. Embora sejam desenvolvidos principalmente para estrutura de uma programação matemática, com múltiplos objetivos, alguns desses métodos podem ser aplicados a casos mais gerais.

(iii) **Abordagem da Sobreclassificação (*outranking ou surclassement*):** A abordagem de sobreclassificação caracteriza-se por utilizar o conceito francês *surclassement* – traduzido, para a língua inglesa, como *outranking* e, para a língua portuguesa, como sobreclassificação. Inspirada na Escola Francesa, essa família apoia, em primeiro lugar, a construção de uma relação de Sobreclassificação, que representa as preferências estabelecidas pelo decisor. O segundo passo consiste em explorar a relação de Sobreclassificação de tal forma que ajude o decisor a resolver o seu problema (ROY, 1996).

Almeida (2011) destaca nessa abordagem a família dos métodos ELECTRE (*Elimination Et Choix Traduisant la Réalité*) e PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations*). Uma apresentação mais detalhada sobre a família de métodos ELECTRE pode ser encontrada em Vincke (1992), Figueira; Mousseau; Roy, (2005); Almeida (2011) e Ling, Saludin e Mukaidono (2012). O presente trabalho propõe a utilização da abordagem de sobreclassificação, com base na família PROMETHEE, cujas descrições e formulações serão abordadas nos tópicos a seguir.

✓ **PROMETHEE**

De acordo com Behzadian et al., (2010), o método PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations*) é um dos métodos da análise multicritério de apoio à decisão mais recentes que foi desenvolvido por Brans (1982) e aperfeiçoado por Vincke e Brans (1985). O PROMETHEE é um dos métodos mais importantes baseados na abordagem de sobreclassificação (KEYSER; PEETERS, 1996).

De acordo com Brans e Mareschal (2002), o PROMETHEE é um método de fácil entendimento, de modo que os conceitos e parâmetros envolvidos em sua aplicação têm

algum significado físico ou econômico de rápida assimilação pelo decisor. O método permite a comparação entre os níveis de desempenho de cada critério, segundo as preferências do tomador de decisões, para a obtenção primeiramente dos desempenhos locais e então do desempenho global (ROY, 1978). De acordo com Carvalho, Carvalho e Curi (2011) as principais características do PROMETHEE são simplicidade, clareza e estabilidade.

No processo de análise do PROMETHEE, o objetivo se decompõe em critérios e as comparações entre as alternativas são realizadas no último nível de decomposição e aos pares através do estabelecimento de uma relação que acompanha as margens de preferência ditadas pelos agentes decisores (ARAÚJO; ALMEIDA, 2009).

Um aspecto importante do PROMETHEE é que o mesmo está relacionado à facilidade dos decisores entenderem os conceitos e parâmetros inerentes aos métodos, o que simplifica o processo de modelagem de preferências e, conseqüentemente, aumenta a efetividade da aplicação do método multicritério. Esse aspecto representa uma grande vantagem dos métodos PROMETHEE sobre outros métodos de sobreclassificação, tais como os métodos ELECTRE (SILVA; MORAIS; ALMEIDA, 2010).

✓ **Funções de Preferência do PROMETHEE**

O método PROMETHEE estabelece uma estrutura de preferência entre as alternativas discretas, tendo uma função de preferência entre as alternativas para cada critério. Essa função indica a intensidade da preferência de uma alternativa em relação à outra, com o valor variando entre 0 (indiferença) e 1 (preferência total) (BRANS; VINCKE; MARESCHAL, 1986; ARAÚJO; ALMEIDA, 2009; BEHZADIAN, et al., 2010). O levantamento dessas funções de preferência é de fácil entendimento uma vez que os parâmetros necessários têm um significado físico ou econômico, bem como porque o raciocínio com base na diferença relativa é intuitivamente utilizado com bastante frequência no julgamento do valor (CAVALCANTE; ALMEIDA, 2005).

O decisor deve estabelecer para cada critério um peso p_j que aumenta com a importância do critério. O PROMETHEE apresenta seis formas diferentes do decisor representar suas preferências, não necessariamente usando a mesma forma para todos os critérios gerais usados para identificar a intensidade da preferência (ALMEIDA; COSTA, 2002).

Um problema envolvendo multicritério faz com que o decisor se depare com uma matriz de avaliação de alternativas em relação aos critérios. Para cada critério j , deve ser

definida uma função de preferência P_j , a qual assume valores entre 0 e 1. Esta função descreve a forma como o decisor se comporta com a diferença de desempenho entre as alternativas para um dado critério, $F_j(a,b) = [g_j(a)-g_j(b)]$, onde $g_j(a)$ representa o desempenho da alternativa a no critério j (VINCKE, 1992).

O PROMETHEE possui seis diferentes formas para a função diferença. O decisor pode representar suas preferências usando a forma mais adequada para cada critério (BRANS; MARESCHAL, 2002). Esses critérios são usados para identificar a intensidade de preferência do tomador de decisão. A escolha desta função é efetuada interativamente pelo analista e pelo decisor. Além do mais, devem-se considerar os graus de preferência em função das diferenças observadas (ALMEIDA, 2011). As seis funções de preferência são (Figura 3.8):

TIPO I (Usual): A função assume o valor de 1 se a diferença de desempenho for positiva e assume o valor de zero se a diferença for negativa, ou seja, qualquer diferença entre a avaliação das alternativas de um determinado critério implica numa situação de preferência estrita. O sistema relacional de preferência é uma pré-ordem completa. A grande vantagem é a de que não se faz necessário definir parâmetros. Logo:

$$g_j(a) - g_j(b) > 0 \quad F(a, b) = 1 \quad (3.5)$$

$$g_j(a) - g_j(b) \leq 0 \quad F(a, b) = 0 \quad (3.6)$$

TIPO II (Quase-critério): A função assume o valor de 1 se a diferença de desempenho for maior que o limiar de indiferença pré-definido q . A função assume o valor de 0 se a diferença for menor ou igual a q . Logo:

$$g_j(a) - g_j(b) > q \quad F(a, b) = 1 \quad (3.7)$$

$$g_j(a) - g_j(b) \leq q \quad F(a, b) = 0 \quad (3.8)$$

TIPO III (Limiar de preferência): A função assume o valor de 1 se a diferença de desempenho for maior que o limiar de preferência estrita p , o qual deve ser pré-definido. Assume o valor de 0 se a diferença for menor que zero. Entretanto, se a diferença estiver entre p e 0, o valor da função é representado pela diferença dividida pelo parâmetro p . Portanto:

$$g_j(a) - g_j(b) > p \quad F(a, b) = 1 \quad (3.9)$$

$$0 < g_j(a) - g_j(b) \leq p \quad F(a, b) = \frac{(g_j(a)-g_j(b))}{p} \quad (3.10)$$

$$g_j(a) - g_j(b) \leq 0 \quad F(a, b) = 0 \quad (3.11)$$

TIPO IV (Nível): A função assume o valor de 1 se a diferença de desempenho for maior que o limiar de preferência p . Por outro lado, se a diferença for menor que um limiar de indiferença q , assume, então, o valor de 0. Se for entre p e q , a função assume um valor fixo de 0,5. Dessa forma:

$$g_j(a) - g_j(b) > p \quad F(a, b) = 1 \quad (3.12)$$

$$q < g_j(a) - g_j(b) \leq p \quad F(a, b) = 0,5 \quad (3.13)$$

$$g_j(a) - g_j(b) \leq q \quad F(a, b) = 0 \quad (3.14)$$

TIPO V (Linear): A função assume o valor de 1 se a diferença for superior a p e assume o valor de 0 se a diferença for menor ou igual ao limiar de indiferença q . Se a diferença for um valor entre p e q , o valor da função é dado por uma equação linear do tipo:

$$g_j(a) - g_j(b) > p \quad F(a, b) = 1 \quad (3.15)$$

$$q < g_j(a) - g_j(b) \leq p \quad F(a, b) = \frac{[g_j(a) - g_j(b) - q]}{p - q} \quad (3.16)$$

$$g_j(a) - g_j(b) \leq q \quad F(a, b) = 0 \quad (3.17)$$

TIPO VI (Gaussiano): A função assume o valor de uma distribuição normal para diferenças de desempenho positivas e assume o valor 0 para as negativas. Assim:

$$d_{gi}(a) - g_j(b) > q \quad (3.18)$$

A preferência aumenta segundo uma distribuição normal

$$g_j(a) - g_j(b) \leq q \quad F(a, b) = 0 \quad (3.19)$$

O critério Gaussiano pode ser calculado da seguinte forma:

$$F_i(a, b) = 1 - e^{-\left[\frac{[g_j(a) - g_j(b)]^2}{2s_i^2}\right]} \quad (3.20)$$

Onde s_i é um parâmetro que controla a concavidade da função de preferência Gaussiana e corresponde a um grau de preferência intermediário entre o limiar de indiferença q_i e de preferência p_i (ALMEIDA, 2011).

Estabelecidos os pesos e os critérios, calcula-se o índice de preferência multicritério (grau de sobreclassificação) $[\pi(a, b)]$ - o qual é definido para todos os pares ordenados de alternativas (BRANS; VINCKE, 1985) - como segue:

$$\pi(a, b) = \sum_j^n = 1 p_i F_i(a, b) \quad (3.21)$$

Onde $\sum_i^n = 1 p_i = 1$; com p_i sendo os pesos de cada critério representando a importância relativa dos mesmos. Segundo Alencar (2006), eles constituem a informação adicional requisitada para o enriquecimento da estrutura de preferência entre os critérios.

O grau de sobreclassificação de a sobre b , ou seja, $\pi(a,b)$, mostra o quanto que a é preferível a b sobre todos os critérios.

Pode-se afirmar que se

$$\pi(a, a) = 0 \quad (3.22)$$

$$0 \leq \pi(a, b) \leq 1 \forall a, b \in A \quad (3.23)$$

$$\pi(a, b) \sim 1 \quad (3.24)$$

significa que existe uma forte preferência global de a sobre b .

Figura 3.8. Funções de preferências do PROMETHEE.

CRITÉRIO GENERALIZADO	DEFINIÇÃO	PARÂMETROS
Tipo 1: Critério Usual 	$P(a, b) = \begin{cases} 0 & d_j(a, b) \leq 0 \\ 1 & d_j(a, b) > 0 \end{cases}$	-
Tipo 2: Critério U-shape 	$P(a, b) = \begin{cases} 0 & d_j(a, b) \leq q \\ 1 & d_j(a, b) > q \end{cases}$	q
Tipo 3: Critério V-shape 	$P(a, b) = \begin{cases} 0 & d_j(a, b) \leq 0 \\ \frac{d_j(a, b)}{p} & 0 \leq d_j(a, b) \leq p \\ 1 & d_j(a, b) > p \end{cases}$	p
Tipo 4: Critério de nível 	$P(a, b) = \begin{cases} 0 & d_j(a, b) \leq q \\ \frac{1}{2} & q \leq d_j(a, b) \leq p \\ 1 & d_j(a, b) > p \end{cases}$	p, q

Fonte: Brans e Mareschall (2005)

✓ Fluxos de sobreclassificação

O grau de sobreclassificação define uma relação de preferência valorada que pode ser utilizada para a elaboração do *ranking* das alternativas. Depois de obtido o índice de preferência, são calculados o Fluxo de Saída e Entrada de sobreclassificação.

Considere que o conjunto A possua alternativas, então cada alternativa é comparada a alternativas. A média simples dos índices de preferência agregada de uma alternativa em relação as outras resulta no fluxo de sobreclassificação, que é dividido em dois tipos (BRANS; MARESCHELL, 2005):

Fluxo de sobreclassificação positivo (ou fluxo de saída):

$$\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(a, x) \quad (3.25)$$

Fluxo de sobreclassificação negativo (ou fluxo de entrada):

$$\phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(x, a) \quad (3.26)$$

Onde X representa todas as alternativas do conjunto A , $X = 1, 2, 2, \dots, n$. Como $\pi(a, a) = 0$, os fluxos são divididos por $n - 1$, resultando em uma média simples dos somatórios dos índices de preferência agregada.

O fluxo de saída expressa a intensidade com a qual a alternativa sobreclassifica as outras $n - 1$ alternativas do conjunto A . É a sua força em relação as outras alternativas. Quanto maior o $\phi^+(a)$ melhor é a alternativa.

Já o fluxo de entrada expressa a intensidade com a qual a alternativas a é sobreclassificada pelas outras alternativas. É a sua fraqueza em relação às outras alternativas. Quanto menor $\phi^-(a)$ melhor é a alternativa.

A Figura 3.9 apresenta o fluxograma do algoritmo implementado.

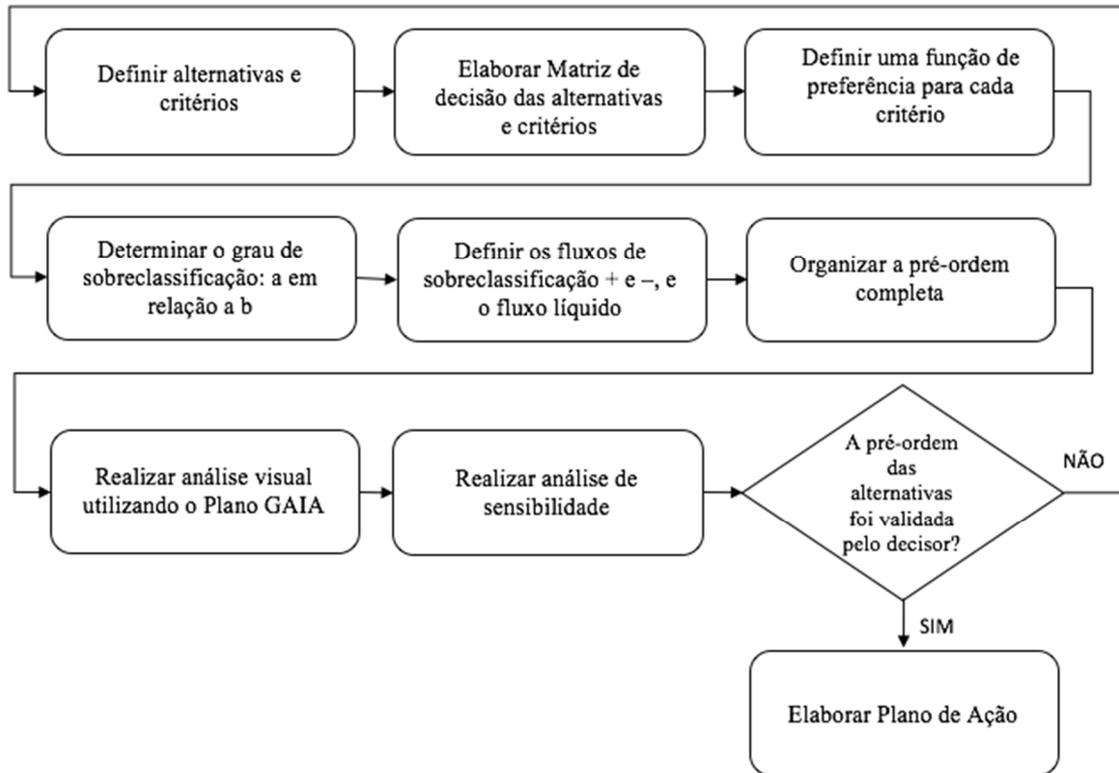
Família PROMETHEE

A família de métodos PROMETHEE se divide em (ALMEIDA; COSTA, 2002):

- ✓ PROMETHEE I
- ✓ PROMETHEE II
- ✓ PROMETHEE III
- ✓ PROMETHEE IV
- ✓ PROMETHEE V
- ✓ PROMETHEE VI

- ✓ PROMETHEE GAIA
- ✓ PROMETHEE *Fuzzy*

Figura 3.9. Fluxograma do algoritmo implementado



✓ PROMETHEE I

O PROMETHEE I faz uma classificação parcial das alternativas entre a interseção dos fluxos positivos e negativos de sobreclassificação (BRANS; MARESCALL, 2005). Essas interseções são formadas a partir de duas bases de relações: sobreclassificação e indiferença.

$$\alpha P b, \text{ se } \begin{cases} \phi^+(a) > \phi^+(b) \text{ e } \phi^-(a) < \phi^-(b) \\ \phi^+(a) = \phi^+(b) \text{ e } \phi^-(a) < \phi^-(b) \\ \phi^+(a) > \phi^+(b) \text{ e } \phi^-(a) = \phi^-(b) \end{cases} \quad (3.27)$$

$$a I b, \text{ se } \phi^+(a) = \phi^+(b) \text{ e } \phi^-(a) = \phi^-(b) \quad (3.28)$$

$a R b$ nos outros casos

Onde, P , I e R são as relações de preferência, indiferença e incomparabilidade, respectivamente.

✓ PROMETHEE II

O PROMETHEE II tem como principal objetivo fornecer uma ordenação completa ao decisor (BRANS; MARESCHAL, 2002). Após calcular os fluxos de saída e de entrada das alternativas, como visto no PROMETHEE I, calcula-se o fluxo líquido de sobreclassificação (ϕ). A ordem completa é definida como:

$$aPb, \text{ se } \phi(a) > \phi(b) \quad (3.29)$$

$$aIb, \text{ se } \phi(a) = \phi(b) \quad (3.30)$$

Onde:

P e I representam preferível e indiferente, respectivamente.

Dessa forma, através do PROMETHEE II, pode-se ter uma classificação completa evitando as ocorrências de alternativas incomparáveis.

✓ PROMETHEE III

No PROMETHEE I e II, a indiferença entre duas alternativas apenas ocorre quando os seus respectivos fluxos forem estritamente iguais.

O PROMETHEE III e IV foram desenvolvidos para solucionar problemas envolvendo componentes estocásticos e, conseqüentemente, mais complexos. O PROMETHEE III resolve este tipo de problema substituindo os fluxos líquidos pontuais por intervalos. Ao calcular-se o fluxo líquido associado a uma ação a , é o mesmo que compará-la com outras $n-1$, obtendo-se a média dos graus de sobreclassificação $[\pi(a, x) - \pi(x, a), x \neq a]$. Essa função é interpretada como sendo a posição esperada de a , assim que a mesma é comparada a outra ação qualquer (BRANS; MARESCHAL, 2002).

De acordo com Alencar (2003), a variância pode ser obtida por:

$$\sigma^2(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} [\pi(a, x) - \pi(x, a) - \phi(a)]^2 \quad (3.31)$$

O intervalo do fluxo líquido correspondente à ação a é:

$$\{\phi_{\min}(a) = \phi(a) - \alpha\sigma(a) \quad (3.32)$$

$$\{\phi_{\max}(a) = \phi(a) + \alpha\sigma(a) \quad (3.33)$$

Onde α é um número real positivo. A estrutura de preferência é uma ordem intervalar completa da seguinte forma:

$$\{aPb \leftrightarrow \phi_{\min}(a) > \phi_{\max}(b)\} \quad (3.34)$$

$$\{aIb \leftrightarrow \phi_{\min}(a) \leq \phi_{\max}(b) \text{ e } \phi_{\min}(b) \leq \phi_{\max}(a)\} \quad (3.35)$$

Como I não é transitiva, crer-se que exista um limiar de indiferença. Na maioria dos casos considera-se $\alpha = 0,15$.

✓ PROMETHEE IV

O PROMETHEE IV é uma extensão do PROMETHEE II, e é aplicado para um conjunto contínuo de ações (BRANS; MARESCHAL; VINCKE, 1984). Os Fluxos de Entrada e Saída são definidos para o caso contínuo como sendo:

$$\phi^+(a) = \int_A \pi(a, b) db \quad (3.36)$$

$$\phi^-(a) = \int_A \pi(b, a) db \quad (3.37)$$

$$\phi(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a) \quad (3.38)$$

O conjunto de boas ações pode ser definido como sendo:

$G = \{a \in A; \phi(a) \geq \phi^* - \delta\}$, onde $\phi^* = \text{Max}\phi(a)$ e δ é um limiar dependente da precisão do cálculo e do grau de subjetividade do decisor.

✓ PROMETHEE V

No PROMETHEE V, após estabelecer uma ordem completa entre as alternativas (PROMETHEE II), são introduzidas restrições, identificadas no problema para as Alternativas selecionadas, incorporando uma filosofia de otimização inteira.

✓ PROMETHEE VI

Estabelece uma pré-ordem completa ou parcial entre as alternativas. Este método é usado principalmente em problemas envolvendo a obtenção de ranking e de escolha. É aplicado quando o decisor não está apto ou não quer definir precisamente os pesos para os critérios, pode-se especificar intervalos de possíveis valores em lugar de um valor fixo para cada peso.

✓ **PROMETHEE GAIA**

Segundo Mareschal e Brans (1988) o plano GAIA consiste de um módulo de interação visual complementar ao PROMETHEE, fornecendo uma informação gráfica clara sobre o caráter conflitante do critério, neste caso dos decisores.

O método GAIA provê informações gráficas sobre os aspectos conflitantes dos critérios e sobre o impacto dos pesos na decisão final, enriquecendo a visão do decisor sobre o problema (ALENCAR; ALMEIDA, 2010). Para Brans e Mareschal (2005) a análise do plano GAIA ajuda a entender a estrutura do problema, sendo realizada da seguinte forma:

✓ Critérios representados por vetores mais longos no plano GAIA representam critérios com maior variância, ou seja, são critérios que influenciam mais na ordenação das alternativas caso os pesos dos critérios sejam homogêneos e, caso se queira alterar a ordem obtida, devesse investir na alteração dos valores desses critérios.

✓ Critérios que expressam preferências similares são representados por vetores que apresentam as mesmas direções ou que estão orientados aproximadamente na mesma direção.

✓ Critérios expressando conflitos de preferência são representados por vetores que apresentam direções opostas.

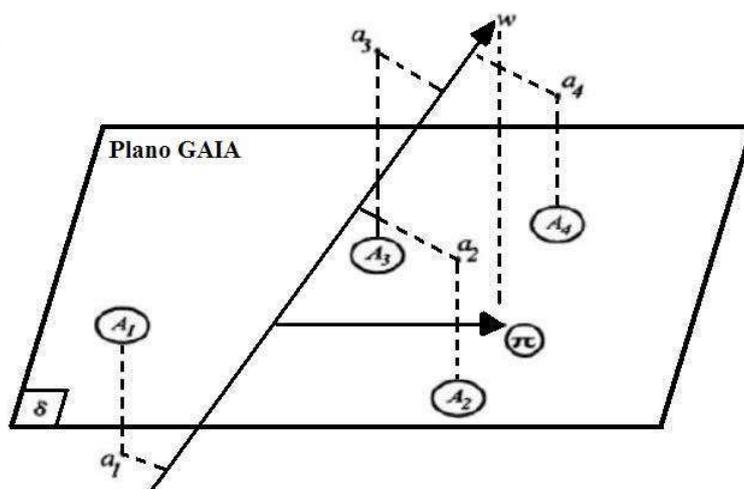
✓ Critérios que não estão relacionados aos demais em termos de preferências são representados por vetores com direções ortogonais.

✓ Alternativas similares são representadas por pontos localizados próximos uns dos outros.

✓ Alternativas que se destacam por serem boas em determinado critério são representadas por pontos localizados na direção do vetor referente ao critério em questão.

A Figura 3.10 mostra o impacto dos pesos e o fluxo de sobreclassificação da alternativa a_i , no qual corresponde ao produto escalar entre o vetor de um critério singular e o vetor do seu peso. Dessa forma, pode-se afirmar que a_i é a projeção do vetor de um critério w , ou seja, o vetor w mostra a ordenação das alternativas obtida pelo PROMETHEE II a partir da posição relativa das alternativas. Este vetor é considerado como o eixo de decisão π . A partir dessas definições, pode-se concluir que o ranking obtido é $a_4 > a_3 > a_2 > a_1$.

Figura 3.10. Projeção dos pesos no Plano GAIA.



Adaptada de Brans e Mareschal (2005)

✓ **PROMETHEE Fuzzy**

A utilização da lógica *fuzzy* em métodos de apoio à decisão é indicada quando existe incerteza, indefinição e imprecisão nos problemas de tomada de decisão. Essa lógica é particularmente indicada ao método PROMETHEE para a construção das funções de preferência, principalmente, quando são difíceis a definição dos parâmetros p e q (MOREIRA, 2009). Alguns trabalhos propõem a utilização de lógica *fuzzy* na construção das funções de preferências para cada critério, como também nas avaliações de alternativas e nos pesos dos critérios (RADOJEVIC; PETROVIC, 1997; GOUMAS; LYGEROU, 2000)

3.3.5. Considerações

Neste capítulo, foi realizado um aporte teórico, com o objetivo de contribuir para explanação dos conceitos de cultura organizacional, desempenho organizacional e modelagem multicritério de apoio à decisão e, assim, fundamentar o modelo desenvolvido nesta tese, com foco na gestão organizacional das empresas exportadoras de frutas do Vale do São Francisco. Dessa forma, a principal preocupação foi conceituar e caracterizar as principais abordagens da cultura organizacional com implicações para a gestão organizacional, além de apresentar os métodos MCDA, com destaque para o PROMETHEE, que será utilizado como ferramenta na construção do modelo. Dessa forma, os conceitos apresentados aqui não têm como objetivo apresentar de forma exhaustiva todas as contribuições teóricas e empíricas existentes sobre os assuntos abordados.

4. CONTEXTUALIZAÇÃO DO AMBIENTE DA PESQUISA

4.1. Panorama da fruticultura no Brasil

Para Buainain e Batalha (2007) o setor de fruticultura está entre os principais geradores de renda, emprego e de desenvolvimento rural do agronegócio nacional. Os índices de produtividade e os resultados comerciais obtidos nas últimas safras são fatores que demonstram não apenas a vitalidade como também o potencial desse segmento produtivo.

De acordo com o Anuário Brasileiro de Fruticultura, no ano de 2013, o Brasil permaneceu como o terceiro maior produtor mundial de frutas, atrás apenas da China e da Índia, e no que se refere a frutas de clima tropical, o país ainda continuava em primeiro. Sobre as perspectivas para 2014, o Levantamento Sistemático de Produção Agrícola (LSPA), do IBGE, divulgou em fevereiro de 2014 as projeções de área, produção e produtividade para as principais frutas que compõem a cesta nacional. Os acréscimos previstos para as safras de 2014 são de 0,13% para a laranja, 2,65% para a banana, 0,99% para o coco-da-baía, 1,51% para a uva e 5,64% para a maçã. Apenas na colheita de abacaxi foi estimada pequena queda de 0,14%. A soma dos volumes projetados para laranja, banana, uva e maçã chega a 26,126 milhões de toneladas, praticamente o mesmo resultado que foi estimado para 2013 (SANTOS et al., 2014).

Conforme a Confederação Nacional da Agricultura – CNA (2013) apud Santos et al., (2014), o apelo do consumidor por uma alimentação saudável e a promoção de campanhas de marketing nos mercados interno e externo, com destaque para a qualidade do produto nacional, confirmam as projeções da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), de que o consumo per capita no Brasil e nos demais países continuará aumentando em 2014 a taxas que superam o crescimento da economia mundial e doméstica. Diante disso, o fruticultor brasileiro, buscando maior espaço no mercado, deve valorizar a qualidade do seu produto. Dessa forma, tende a procurar, cada vez mais, direcionar seus investimentos para a gestão organizacional, focando em boas práticas agrícolas, na melhoria dos tratamentos pós-colheita, no armazenamento a frio e na modernização do transporte e da logística.

De acordo com Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF (Brasil, 2014), cerca de um milhão de toneladas de frutas são produzidas por ano no Polo Petrolina/Juazeiro, destinadas basicamente ao mercado

interno, mais especificamente à região centro-sul do país. Entretanto, aproximadamente 30% da produção da região destina-se ao mercado externo, representando quase metade do total das exportações brasileiras de frutas.

Ainda segundo a CODEVASF (Brasil, 2014) os produtos que obtiveram maior destaque neste cenário, principalmente após a década de 1990, foram uva e manga, cujas qualidades são reconhecidas mundialmente. O Polo Petrolina/Juazeiro possui cerca de 120 mil hectares irrigados destinados à atividade agrícola. A produção de frutas destaca-se como a predominante dentre as culturas na região. Uva e manga são as produções mais importantes, com cerca de 65% do valor total da produção agrícola local, segundo dados da instituição.

Entre os anos de 2008 a 2010, segundo a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* – FAO (2012), o Brasil teve um decréscimo anual médio de 4,16% na produção de frutas, verificando-se comportamento similar com os Estados Unidos (3,16%), França (1,38%), Argentina (1,37%), África do Sul (4,15%), Austrália (7,22%) e o Egito (5,63%). Segundo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (Tabela 4.1), no ano de 2010, as exportações de uvas frescas brasileiras chegaram a aproximadamente 60.805 toneladas sendo que, deste total, cerca de 79% foi produzido no polo Juazeiro-BA/Petrolina-PE, totalizando 47.988 toneladas, o que representou um ganho de US\$ 106 milhões (aproximadamente 78% da receita total do País no setor de frutas).

Tabela 4.1. Exportação de uvas frescas no Brasil nos anos de 2008, 2009 e 2010.

Ano	Brasil		Juazeiro-BA e Petrolina-PE	
2010	60.805.185	136.648.806,00	47.988.264	106.943.120,00
2009	54.559.684	110.574.457,00	41.369.342	80.301.062,00
2008	82.242.151	171.456.124,00	58.987.568	120.967.370,00

Fonte: Elaborada com base em dados de Brasil(c) (2013) e IBRAF (2013)

A fruticultura e a importância do Vale do São Francisco são destacadas na literatura, especialmente, as normas e certificações utilizadas, a competitividade que estas podem proporcionar aos exportadores, ou até mesmo sob uma análise socioeconômica deste arranjo produtivo (LIMA; MIRANDA, 2001; OLIVEIRA, 2005; GUEDES; SENA E TOLEDO, 2007; SANTOS, 2008; DORR; GROTE, 2009; GOULART, 2011; LEÃO, 2011).

4.2. O Arranjo Produtivo Local da Fruticultura no Vale do São Francisco

Araújo (2010) define que Arranjos Produtivos Locais (APL) significam a forma como todos os agentes de determinadas cadeias produtivas se organizam e se inter-relacionam, até mesmo com outras cadeias, em determinado espaço e território. De modo a incluir todas as variáveis, tornando o conceito mais abrangente, são considerados também os sistemas correlacionados, tratando-o agora como Arranjos e Sistemas Produtivos Locais (ASPL). Esta abordagem tem sido utilizada mais recentemente, principalmente para estudos de desenvolvimento regional. Entre os vários aspectos observados em um APL, evidencia-se o papel de autoridades ou instituições locais para a organização e a coordenação das empresas, pois somente um aglomerado de empresas não é suficiente para ganhos mútuos.

Para Teixeira (2008), APLs são agrupamentos territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, em que se desenvolve um conjunto específico de atividades produtivas de forma articulada e interdependente. Os arranjos produtivos podem ser constituídos não apenas por aglomerações de empresas de um mesmo setor. Podem abranger, também, fornecedores, clientes, prestadores de serviços, bem como instituições públicas e privadas que os apoiam na formação e capacitação de recursos humanos, na promoção do aprendizado e no financiamento de projetos coletivos. No entanto, as articulações cooperativas adquirem variadas formas e densidades, a depender das características históricas, culturais e institucionais que são específicas de cada território.

Verifica-se que nos últimos 10 anos os APLs têm tido uma grande visibilidade e atenção por parte dos planos e políticas governamentais, bem como dos próprios atores locais, que passam a enxergar a sua região com outros olhos. Percebe-se que os atores estão organizados formal ou informalmente em algum tipo de gestão associativa e cooperativa, este tipo de organização é importante para o processo de desenvolvimento do APL (LEÃO, 2011). Dessa forma, os APLs constituem uma influente referência para a formulação de políticas de promoção das atividades produtivas e do desenvolvimento local, especialmente quando se trata de micro e pequenas unidades de produção. Porém, a apreensão de significados relacionados à abordagem de APLs no Brasil, contudo, é ainda elementar por parte de representantes de órgãos públicos, privados e pela sociedade civil, dando ensejo a uma série de equívocos sobre o modo de operação dessas organizações (MARIA; FARIA; AMORIM, 2008).

4.2.1. Breve Histórico do APL do Vale do São Francisco

A região do Vale do São Francisco tinha como sua atividade econômica predominante à pecuária, e a agricultura se restringia a pequenas áreas, visava o abastecimento da população da região, as margens do rio e de seus afluentes. Sendo as frutas predominantes a banana, laranja, limão, manga, e outras, que eram frutas de estação e produzidas sem o uso da irrigação. Por volta dos anos cinquenta, o poder público passou a ter conhecimento definitivo a respeito do potencial econômico da região, passando a investir permanentemente, tanto em projetos de irrigação pública quanto na infraestrutura econômica do vale. Entre os fatos que marcaram o início das ações do estado na região, pode-se destacar a criação da Companhia Hidroelétrica do São Francisco – CHESF, em 1945, e a Comissão do Vale do São Francisco – CVSF, em 1948 (SILVA, 2007; GAMA SILVA, 2001).

Sobel e Ortega (2007) afirmam que existem três dimensões que nortearam os investimentos públicos no polo, são:

Investimentos em infraestrutura: embora a região fosse apontada como promissora para a produção da agricultura irrigada, sua infraestrutura era considerada insuficiente. Intensificando-se nos anos 1950 com a construção da ponte que liga as cidades de Petrolina e Juazeiro, o aeroporto em Petrolina, a barragem em Sobradinho, rodovias federais que começaram a ligar o polo a todos os centros urbanos do país. Incentivando assim, as primeiras mudanças.

Investimento em irrigação: embora já tivesse sido comprovada a viabilidade para a agricultura irrigada, até meados dos anos 1960 a região ainda apresentava uma agricultura intensamente tradicional e uma estrutura fundiária ultrapassada. Com a construção dos perímetros irrigados pode-se visualizar o esforço para solucionar esses problemas. E conseqüentemente, as autoridades públicas não apenas viabilizaram o desenvolvimento da agricultura irrigada como também tornaram o polo um dos principais centros produtores de frutas do país.

Políticas de incentivo ao setor privado: visando atrair o setor privado a região, o governo fez incentivos financeiros e fiscais ainda no início de 1970 e de maneira mais intensa na década de 1980. A CVSF exercia a função de coordenar e administrar os recursos disponibilizados pela União para o plano de aproveitamento do rio, onde suas principais metas eram projetos de irrigação, geração de energia elétrica, delimitação de

áreas para a industrialização entre outras. Na agricultura ela contribuiu com a difusão da irrigação para os pequenos agricultores ribeirinhos. Em 1968, a CVSF passa a ser a Superintendência do Vale do São Francisco – SUVALE, e posteriormente, em 1974, transformando-se na Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco – CODEVASF. A CODEVASF juntamente com a implantação dos projetos públicos de irrigação e a criação do Centro de Pesquisa Agropecuário do Tópico Semiárido (EMBRAPA-CPATSA), em 1976, foram os grandes impulsionadores do desenvolvimento da região e da constituição do APL de frutas in natura de Petrolina-PE e Juazeiro-BA no decorrer das décadas seguintes (BRASIL(d), 2008).

Ainda segundo o governo do estado da Bahia (BRASIL(d), 2008) após os projetos de irrigação, diversas empresas nacionais e estrangeiras se instalaram na região, direcionadas ao setor da fruticultura. Nos anos 80, com os investimentos na infraestrutura tornou viável a instalação de plantas industriais em Petrolina PE/Juazeiro-BA, para o beneficiamento de produtos agrícolas.

A atividade produtiva da região do Vale passou por profundas transformações, bem como a economia local, devido ao dinamismo da agricultura irrigada e ao pouco valor dado às atividades agropecuárias tradicionais (SILVA, 2007). A manga e a uva, dentre as novas culturas, foram as que mais provocaram interesses das empresas, principalmente por se tratar de produtos de grande aceitação no mercado externo. A uva, sendo a grande protagonista para a comercialização em larga escala, tendo seu início na década de 70, com a implantação das grandes fazendas, que se voltaram para a produção de vinho e uva de mesa (BRASIL(d), 2008). Isso só sendo possível devido ao apoio tecnológico oferecido pela EMBRAPA-CPATSA, que apresentou às empresas informações sobre variedade, manejo das culturas que eram condicionadas ao cultivo irrigado no semiárido, quebra da dormência das videiras entre outras (SILVA, 2007).

Em 1987, as grandes empresas produtoras, recebendo incentivo do governo, começaram as primeiras iniciativas para a exportação. A princípio, as exportações não apresentaram um volume significativo, no entanto os grandes produtores perceberam a necessidade de se organizarem, criando órgãos, cooperativas e associações, que centralizassem as ações de comercialização dos produtores da região. Em 1994, o SEBRAE/EMBRAPA-CPATSA/IAC iniciou um projeto de pesquisa para o cultivo de uvas sem sementes, com o objetivo de suprir a crescente demanda do mercado externo

por uvas sem semente, colhendo-as em períodos do ano que nenhum outro país do mundo consegue, sendo essa sua grande vantagem competitiva (BRASIL(d), 2008).

4.2.2. Importância do APL do Vale do São Francisco

A fruticultura na região do Vale do São Francisco é um dos principais destaques dos impactos da modernização agrícola, devido ao aporte de recursos públicos e privados gastos, redesenhando a cadeia produtiva frutícola, gerando novos padrões de concorrência, criando novas estratégias empresariais e políticas públicas, no intuito de atender o crescente mercado consumidor, tanto interno quanto externo (LEÃO, 2011). Tornando-se o principal polo frutícola do país (BRASIL (d), 2008).

É importante destacar dois aspectos que tornaram viável a produção de frutas de alto valor comercial no Vale do São Francisco. O primeiro é relacionado às características ambientais que são favoráveis para o manejo de frutas, que proporciona condições de colher em vários períodos do ano. As condições de calor e baixa umidade relativa do ar aliadas aos grandes investimentos e projetos públicos de irrigação criaram base para que a região se tornasse um sucesso. O segundo aspecto se dá no empreendedorismo e cooperação dos produtores e principais atores locais, que alcançaram uma boa relação com os principais clientes no mercado externo, por meio do pioneirismo e superação de obstáculos, obtendo com êxito o status de região produtora de frutas de qualidade (LIMA; MIRANDA, 2001).

As principais vantagens comparativas do aglomerado fruticultor do Vale do São Francisco são: disponibilidade de água e terra; mão-de-obra barata e qualificada; condições climáticas favoráveis ao cultivo de frutas durante praticamente o ano todo, como alta insolação e baixa umidade; disponibilidade de infraestrutura para a irrigação; disponibilidade de recursos federais, com um importante apoio técnico e científico, como FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos, CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, EMBRAPA -Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; e estaduais – governo estadual, lideranças empresariais e locais, como instituições de pesquisa, produtores, cooperativas; acesso ao mercado nacional e internacional; e boa logística de escoamento da produção, destacando-se os portos de Suape, em Pernambuco, e Pecém, no Ceará (FREITAS; RUPOLO; OLIVEIRA, 2014).

O APL está localizado na região do semiárido nordestino, fazendo parte dele os municípios de Juazeiro, Curaçá, Sento Sé, Sobradinho e Casa Nova no estado da Bahia e Petrolina, Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista e Orocó no estado de Pernambuco. E suas principais culturas permanentes e semi-perenes cultivadas são: manga, uva, banana, coco, maracujá e limão (BRASIL, 2008). De acordo com o IBGE Brasil(a), (2014) o APL possui cerca de 793.535 mil habitantes, segundo estimativas do senso de 2014, com um valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes de R\$ 862.976,00 como mostrado na Tabela 4.2.

Ainda de acordo com o IBGE Brasil(b), (2014), no ano de 2013, a produção de uvas chegou a 275.355 toneladas e a de manga 477.171 toneladas, as duas frutas mais exportadas no APL do Vale do São Francisco, a Tabela 4.3 e a Tabela 4.4 mostram, respectivamente, a quantidade produzida em toneladas, e o Valor da Produção, de uva e manga, nos anos de 2010 a 2012.

Tabela 4.2. População, área territorial e PIB do APL

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO	ÁREA TERRITORIAL (Km ²)	VALOR ADICIONADO BRUTO DA AGROPECUÁRIA A PREÇOS CORRENTES (2011) (R\$)
Juazeiro/BA	216.588	6.500,68	186.916,00
Curaçá/BA	34.974	6.079,04	28.530,00
Sento Sé/BA	41.102	12.698,80	19.740,00
Sobradinho/BA	23.511	1.238,91	7.482,00
Casa Nova/BA	71.504	9.646,96	57.015,00
Petrolina/PE	326.017	4.561,872	358.210,00
Lagoa Grande/PE	24.475	1.848,895	115.345,00
Santa Maria da Boa /PE Vista	41.103	3.001,17	64.841,00
Orocó/PE	14.261	554,759	24.897,00
TOTAL	793.535	46131,08	862.976,00

Fonte: elaborada com base em dados de IBGE Brasil(b), (2014)

Tabela 4.3. Produção de uvas no APL, 2010 a 2012

MUNICÍPIOS	2010		2011		2012	
	Quantidade Produzida (t)	Valor da Produção (mil R\$)	Quantidade Produzida (t)	Valor da Produção (mil R\$)	Quantidade Produzida (t)	Valor da Produção (mil R\$)
Juazeiro/BA	49.080	134.970	43.016	135.758	37.596	101.509
Curaçá/BA	5.112	13.546	1.403	3.998	729	1.707
Sento Sé/BA	713	1.889	160	456	188	508
Sobradinho/BA	660	1.782	660	2.006	660	1.782
Casa Nova/BA	21.744	57.621	19.096	57.288	22.392	53.741
Petrolina/PE	141.480	396.144	141.000	305.829	153.450	352.122
Lagoa Grande/PE	34.160	92.232	50.400	110.653	50.400	115.965
Santa Maria da Boa /PE Vista	12.600	32.760	10.440	22.341	9.800	22.299
Orocó/PE	168	453	140	301	140	245
TOTAL	265.717	731.397	266.315	638.630	275.355	649.878

Fonte: elaborada com base em dados de Brasil(a) (2014)

Tabela 4.4. Produção de mangas no APL, 2010 a 2012

MUNICÍPIOS	2010		2011		2012	
	Quantidade Produzida (t)	Valor da Produção (mil R\$)	Quantidade Produzida (t)	Valor da Produção (mil R\$)	Quantidade Produzida (t)	Valor da Produção (mil R\$)
Juazeiro/BA	204.792	92.156	212.450	101.976	205.250	92.363
Curaçá/BA	11.832	4.732	11.300	5.085	10.396	4.158
Sento Sé/BA	8.970	3.588	7.995	3.597	9.750	6.094
Sobradinho/BA	2.100	840	2.100	945	2.000	1.199
Casa Nova/BA	38.434	15.373	30.150	13.567	43.075	18.092
Petrolina/PE	160.000	124.800	157.600	104.016	173.800	129.020
Lagoa Grande/PE	3.600	2.340	4.370	2.359	5.400	3.832
Santa Maria da Boa /PE Vista	2.125	1.360	24.000	14.880	24.700	17.542
Orocó/PE	2.600	1.690	2.600	1.612	2.800	2.018
TOTAL	434.453	246.879	452.565	248.037	477.171	274.318

Fonte: elaborada com base em dados de Brasil(a) (2014)

Grande parte dessa produção, apresentada na Tabela 4.3, é destinada à exportação. Em alguns casos, os pequenos produtores passam sua produção para as cooperativas que comercializam os produtos para agentes, os quais negociam as frutas para as redes varejistas internacionais, que as vendem para os consumidores finais. No caso dos produtores de médio e grande porte, estes negociam com agentes que comercializam as frutas para os varejistas internacionais ou negociam diretamente com as redes varejistas internacionais (FREIRES; MARINHO; WALTER, 2012).

4.3. Normas e certificações

4.3.1. Sistemas de Certificação

Nos últimos anos a confiança do consumidor na segurança dos produtos alimentícios foi abalada algumas vezes no quesito de saúde relacionada com os alimentos. Em contrapartida, muitos países que importam seus produtos, aliados a agentes importantes da cadeia produtiva, têm aplicado estratégias globais para reparar a confiança das pessoas na segurança dos alimentos que consomem através da adoção de programas específicos, visando assegurar a padronização, o controle e a rastreabilidade de toda a cadeia produtiva de alimentos, nela incluída as frutas in natura. Segundo Chaves et al., (2010), o mercado, de uma forma geral, além da crescente exigência quanto à qualidade externa das frutas (aparência, cor, tamanho, formato), passou a exigir uma série de outros atributos como controle e registro sobre o sistema de produção (análise de resíduos químicos, do dano ao meio ambiente) e o detalhamento do valor nutritivo.

De acordo com Spers (2003), a segurança alimentar, sob a abordagem qualitativa, é capaz de assegurar que os consumidores comprem produtos de alta qualidade. Esta abordagem produtiva, que coloca uma prioridade em um processo de certificação que ajuda a qualidade e segurança do mercado, tem crescido em importância, juntamente com novos processos de fabricação, bem como as novas tendências de comportamento do consumidor.

Segundo Nassar (2003), a certificação é a definição de atributos de um produto, processo ou serviço e a garantia de que eles se enquadram em normas pré-definidas. A certificação atinge objetivos de quem está oferecendo e de quem está demandando um produto. Do lado do ofertante, a certificação serve de instrumento para fornecer

procedimentos e padrões que visam permitir às empresas gerenciar seus atributos e garantir seu acesso ao mercado. Pela ótica do cliente, a certificação tem o objetivo de informar e garantir os atributos recomendados pelo produto. A certificação ganha importância quando a padronização torna-se insuficiente para atender as necessidades dos agentes envolvidos nos processos de produção e comercialização. Esta padronização refere-se aos detalhes de um processo de produção, característico dos produtos agrícolas comercializados in natura, como as frutas.

Dessa forma, Lazzarotto (2003) afirma que a certificação é estimulada em um mercado onde existem consumidores, que reconhecendo que um produto certificado é um produto com atributos de qualidade diferenciada, estão dispostos a pagar um pouco a mais por esses produtos. Em mercados onde não existem consumidores dispostos a pagar por essa qualidade diferenciada, a certificação só existirá por meio de imposições institucionais. Desta forma, compreender o comportamento dos consumidores é importante para a sobrevivência e competitividade das empresas certificadoras e certificadas. Em consonância, Lourenzani et al., (2006) acreditam que a certificação é apenas uma etapa importante para o produtor, sendo necessário que, além da certificação, o produtor consiga ofertar seus produtos em mercados domésticos ou internacionais diferenciados e que o consumidor reconheça no certificado um diferencial que compense a aquisição por um preço superior.

As certificações facilitam o acesso a novos mercados, a melhoria da qualidade do produto e agrega valor para incentivar formas de cooperação entre produtores e agroindústrias (Giovannucci; Ponte, 2005). Em outras palavras, a certificação agrega valor sem transformar ainda o produto. Isso pode ser muito interessante aos produtores rurais, que normalmente são tomadores de preços no mercado e comercializam commodities (NASSAR, 2003).

Jahn, Schramm e Spiller (2004) destacam que as diferenças entre os processos de certificação situam-se no conceito de qualidade; na presença ou não de elementos protecionistas e na profundidade de cobertura em relação à cadeia produtiva. Os autores acreditam que na prática a evolução do sistema de certificação está ainda em seu estágio inicial. As funções exercidas através do processo de certificação são de natureza mercadológica (ajustamentos feitos aos bens para atender às exigências do mercado) e comercial (informação de mercado ou comunicação com o mercado) (GOMES, et al. 2006).

A certificação garante a qualidade e a rastreabilidade, permitindo que produtores de frutas do Brasil alcancem novos mercados internacionais, sem que haja, entretanto, garantia de preços mais altos. A certificação exclui os produtores menos capazes do mercado, servindo também como um processo de seleção (DORR, 2008). No entanto, Humphrey (2008) destaca os desafios para implantar e manter essas certificações incluem requisitos técnicos (como por exemplo: infraestrutura e equipamentos para a saúde/higiene e segurança, e o uso de produtos químicos certos nas quantidades certas) para manter registros.

Apesar das implicações gerenciais, que a certificação tem para as organizações na indústria de fruticultura, para produzir produtos que atendam aos requisitos dos protocolos de certificação, são necessários investimentos em planejamento estratégico. Uma questão levantada por Silva, Barbosa e Fontes (2014), compreende que a adoção de práticas de gestão de desempenho auxilia no processo de melhoria contínua dos sistemas de certificações. Estas práticas podem detectar o que está acontecendo com o desempenho das empresas e que ações devem ser tomadas. Assim, a gestão do desempenho pode se tornar um aspecto vital para a eficiência das empresas.

4.3.2. Certificação aplicada à fruticultura

A certificação envolve a existência de normas, órgãos certificadores e organismos credenciadores. De forma a operacionalizar o processo deve haver um agente regulamentador que dita as normas e um agente coordenador responsável pela certificação e coordenação do processo (LAZZAROTTO, 2003). Nas certificações privadas, a confiança na marca representa um contrato entre a empresa e o consumidor, cuja renovação depende de uma estratégia acurada de gestão da qualidade que ultrapassa os limites da empresa ampliando-se aos seus fornecedores e distribuidores (SCARE; MATINELLI, 2001).

Dentre os mecanismos de certificação que envolvem órgãos públicos e privados para regulamentação e monitoramento, a mais conhecida é a Produção Integrada de Frutas – PIF que trata-se de um programa de adesão voluntária. O sistema de produção integrada de frutas (PIF) surgiu na Europa, na década de 70, tendo em vista a utilização de sistemas de produção autossustentáveis que proporcionassem a proteção e manejo integrado das plantas, com o objetivo da produção de qualidade e com sustentabilidade

ambiental. Os precursores desse sistema foram Alemanha, Suíça e Espanha, os quais substituíram as técnicas de produção tradicionais por este sistema, reduzindo os custos de produção e danos ambientais, e melhorando a qualidade dos produtos (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2005). O PIF é definido pela Internacional Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants (IOBC) como: “sistema de produção de frutas de alta qualidade baseado nos princípios da sustentabilidade ambiental, da segurança alimentar e da viabilidade econômica, mediante utilização de técnicas não agressivas ao meio ambiente e à saúde humana” (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2002).

Os quatro pilares básicos de sustentação do PIF são: organização da base produtiva, sustentabilidade do sistema, monitoramento dos processos e informação. Este sistema tem, por finalidade, a produção de alimentos de alta qualidade, em função do uso de técnicas que levem em consideração os impactos ambientais sobre o sistema solo, água e produção (planta) e possibilitem avaliar a qualidade dos produtos, considerando as características físicas, químicas e biológicas dos recursos naturais locais, nos processos envolvidos na cadeia produtiva. O fato é que esse sistema diminui os custos de produção devido à racionalização no uso de insumos agrícolas (LOPES; HAJI, 2004). A Produção Integrada de Frutas (PIF) e a implementação na produção do chamado Boas Práticas Agrícolas (BPA) favorecem a padronização dos processos produtivos, de maneira a garantir a qualidade dos produtos com o objetivo de atender às exigências internacionais (FONSECA; XAVIER; COSTA, 2010).

As atividades de produção integrada no Brasil tiveram início em 1998/99 com objetivo de promover a livre adesão ao programa de produtores e empacotadoras, sob coordenação geral do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Porém, a sua regulamentação teve o seu marco legal somente em 2001, com a publicação de suas diretrizes básicas no Diário Oficial da União. Dentre os objetivos alcançados com esse sistema de produção, destaca-se o rastreamento da produção, que confere ao agricultor um selo de certificação e, ao exportador, uma fruta de qualidade (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2005).

Entre os mecanismos de certificação privadas, destacam-se as iniciativas de redes de supermercados. Um modelo internacionalmente reconhecido, que assim como a PIF é um programa de adesão voluntária, é fornecido somente àqueles que se enquadrem nas normas pré-estabelecidas. O EurepGAP/GlobalGAP é objeto de estudo de diversos

trabalhos na área de certificação, foi criado por uma associação de supermercados europeus e é utilizado por países de todo o mundo que desejam exportar seus produtos para países de Europa.

Lançado em 1997 pelo *Euro-Retailer Produce Working Group* (EUREP), corresponde a um esquema de referência de boas práticas agrícolas, que visa atender aos interesses dos consumidores, em termos de segurança alimentar, bem-estar animal, proteção ambiental e saúde, segurança e bem-estar do trabalhador (EUREPGAP, 2004). Consiste num conjunto de documentos normativos, que incluem o Regulamento Geral Sistema Integrado de Garantia da Produção, o documento GLOBALGAP - Pontos de Controle e Critérios de Cumprimento e os Checklists GLOBALGAP (GLOBALGAP, 2013). Para a obtenção da certificação EurepGAP é realizada uma auditoria, por auditores de empresas sem vínculo com o cliente auditado, e que são suficientemente capacitados para atuarem da melhor maneira, onde é verificado se as normas estabelecidas no protocolo estão sendo atendidas em todos os quesitos (PESSOA; SILVA; CAMARGO, 2002).

Segundo Cavicchioli, Pupin e Boteon (2005), o EurepGAP é o selo mais comum na Europa, aceito em aproximadamente 30 redes varejistas que representam 34% do mercado europeu. Gomes et al., (2006) destacam que os países europeus foram os pioneiros na busca pela certificação agrícola devido ao reconhecimento internacional da tradição em valorizar e buscar produzir alimentos diferenciados. Foram os primeiros a terem produtos com certificados que atestam a qualidade de seus produtos como superior à de outros similares e atestam também a procedência. O setor varejista europeu tem um papel decisivo na montagem e na organização de alianças mercadológicas que visam a certificar processos produtivos e produtos agropecuários e alimentares (CARFANTAN; BRUM, 2006).

Dessa forma, a rede de varejistas na Europa foi a força motriz inicial, tendo decidido corresponder ao que já sentia vir a ser uma questão relevante para os seus clientes, harmonizando os seus critérios de avaliação que eram por vezes bem diferentes. Por essa razão, o desenvolvimento de um referencial de certificação com uma aceitação mais generalizada também era do interesse dos produtores. O EUREPGAP focalizou-se nas Boas Práticas Agrícolas (*Good Agriculture Practices – GAP*), realçando a importância da Produção Integrada e da proteção das condições de trabalho da mão-de-obra agrícola (BERGER, 2009).

Devido à grande adesão ao conceito EurepGAP, por partes de produtores em nível mundial, no final de 2007 foi decidido alterar a marca para GLOBALGAP. O GLOBALGAP é hoje uma organização privada que estabelece normas voluntárias para a certificação de produtos agrícolas em todo o mundo, cujo secretariado está baseado na Alemanha. O seu objetivo é estabelecer normas de Boas Práticas Agrícolas (BPA) que incluem diferentes requisitos para os vários produtos, adaptáveis a toda a agricultura mundial. O GLOBALGAP conta com membros voluntários que se dividem em três grupos: produtores/fornecedores, retalhistas/distribuidores alimentares e membros associados (BERGER, 2009). O GlobalGAP é um investimento necessário para manter o acesso aos mercados de exportação, e estes investimentos são susceptíveis de gerar lucros substanciais. O mesmo, vem ganhando relevância mundial, tornando-se indispensável, especialmente, para os exportadores que abastecem o mercado europeu (HENSON; MASAKURE; CRANFIELD, 2011).

O EurepGAP também estabelece requisitos para garantir a conservação ambiental e o bem-estar das pessoas que estão envolvidas na produção dos alimentos, estimulados também pelo uso da *Hazard Analysis and Critical Control Points* – HACCP. Os pontos principais de controle são: armazenamento e manutenção dos registros; rastreabilidade; mudas e variedades; estoques de sementes; histórico e gerenciamento do local; gerenciamento do solo e substratos; uso de fertilizantes; irrigação; proteção de cultivo; colheita; tratamento pós-colheita; gestão de resíduos e poluição, reciclagem e reutilização; saúde, segurança e bem-estar do trabalhador; questões ambientais; atendimento a clientes e reclamações. (CAVICCHIOLI; PUPIN; BOTEON, 2005).

A Certificação EurepGAP pode ser dada a um produtor ou a um grupo de produtores (pertencentes ou não a uma associação ou cooperativa). A versão desse protocolo, publicada em março/2001, define elementos essenciais para o desenvolvimento de boas práticas para a produção global de produtos hortifrutis. Essas diretrizes definem o padrão aceitável mínimo para orientar grupos de produtores europeus, que podem, contudo, também exceder os exigidos pelo protocolo (PESSOA; SILVA; CAMARGO, 2002).

Os PCCC (Pontos de Controle e Critérios de Cumprimento) avaliados como críticos quanto ao nível de atendimento na fase inicial do processo de certificação da EurepGAP são: Fertilização, proteção de culturas, Gestão de Resíduos e Poluentes, Reciclagem e Reutilização, Saúde, Segurança e Bem-Estar dos Trabalhadores e

Questões Ambientais. (PAULINO; JACOMETI, 2006). Além disso, o protocolo EurepGAP é constituído de um conjunto de requisitos básicos de boas práticas agrícolas que correspondem a padrões globais de segurança alimentar, preservação ambiental, saúde e segurança dos trabalhadores e bem estar animal (CAFANTAN; BRUM, 2006).

Outro selo, considerado de adesão voluntária, que pode ser citado é o TNC (*Tesco Nature's Choice*). Este se trata de um processo privado de certificação utilizado exclusivamente pelos fornecedores da rede varejista britânica Tesco. Mais exigente que o EurepGAP, o Código de práticas *Tesco Nature's Choice* foi criado pelo *staff* técnico da rede Tesco, com exigências voltadas à qualidade do produto, à utilização de boas práticas de manejo dos produtos e processos, à proteção do meio ambiente, bem como ao aumento do bem-estar do trabalhador rural e da biodiversidade. Para adquirir o selo, é necessário ser um fornecedor da Tesco e, todos os interessados em fornecer para a rede tiveram que obter a certificação até janeiro de 2006 (CAVICCHIOLI; PUPIN; BOTEON, 2005). Na certificação TNC os produtos são comercializados somente nas lojas da rede, tornando o selo altamente restrito.

Para Fonseca, Xavier e Costa (2010), o EurepGAP/GlobalGAP e o *Tesco Nature's Choice* (TNC) são os principais certificados internacionais buscados pelos produtores para o aumento das exportações e aceitação dos produtos no mercado mundial.

O selo APHIS usa vários métodos de proteção que asseguram seus produtores e consumidores contra a introdução de doenças e pragas de plantas e animais que poderão limitar ou colocar em risco a produção de alimentos. É baseado na estratégia de salvaguardar a saúde humana, de animais e plantas, tornando um ecossistema seguro, possibilitando um comércio agrícola seguro, e reduzindo as perdas de recursos naturais (APHIS, 2011). Para a emissão do USDA-APHIS, há a obrigatoriedade do monitoramento por um representante do próprio USDA, custeado pelos produtores, o que onera significativamente o processo de exportação.

Para Trienekens e Zuurbier (2008) as certificações voluntárias tornaram-se praticamente um requisito obrigatório para acesso aos mercados, especialmente em países desenvolvidos, e as empresas que têm como foco o mercado internacional se deparam com a necessidade de certificar seu produto e processo para diferentes normas voluntárias. As empresas precisam demonstrar maior controle na produção, no comércio e na distribuição de alimentos para garantir a qualidade e a rastreabilidade do seu

produto e manter-se competitiva no mercado. Dessa forma, as normas podem atuar como redutores de barreiras comerciais por reduzir a assimetria de informação entre compradores e produtores, proporcionando maior confiança entre as partes da transação.

Estudos demonstraram os impactos das certificações para as exportações de produtos em alguns países. Um estudo realizado com produtores de frutas da Tailândia mostrou que os custos de implementação ainda são os maiores entraves para os agricultores adotarem o GlobalGAP. No entanto, os principais determinantes para agricultores adquirirem e manterem as normas são: tamanho do estabelecimento, capital social, acesso à informação e assistência externa (KERSTING; WOLLNI, 2012). Maertens, Minten e Swinnen (2012) realizaram um estudo sobre a inclusão/exclusão de pequenos produtores em cadeias de exportação de horticultura de alto padrão na África. Eles concluíram que ainda existem divergências, pois, em alguns países as normas levaram ao aumento da exclusão dos pequenos agricultores, enquanto que em outros as exportações de alto padrão são, em grande parte, realizadas por pequenos agricultores. Uma estratégia comum usada para aumentar a participação dos pequenos agricultores na cadeia de exportação de alto valor é a de promover a certificação de normas privadas através de programas de desenvolvimento com objetivo de ajudar os pequenos agricultores a adquirirem um certificado (ASFAW; MITHÖFER; WAIBEL, 2010). No centro-sul do Chile as certificações GlobalGAP e Tesco são as mais utilizadas por produtores de frutas frescas que exportam para os mercados mundiais (BARRENA et al., 2013). A certificação GlobalGAP dos pequenos agricultores contribui para a melhoria da qualidade, aumento dos volumes de vendas e rendimentos líquidos mais elevados para a produção de frutas ou vegetais em, respectivamente, Chile, Quênia e Madagascar (HANDSCHUCH; WOLLNI; VILLALOBOS, 2013; ASFAW; MITHÖFER; WAIBEL, 2009; SUBERVIE; VAGNERON, 2013).

Silva, Barbosa e Fontes, (2014) resumiram as características dos principais selos de certificação encontrados na literatura, conforme Tabela 4.5.

Tabela 4.5. Análise comparativa dos principais selos de certificação de frutas

Selo	Características	Agente coordenador	Aplicações
PIF	Adesão voluntária; Tem como premissa as Good Agriculture Practices – GAP. Possui 115 requisitos divididos em obrigatórios, recomendados, proibidos e permitidos com restrição. Certificado válido por 12 meses, porém o monitoramento ocorre três vezes por ano.	Órgãos Públicos	Possui normas específicas por cultura.
EurepGAP/ GLOBALGAP	Adesão voluntária Possui 214 requisitos, classificados como obrigações principais, obrigações menores e recomendações. Certificado válido por 12 meses, porém o monitoramento ocorre duas vezes por ano. Tem como premissa as Good Agriculture Practices – GAP Requisito necessário para exportar frutas para o continente europeu.	Rede de varejistas da Europa	Se aplica a todas as culturas de frutas.
TNC	Adesão voluntária; Tem como premissa as Good Agriculture Practices – GAP Contempla os requisitos do EurepGAP, porém existe uma ênfase maior em relação segurança do alimento e ao meio ambiente. Restrito aos fornecedores cadastrados na rede Tesco.	Rede varejista britânica (Tesco)	Se aplica a todas as culturas de frutas.
APHIS	Requisito obrigatório exigido pelos Estados Unidos para a licença de importação do United States Department of Agriculture (USDA), engloba regulamentos sanitários, fitossanitários e de saúde animal, apresentando para cada fruta e vegetal algumas normas específicas e tem como premissa as Good Agriculture Practices – GAP.	Órgãos públicos	Se aplica a todas as culturas de frutas.

Fonte: Silva, Barbosa e Fontes, (2014)

4.3.3. Papel da certificação na cadeia de produção de frutas

A exigência da certificação quanto aos insumos de uma cadeia produtiva pode ocasionar maior integração entre seus elos, favorecendo maior coordenação, fluxo de informações e adaptação à demanda. Esse processo visa um gerenciamento mais eficiente e atua nas melhorias dos mecanismos de coordenação, tanto à montante quanto à jusante da cadeia produtiva. Nesse sentido, programas de qualidade na cadeia de produção de alimentos têm sido adotados, refletindo as exigências internacionais, o que resulta na adoção de selos de certificação que comprovem a qualidade, sanidade e inocuidade dos produtos importados, como ocorre hoje com as frutas destinadas principalmente aos mercados dos Estados Unidos e União Europeia (ASSIS, 2009). De acordo Lazzarotto (2003), os benefícios observados quando da adesão à certificação refletem em toda a cadeia produtiva, já que há redução da assimetria informacional e obtenção de informação imparcial sobre a qualidade dos produtos. Estas normas de certificações, lideradas pelos varejistas, oferecem uma nova forma de governança na

cadeia de valor no sistema alimentar global, mas ao fazê-lo eles reforçam a estrutura oligopolista do sistema alimentar, onde o poder está concentrado em poucos atores que definem as regras do jogo. Além disso, a estrutura de governança de cima para baixo, onde os produtores têm pouco poder de decisão no processo, cria dependências entre produtores e varejistas (TENNENT; LOCKIE, 2012).

Alguns autores enfatizam o papel que o elo varejista desempenha dentro da cadeia produtiva de alimentos, em relação à obtenção de selos de certificação. Trienekens e Zuurbier (2008) destacaram que as grandes empresas de varejo têm o poder de colocar pressão sobre seus fornecedores para que cumpram todas as normas, públicas e privadas. Ao assumirem a coordenação de cadeias produtivas alimentares, as empresas varejistas da união europeia perseguem um objetivo de padronização e de diferenciação. Trata-se de colocar à disposição do consumidor produtos com características únicas, que combinem diferencial mercadológico com segurança alimentar e até mesmo o atendimento a questões sociais. Os dispositivos de controle, utilizados pelos diversos segmentos da cadeia produtiva, se transformam em sistemas de certificação validados por entidades interdependentes e, às vezes, por grupo de consumidores que impulsionam os varejistas a buscarem uma qualidade diferenciada junto a seus fornecedores (CAFANTAN; BRUM, 2006).

A capacidade de adicionar valor ao produto via a legitimação de alguns aspectos e definições de qualidade leva a necessidade de certificação. Dessa forma, surge a importância de estudar as relações sociais e as instituições que organizam e controlam tanto os critérios de qualidade, como os mecanismos de certificação associados a múltiplas dimensões de qualidade. A importância da certificação aparece também fortemente na cadeia produtiva de alimentos. A qualidade dos alimentos não é só em relação às suas propriedades físicas, mas também aos seus aspectos sociais incorporados ao produto, que podem inclusive agregar valor econômico aos mesmos. Neste contexto, destaca-se que a valorização da qualidade dentro do mercado é produzida pelo processo de certificação. Considerando a qualidade relacionada a questões intangíveis, como aspectos envolvidos, a percepção do consumidor dependerá da confiança que ele tenha a respeito das informações recebidas. Dessa forma, torna-se necessária uma normalização que garanta que os produtos tenham as características anunciadas (RENARD, 2005).

Souza e Amato Neto (2009) ressaltam que nas relações entre agentes intermediários e produtores dentro da cadeia produtiva, pode-se observar que os agentes

intermediários estão preocupados com as exigências de seu principal comprador, os varejistas. São transferidas informações a respeito dos certificados e quais as mudanças que devem ser feitas para se adequar a eles. Para isso, muitos agentes intermediários têm alguns de seus funcionários presentes no *packing house* dos produtores, em período de safra, com o objetivo de verificar se os padrões de qualidade são atendidos. Além disso, são transferidas informações a respeito das variedades mais demandadas e os problemas quanto aos padrões de qualidade com que a fruta chega a seu destino. Alguns intermediários destacam a dificuldade em conscientizar os produtores a respeito da importância de adesão aos certificados. Eles alegam que, como os certificados não representam necessariamente aumento das vendas nem preços melhores, há dificuldades para convencer os produtores de sua importância.

A ocorrência de doenças pós-colheita é um dos fatores mais preocupantes na cadeia produtiva de frutas, sendo responsáveis por uma grande parte do volume de perdas dos produtos frutícolas durante o armazenamento e comercialização (KLUGE et al., 2002). Todos os protocolos de certificações exigem que seja feito o controle de pragas durante o processo de pós colheita e armazenamento, porém, não especificam técnicas para controles específicos de doenças e pragas durante a pós colheita, armazenagem e transporte. Iniciativas utilizadas para melhorar a qualidade no pós-colheita são os tratamentos no controle de fungos, pragas e de podridões (SILVA; BARBOSA; FONTES, 2014).

No caso da manga, existe o tratamento para controle de fungos, recomendado para a manga destinada à Europa e Canadá (EMBRAPA, 2004). No caso da uva, o resfriamento rápido da temperatura é uma das técnicas recomendadas para reduzir problemas durante o armazenamento e transporte deste produto (EMBRAPA, 2010). Outra forma de evitar o aparecimento de fungos e podridão é através da embalagem, cartelas de geradores de SO₂, compostos por metabissulfito de sódio ou de potássio podem ser colocadas nas embalagens de uvas, o objetivo é minimizar o desenvolvimento de algumas podridões pós-colheita (EMBRAPA, 2010). Estudos comprovam que as uvas submetidas à ação do gerador de SO₂, apresentaram a menor perda de massa fresca, menor taxa de desgrana e de bagas deterioradas, e melhor qualidade do engajo (CASTRO et al., 2003; LICHTER et al., 2008; NEVES et al., 2008; ZUTAHY et al., 2008). Os protocolos de certificação ajudam no controle de praga, porém, os certificados poderiam normatizar esses procedimentos para padronizar

as ações de prevenção aos fungos, pragas e podridões durante o período de pós-colheita, principalmente no caso de viagens de longa distância (SILVA; BARBOSA; FONTES, 2014).

Pode-se esperar que a diferenciação dos mercados e, portanto, a diferenciação dos padrões de qualidade, sistemas de certificação e selos incentivarão as empresas e cadeias produtivas para construir marcas que são baseados em garantias de qualidade. Em outras palavras, garantia de qualidade pode dar benefícios para as empresas para agregar valor para seus produtos durante toda a cadeia produtiva (SILVA; BARBOSA; FONTES, 2014).

4.4. Diagnóstico das práticas de gestão de desempenho utilizadas pelas empresas exportadoras de frutas do Vale do São Francisco

Conforme descrito no Capítulo 2, os dados foram coletados através de entrevista padronizada onde se utilizou um questionário semiestruturado (APÊNDICE A), além de . Para a análise dos dados as informações coletadas no questionário foram organizadas de forma categorial, onde foram levantadas 10 categorias iniciais. A partir dessas categoriais iniciais, com o propósito de refinar a análise dos dados, realizou-se o agrupamento resultando na definição de três categorias intermediárias e uma categoria final.

4.4.1. Construção das categorias de análise

Os dados coletados através do questionário de pesquisa, durante as visitas *in loco*, foram analisados por meio da análise categorial, que consistiu no desmembramento das questões em categoriais agrupadas de forma análoga.

As categorias iniciais configuram-se como as primeiras informações extraídas do questionário de pesquisa e retrata as principais informações das empresas acerca do tema de pesquisa, conforme a seguir:

1. Características da Empresa
2. Produção
3. Mercado
4. Padronização de processo

5. Normas e Certificações
6. Responsabilidade socioambiental
7. Gestão organizacional
8. Gestão de Desempenho
9. Competitividade
10. Indicadores de desempenho

A partir do agrupamento das categorias iniciais foram criadas as categorias intermediárias. Tais categorias foram baseadas a partir das narrativas dos entrevistados e do referencial teórico. A junção das três primeiras categorias iniciais originou a primeira categoria intermediária, denominada, caracterização da empresa e do mercado, as categorias iniciais 4, 5 e 6 formaram a categoria intermediária Qualidade do Processos e Produtos e as 4 últimas categorias iniciais formaram a terceira categoria intermediária denominada de Gestão de Processos. O Quadro 4.1 mostra o processo de formação das categorias intermediárias.

Quadro 4.1. Categorias intermediárias

Categoria Inicial	Unidades de Contexto	Categoria Intermediária
1. Características da Empresa	- N° de Funcionários; - Porte da empresa; - N° de hectares cultivados; - Tempo de atuação no Mercado; - Cargo do entrevistado	I. Caracterização da empresa e do mercado
2. Produção	- Tipos de culturas; - Quantidade produzida por cultura; - Quantidade exportada por cultura; - Produtividade.	
3. Mercado	- Público alvo	
4. Padronização de processo	- Utilização de Práticas de Gestão de desempenho;	II. Qualidade do Processos e Produtos
5. Normas e Certificações	- Aquisição e manutenção de Certificados; - Boas Práticas Agrícolas (BPA).	
6. Responsabilidade socioambiental	- Sistema de controle e tratamento da água; - Controle do uso de defensivos agrícolas.	
7. Gestão organizacional	- Identificação de áreas chaves da empresa; - Sistema de informação gerencial; - Treinamento de mão-de-obra; - Comprometimento da alta direção.	III - Gestão de Processos

8. Gestão de Desempenho	- Práticas de gestão de desempenho relacionadas com os objetivos estratégicos da empresa; - Objetivos estratégicos e metas relacionados a áreas chaves.	
9. Competitividade	- Sobrevivência no mercado	
10. Indicadores de desempenho	- Criar indicadores relacionados a essas áreas chaves. - Elaborar Plano de Ação.	

As categoriais iniciais e intermediárias ampararam a construção da categoria final que sintetiza a análise dos resultados da pesquisa, o resumo da construção das categorias está apresentado no Quadro 4.2.

Quadro 4.2. Síntese das categorias de análise

Categorias iniciais	Categoria Intermediária	Categoria Final
1. Dados da Empresa	I. Caracterização da empresa e do mercado	I. Desempenho estratégico organizacional
2. Produção		
3. Mercado e consumidores		
4. Padronização de processo	II. Qualidade do Processo e Produto	
5. Normas e Certificações		
6. Responsabilidade socioambiental		
7. Gestão organizacional	III – Gestão de Processos	
8. Gestão de Desempenho		
9. Competitividade		
10. Indicadores de desempenho		

4.4.2. Caracterização da empresa e do mercado

Constatou-se que a quantidade de funcionários das empresas pesquisadas foi em média de 71 funcionários no período de entressafra e 365 no período de safra, o que corresponde ao período de colheita e venda dos produtos. De acordo com SEBRAE (2013), de acordo com número de funcionários, as empresas pesquisadas podem ser consideradas de médio porte. Dentre estas, a que tem menor porte possui 50 funcionários e a de maior porte chega a ter 1800 funcionários no período de safra.

O tempo de atuação dessas empresas no mercado de produção e comercialização de frutas no Vale do São Francisco é, em média, de 12 anos, sendo que a mais antiga tem vinte e um anos de atuação e a mais nova está no mercado de exportação há sete anos.

Com relação a produção foi identificada a quantidade produzida e a quantidade (em ton) exportada de uva e manga que são as duas principais culturas exportadas no Vale do São Francisco. Estas quantidades correspondem a dados da safra de 2013 (Tabela 4.6).

O público alvo dessas empresas, é o mercado internacional, principalmente o europeu e norte americano. Porém, uma parcela dessa produção ainda é destinada ao mercado regional, que engloba as cidades do Vale do São Francisco e as principais cidades da região Nordeste, e ao mercado nacional que engloba as demais regiões brasileiras.

Tabela 4.6. Quantidade produzida e exportada pelas empresas pesquisadas

Empresas pesquisadas	Quantidade produzida (ton/ano)		Quantidade Exportada (ton/ano)	
	Uva	Manga	Uva	Manga
1	543		164	
2	1.200		1.000	
3	1.150		1.000	
4	950		800	
5	800		800	
6	900		850	
7	7.000	14.000	5.250	12.600
8	1.700		1.650	
9	1.000		900	
10	-	2.700	750	8.324

Para a empresa 10 a quantidade exportada foi maior que a produzida devido ao fato dessa empresa adquirir produtos de outros pequenos produtores e fazer somente o processo de comercialização para o mercado externo.

A produtividade média da uva por hectare, nas empresas pesquisadas, foi em média de 17 ton/ha. Dados da literatura mostram que a produtividade média dessa cultura é de 16 a 18 ton/ha.

4.4.3. Qualidade dos Processos e Produtos

Em relação às certificações, foi identificado que a partir do início de suas atividades, as empresas levaram em média quatro anos para adquirirem os certificados para exportação, sendo que o menor tempo foi dois anos e o maior de oito anos. As certificações utilizadas pelas empresas estão detalhadas no Quadro 4.3.

Todas as dez empresas possuem a certificação EurepGAP/GlobalGAP, o que era esperado, já que essa certificação é a principal exigida pelo mercado europeu, principal campo de atuação das empresas pesquisadas. A TNC - *Tesco Nature's Choice* é utilizada por sete empresas, a *Ethical Trading Initiative* por duas, HACCP por três M&S *Field to Fork* por uma e PI por três empresas.

Quadro 4.3. Certificações utilizadas pelas empresas pesquisadas

Certificações	Características
EurepGAP/GlobalGAP	Tem como premissa as Good Agriculture Practices – GAP Possui 214 requisitos, classificados como obrigações principais, obrigações menores e recomendações. Certificado válido por 12 meses, porém o monitoramento ocorre duas vezes por ano. Requisito necessário para exportar frutas para o continente europeu.
TNC - Tesco Nature's Choice	Tem como premissa as Good Agriculture Practices – GAP Contempla os requisitos do EurepGAP, porém existe uma ênfase maior em relação segurança do alimento e ao meio ambiente. Restrito aos fornecedores cadastrados na rede Tesco.
ETI - Ethical Trading Initiative	Aliança de empresas, organizações sindicais e ONGs que estabelece padrões nas questões ambientais, normas trabalhistas, saúde, segurança do trabalho e ética comercial. Empresas integrantes passam periodicamente por auditorias externas, e os resultados são de acesso público. Exigido principalmente pelo mercado europeu
HACCP	Tem como premissa as Good Agriculture Practices – GAP Contém requisitos de higiene, que se subdividem em: legislação, códigos de higiene, normas de Boas Práticas de Fabricação e especificações do cliente. Formalizada pelo <i>Codex Alimentarius Commission</i> criada pela FAO / WHO define as medidas a implementar para controlar os perigos alimentares. Exigido principalmente pelo mercado europeu e Estados Unidos
M&S Field to Fork	Tem como premissa as Good Agriculture Practices – GAP Incorporam nos princípios da HACCP. Cobre também o seguimento das normas de trabalho e o uso das fontes disponíveis mais sustentáveis. Restrito aos fornecedores cadastrados na rede Marks and Spencer– M&S no Reino Unido
PI	Tem como premissa as Good Agriculture Practices – GAP. Possui 115 requisitos divididos em obrigatórios, recomendados, proibidos e permitidos com restrição. Certificado válido por 12 meses, porém o monitoramento ocorre três vezes por ano.

Dessa forma, as principais certificações utilizadas pelas empresas exportadoras de frutas do Vale do São Francisco pesquisadas são a EurepGAP/GlobalGAP, TNC (*Tesco Nature's Choice*) e a Produção Integrada (PI).

Todas as empresas destacaram que a aquisição das certificações contribuiu para a redução no uso de agrotóxicos, em média uma redução de 20%, e para o consumo consciente dos recursos naturais como a água, colaborando para o desenvolvimento sustentável da empresa. Sete das dez empresas pesquisadas possuem estação meteorológica, para acompanhar diariamente as mudanças climáticas, que tem como principal objetivo realizar o monitoramento e planejamento preventivo da produção de acordo com as condições climáticas, já que as mesmas são as principais responsáveis pelo aparecimento de pragas/doenças, o que influencia diretamente na quantidade dos defensivos agrícolas utilizados.

4.4.4. Gestão de Processos

Dentre as áreas chaves consideradas estratégicas por todas as empresas, a produção, comercialização e logística foram consideradas como as mais importantes para a sustentabilidade e competitividade no mercado. A área de recursos humanos foi destacada como área chave por apenas uma empresa, porém, todas as empresas pontuaram que a gestão dos recursos humanos, principalmente com relação a qualificação e a falta de comprometimento organizacional são os maiores problemas a serem geridos.

Notou-se que as empresas que possuem práticas de medição bem desenvolvidas, contam com o auxílio de Sistemas de Informação, fazendo com que todas as áreas tenham uma interação trazendo informação mais detalhada, ou seja, essas práticas proporcionam uma avaliação mais ampla e uma tomada de decisão mais segura, conseqüentemente, ajudando a alcançar seus objetivos estratégicos. Enquanto as empresas que não possuem sistema de medição informatizado têm mais dificuldade de desenvolver práticas de gestão de desempenho claramente definidas e ligadas aos objetivos estratégicos da empresa. Porém, todas as empresas possuem medidas de desempenho (indicadores) e essas ajudam na manutenção dos certificados para exportação, principalmente as que utilizam *softwares* específicos para o monitoramento dos indicadores, pois, de acordo com essas empresas, esses softwares proporcionam a aquisição das informações mais rapidamente, que são primordiais na manutenção dos certificados, bem como para comprovar o cumprimento de todos os requisitos exigidos.

Isso demonstra que quanto mais desenvolvidas as práticas de gestão de desempenho mais fácil será a manutenção dos certificados que estas empresas possuem pois, ajudará num monitoramento mais detalhado e facilitará a demonstração dos dados às empresas certificadoras.

Todas as empresas possuem algum indicador de desempenho (financeiros e não-financeiros) correspondentes às áreas chaves da empresa. Para melhor visualização, esses indicadores foram organizados considerando as quatro perspectivas do *Balanced Scorecard* (BSC): Financeira, Clientes, Processos Internos e Aprendizado e Crescimento. Porém, esses indicadores não foram detalhados, pois não é o foco desse trabalho.

Perspectiva financeira: todas as empresas possuem indicadores para monitorar o desempenho financeiro da empresa, entre os principais indicadores citados estão o controle de custos, fluxo de caixa e volume de vendas.

Perspectiva Cliente: em relação a perspectivas dos clientes, todas as empresas possuem algum indicador relativo, como por exemplo: participação no mercado interno e de exportação, número de clientes e satisfação de clientes.

Perspectiva Processos Internos: nesta perspectiva os indicadores identificados em todas as empresas foram: volume de produção, volume de vendas, produtividade dos funcionários, qualidade dos produtos, rastreabilidade e saúde e segurança.

Perspectiva Aprendizado e Crescimento: nesta perspectiva, esperava-se que as empresas apresentassem indicadores voltados à capacidade dos funcionários, dos sistemas de informação, à motivação, o *empowerment*¹ e alinhamento. Porém, o único indicador identificado em seis das dez empresas foi o de horas de treinamento. A falta de monitoramento e controle nessa perspectiva pode resultar em alguns problemas de gestão de desempenho, já levantados no Capítulo 3 deste trabalho, como por exemplo: a falta de comprometimento organizacional, a falta de motivação, problemas de comunicação interna, além do fato das empresas focarem mais em indicadores financeiros do que nos não-financeiros.

¹ O *empowerment* como uma mudança organizacional com objetivo de ampliar o sistema decisório até o menor nível possível na pirâmide organizacional, dando aos grupos de trabalho o poder e a autonomia de como realizar suas tarefas, reforçando-os com credibilidade e encorajando sua criatividade (BLANCHARD, 2001).

Esses indicadores são monitorados e alimentam relatórios gerenciais que na maioria das empresas (oito das dez pesquisadas) geram planos de ações de curto, médio e longo prazo. Quando ao grau de importância dos indicadores de desempenho, os considerados com maior grau de importância pelos entrevistados foram respectivamente os relacionados as áreas financeiras, processos internos, clientes e aprendizado e crescimento.

Foi consenso entre as empresas, mesmo as que não possuem um sistema de medição bem definido, que as medidas de desempenho proporcionam uma melhor visão das atividades da empresa e contribuem para eficiência e eficácia dos processos, corroborando assim com a literatura, no que diz respeito à gestão estratégica.

Um ponto destacado por todas as empresas foi que a implantação e manutenção de práticas de gestão de desempenho dependem muito do comprometimento dos gestores de maneira contínua e da participação de colaboradores de todos os níveis hierárquicos (estratégico, tático e operacional). As principais dificuldades enfrentadas na manutenção dessas práticas são: o monitoramento e a coleta de dados que fica mais difícil quando a empresa não dispõe de um *software* específico, os custos de manutenção e a dificuldade na adaptação dos funcionários, já que a mão-de-obra do setor possui baixa capacitação.

4.4.5. Considerações

A partir deste diagnóstico foi possível deduzir que as práticas de gestão de desempenho auxiliam nas tomadas de decisão e na melhoria contínua dos processos, bem como na aquisição e manutenção dos certificados para exportação. Porém, existe a necessidade da adoção de uma visão integrada da gestão organizacional, que permita a essas empresas definirem sua visão e metas estratégicas, e identificarem as características da sua cultura organizacional, que assegurem tomadas de decisão confiáveis atrelados aos objetivos estratégicos das empresas.

As principais questões sobre as barreiras à eficácia da medição de desempenho, levantadas no Capítulo 3, também foram identificadas através do diagnóstico, tais como: falta de comprometimento organizacional, foco em medidas financeiras, não utilização de um sistema de informação e falta de análise integrada do desempenho.

5. MODELO DE AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO PARA GESTÃO ORGANIZACIONAL

Neste capítulo será feito o detalhamento da elaboração do modelo de análise das alternativas relacionadas à gestão organizacional, preparado conforme metodologia proposta no Capítulo 2 (Figura 2.2). Para isso, foram identificadas as principais características adotadas na construção de um modelo de tomada de decisão, apresentadas a estrutura do modelo proposto e feito o detalhamento de suas etapas.

5.1. Modelos de tomada de decisão

A utilização dos modelos no contexto organizacional segue uma abordagem mais pragmática do tema, na qual operam análise e síntese para a geração do conhecimento. Geralmente, este visa introduzir uma melhoria operacional, agregando valor a gestão organizacional, que resultam em produtos e serviços de maior qualidade, gerando satisfação e competitividade. Considerando que a inovação é um elemento fundamental nessa equação, torna-se fundamental que a organização adote uma postura de uma organização de aprendizado, gerando e difundindo conhecimento (CAMPOS, 2009).

Um modelo de gestão é o conjunto de normas e princípios que devem orientar os gestores na escolha das melhores alternativas para levar a empresa a cumprir sua missão com eficácia (CROZATTI, 1998).

Os modelos de processos decisórios de problemas multicritérios têm como finalidade apresentar uma lista ordenada das alternativas para solução de um problema, de acordo com as preferências do(s) decisor(es), ou selecionar, entre todas alternativas, a solução que melhor satisfaça os objetivos do(s) decisor(es). Eles provêm bases mais sólidas, realísticas e transparentes aos agentes responsáveis pela decisão (ROSAKIS; SOURIE; VANDERPOOTEN, 2001).

Neste sentido, o modelo de tomada de decisão racional citado por Robbins (2005), e o modelo decisório da economia clássica e a racionalidade absoluta, citado por Motta e Vasconcelos (2008), possuem características semelhantes aos modelos de processos decisórios de problemas multicritério.

O modelo de tomada de decisão racional citado por Robbins (2005) é composto por seis etapas:

1. Defina o problema: um problema existe quando há uma discrepância entre um estado de coisas existentes e um desejado.

2. Identifique os critérios de decisão: o tomador de decisão, uma vez definido o problema, precisa identificar os critérios da decisão que serão importantes para resolver o problema. Nesta etapa, o tomador de decisão determina o que é relevante para tomar a decisão, avalia os interesses, os valores e preferências pessoais. Fatores não-identificados nesta etapa são considerados irrelevantes por ele. A identificação de critérios é importante, pois o que uma pessoa acha relevante outra pessoa pode não achar.

3. Determine pesos para os critérios: os critérios identificados raramente são iguais em importância; por isso, é importante que o tomador de decisão pese os critérios identificados anteriormente a fim de lhes dar a prioridade correta na decisão.

4. Desenvolva as alternativas: esta etapa requer que o tomador de decisão gere possíveis alternativas que possam ter sucesso na resolução do problema. Nesta etapa não é feita qualquer tentativa para avaliar essas alternativas, elas são apenas listadas.

5. Avalie as alternativas: após a listagem das alternativas, o tomador de decisão deve analisar e avaliar criticamente cada uma. Os pontos fortes e fracos de cada alternativa tornam-se evidentes assim que elas são comparadas com os critérios e pesos nas segunda e terceira etapas.

6. Selecione a melhor alternativa: a última etapa deste modelo requer que se compute a decisão ótima. Isto é feito avaliando cada alternativa através dos critérios definidos e selecionando a alternativa com a pontuação total mais alta.

Segundo Robbins (1999), o modelo de tomada de decisão racional pressupõe as seguintes hipóteses:

a) Clareza do problema - O problema deve ser claro e não-ambíguo. O tomador de decisão deve ter informações completas a respeito da situação de decisão.

b) Opções conhecidas - Supõe-se que o tomador de decisão possa identificar todos os critérios relevantes e enumerar todas as alternativas viáveis.

c) Preferências claras - A racionalidade supõe que os critérios e alternativas possam ser posicionados e pesados para refletir sua importância.

d) Preferências constantes - Supõe-se que os critérios de decisão específicos sejam constantes e que os pesos permaneçam estáveis ao longo do tempo.

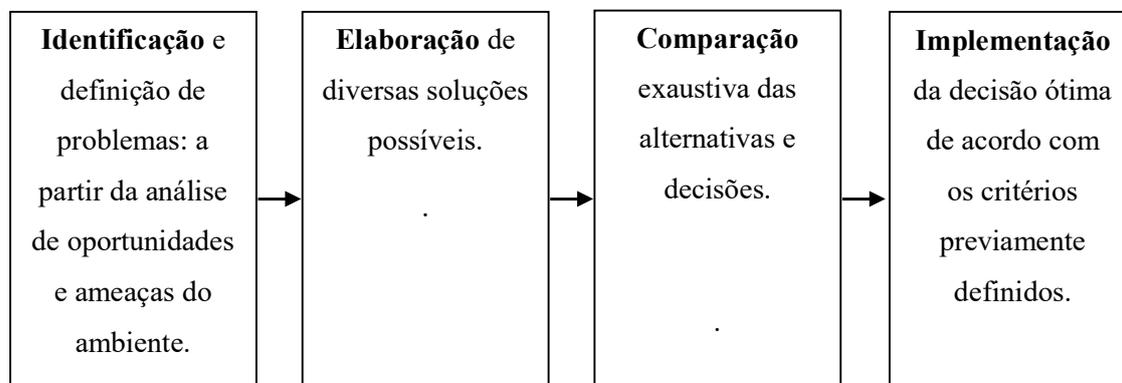
e) Ausência de restrições de tempo ou custos - O tomador de decisões racional pode obter total informação sobre critérios e alternativas porque se pressupõe que não haja restrições de tempo ou custos.

f) Máximo retorno - O tomador de decisão racional escolherá a alternativa que produza o valor percebido mais alto.

Porém, este modelo de tomada de decisão racional não prevê a classificação de alternativas quando o resultado de um ou mais fatores é incerto, nem fornece regras para determinação da alternativa “ótima” sob condições de risco. Apesar das pessoas tenderem a enfrentar a incerteza ignorando-a, a maioria das decisões humanas ocorre em situações de risco ou incerteza.

O modelo decisório da economia clássica e a racionalidade absoluta é descrito conforme a Figura 5.1.

Figura 5.1. Modelo decisório da economia clássica e racionalidade absoluta.



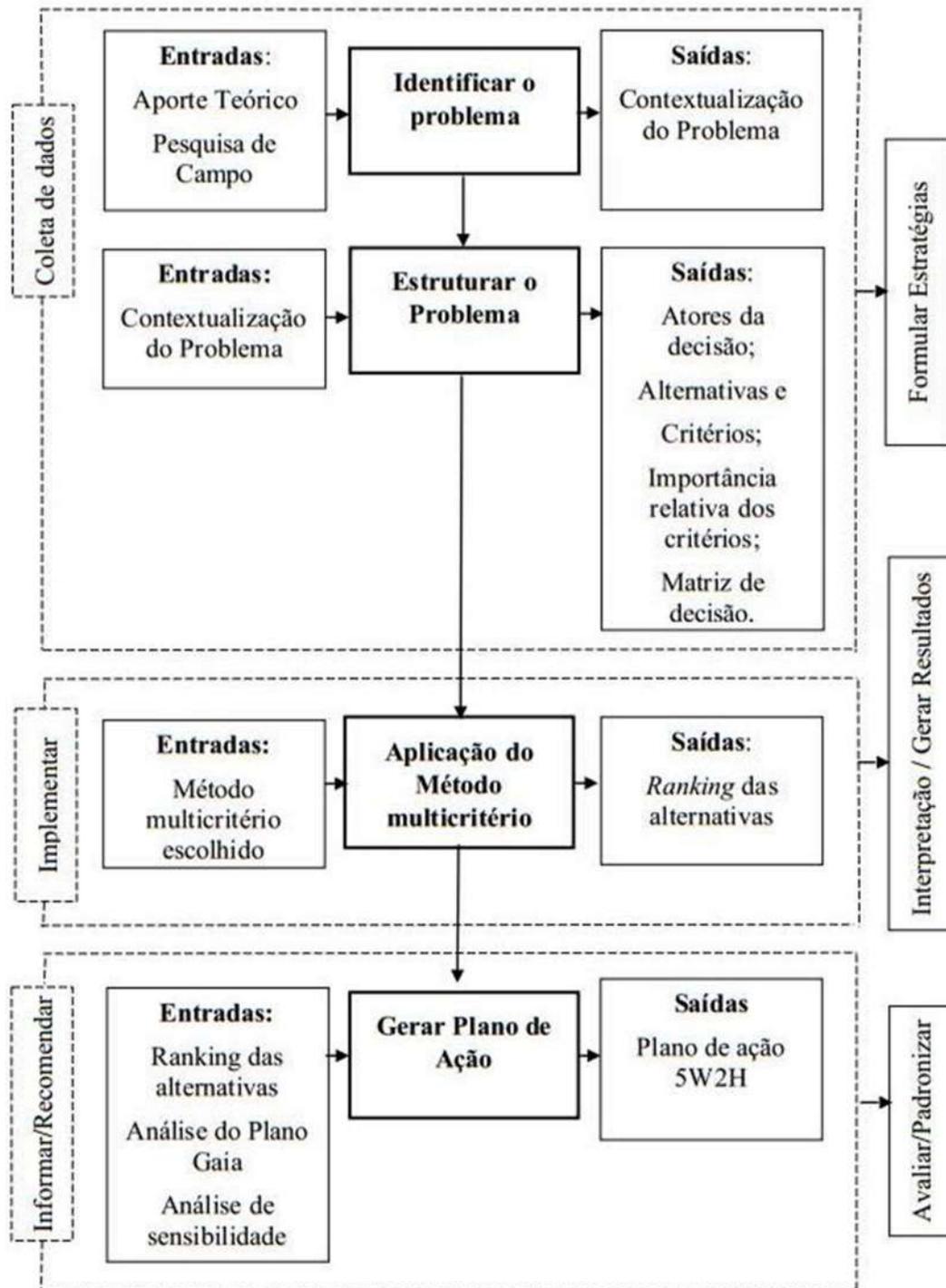
Fonte: Motta e Vasconcelos (2008)

Motta e Vasconcelos (2008) reforçam que esse modelo ignora a ambiguidade e a incerteza típicas dos processos decisórios nas organizações, pressupondo que o tomador de decisão necessariamente saberá definir e escolher a melhor solução possível. Ignora, todavia, aspectos como a existência de conflitos e jogos de poder no processo decisório nas organizações. Porém, para que este modelo seja o mais próximo da realidade e a melhor solução seja selecionada é preciso que informações estratégicas auxiliem no processo decisório.

5.2. Estrutura do Modelo proposto

O modelo de avaliação multicritério para análise da gestão organizacional, apresentado na Figura 5.2, tem a função de operacionalizar o processo de decisão, através de identificação e análise de alternativas e critérios e do *ranking* de alternativas que possam melhorar a gestão organizacional.

Figura 5.2. Estrutura do Modelo



A construção do modelo baseou-se no modelo de tomada de decisão racional (Robbins, 2005), no modelo decisório da economia clássica e a racionalidade absoluta (Motta e Vasconcelos, 2008), no processo de decisão multicritério proposto por Belton e Stewart (2002), como mostrado no Capítulo 3 (Figura 3.6), que consiste em três fases: a identificação do problema, a construção do modelo e utilizar o modelo para informar e desafiar o pensamento, além do processo de decisão proposto por Gomes (2007), composto pelas seguintes etapas: identificação dos atores e decisor(es) do problema, listagem das alternativas, definição dos critérios, avaliação das alternativas, determinação da importância relativa dos critérios, determinação das soluções satisfatórias e análise de sensibilidade.

A sequência do modelo, representada em forma de fluxograma, denominada I-E-A-G (Identificar o problema - Estruturar o problema - Aplicar o método multicritério - Gerar plano de ação), mostra que a interdependência entre as fases é clara. Por exemplo, sem identificar o problema, não se pode estruturá-lo, sem a estrutura não é possível aplicar método multicritério e sem o resultado do *ranking* o plano de ação não poderá ser elaborado. Porém, é importante ressaltar que o modelo proposto se trata de um fluxo recursivo, ou seja, permite retornar de qualquer ponto do fluxograma para alguma etapa anterior sempre que isso for necessário, conforme indica a linha pontilhada da Figura 5.2. Essa recursividade é fruto da própria geração de conhecimento dos atores envolvidos no processo de decisão sobre seu problema, por exemplo: uma nova coleta de dados para identificar e estruturar o problema pode ser necessária, resultando na formulação de estratégias que serão implementadas ao método de apoio à decisão. Da mesma forma, a geração de novas ações potenciais pode ocorrer durante todo o processo.

É importante ressaltar que essa sequência (I-E-A-G) pode ser considerada como genérica, ou seja, pode ser aplicada em qualquer tipo de contexto, em que envolver uma problemática de tomada de decisão gerencial. Algumas entradas e saídas podem ser alteradas e detalhadas, dependendo do problema abordado ou do método multicritério escolhido.

5.3. Etapas do Modelo

O modelo (I-E-A-G) é composto por quatro etapas, com suas respectivas entradas e saídas.

1ª Etapa: Identificar o problema (I) – Um problema pode ser identificado de diversas formas, das mais simples e intuitivas até as mais elaboradas, auxiliadas por instrumentos específicos. No caso do modelo apresentado duas entradas foram utilizadas para identificar o problema:

✓ **Aporte teórico levantado do Capítulo 3:** foram pesquisados conceitos da cultura organizacional e do desempenho organizacional, com o objetivo de levantar pressupostos básicos relacionados a gestão organizacional das empresas. Além disso, foi feita uma pesquisa sobre modelagem multicritério de apoio à decisão, que será utilizada como ferramenta operacional do modelo.

✓ **Diagnóstico através de pesquisa de campo:** conforme detalhado no Capítulo 4, com o intuito de confrontar dados da pesquisa bibliográfica e identificar novos fatores relacionados à gestão organizacional.

Com isso, a saída da Etapa 1 é a contextualização do problema. Vale ressaltar que, para uma aplicação genérica do modelo, outras técnicas de identificação de problemas poderão ser utilizadas, tais como: acompanhamento e monitoramento dos processos, acompanhamento das reclamações dos clientes, percepção das pessoas envolvidas no processo, utilização de ferramentas de identificação de problemas como *brainstorming*, *benchmark*, diagramas de causa e efeito, histogramas, ou seja, qualquer ferramenta que seja capaz de identificar um problema.

2ª Etapa: Estruturar o problema (E) – Nesta etapa deverá ser feita a estruturação do problema, a entrada deste processo é a contextualização resultante da Etapa 1. As saídas desse processo são as seguintes:

✓ **Identificação dos atores do processo de decisão:** consiste em identificar as pessoas que estarão envolvidas no processo de tomada de decisão.

✓ **Alternativas:** elencar alternativas para resolver ou mitigar o problema identificado.

✓ **Critérios:** determinar critérios para avaliar as alternativas, esses critérios podem ser quantitativos ou qualitativos.

A quantidade de alternativas e critérios poderá depender da extensão e complexidade do problema, ou das necessidades do(s) decisor(es). As escalas para avaliação das alternativas e critérios também devem ser decididas. De acordo com Campos (2011), alguns critérios podem ser de difícil mensuração, principalmente os critérios qualitativos, neste caso, pode-se recorrer ao uso de escalas verbais do tipo

semântica para avaliar o desempenho das alternativas. Vale ressaltar que depois que as alternativas e critérios forem definidos, os mesmos devem ser validados com o(s) decisor(es), pois, nesse momento podem acontecer inclusões, exclusões ou adaptações. Após a validação devem ser decididos, juntamente com o decisor, quais critérios devem ser maximizados e quais devem ser minimizados, pois alguns critérios como por exemplo: melhoria da eficiência operacional deverá ser maximizado, enquanto que custos deverão ser minimizados.

✓ **Importância relativa de cada critério:** deverá ser definida pelo decisor, a importância que cada critério tem para o processo decisório.

✓ **Matriz de decisão pelo o decisor:** deverá ser feito o preenchimento da matriz decisão, pelo decisor, relacionando as alternativas com os critérios.

Conforme já mencionado, para que o modelo proposto permita um fluxo recursivo, ou seja, admita atualização ou redefinição das fases anteriores, caso seja necessário, foram inseridos no modelo três processos, indicados pelas linhas pontilhada da Figura 5.2. As duas primeiras fases fazem parte do processo de coleta de dados, esse processo pode sofrer alterações na sua execução e ter como resultado final a formulação de estratégias antes de partir para a próxima fase.

3ª Etapa: Aplicar o método multicritério (A) – Esta etapa tem como entrada a escolha do método multicritério. De acordo com Amaral (2013) a escolha do método MCDA não deve ser aleatória. Ela deve ser feita de acordo com a problemática abordada e conduzida através da interação entre o analista e o decisor.

O método escolhido para aplicação foi o PROMETHEE II da família PROMETHEE, abordado na Seção 3.3.4 do Capítulo 3. A escolha do PROMETHEE II, foi motivada pelo fato deste método se destacar dos demais por envolver conceitos e parâmetros de fácil compreensão e assimilação pelo(s) decisor(es). Além disso, de acordo com Carvalho e Curi (2013), ele possui uma abordagem não compensatória, a qual favorece alternativas bem balanceadas, que objetiva uma ordenação completa das alternativas, evitando qualquer incomparabilidade (MORAIS; ALMEIDA, 2006). O PROMETHEE II além de se tratar de um método multicritério muito utilizado em problemáticas de ordenação, por ser um método de sobreclassificação, não pressupõe a existência de apenas uma única “melhor alternativa”, é capaz de avaliar alternativas através da comparação relativa, ou seja, quando uma alternativa não é julgada como “boa” sozinha, sendo necessário que seja avaliado o desempenho dela em relação às

outras (AMARAL, 2013). Porém, outro método multicritério poderá ser utilizado nesta etapa do modelo. Como saída desta etapa, espera-se que seja gerado o *ranking* das alternativas que devem ser implementadas para a solução do problema.

Esta etapa é englobada pelo processo de implementação, indicado pela linha pontilhada da Figura 5.2, esse processo também poderá sofrer modificações, passíveis de interpretação e geração de resultados, por parte do decisor e do analista, antes de passar para a próxima fase.

4ª Etapa: Gerar plano de ação (G) – As entradas desta etapa são:

Ranking das alternativas: deverá ser feita a validação do *ranking* juntamente com o decisor;

Análise do plano GAIA: a análise do plano GAIA ajuda a entender a estrutura do problema, bem como as preferências dos decisores.

Análise de sensibilidade: para verificar a robustez do modelo.

Como saída desta etapa deverá ser gerado um plano de ação para implementação das alternativas mais “bem colocadas” no *ranking*. Este plano de ação deverá ser elaborado em conjunto com o(s) deciso(es), pois o mesmo deverá avaliar o *ranking* das alternativas e decidir as estratégias e recursos necessários para implementação das mesmas. Para elaboração do Plano de ação foi escolhida a ferramenta 5W2H. Porém, outra ferramenta para elaboração de plano de ação poderá ser utilizada.

Resumidamente os 5 W (Why’s) e 2 H (How’s), são definidos, por Werkema, (1995), da seguinte forma:

What - O que será feito (ações, etapas, descrição)

Why - Por que será feito (justificativa, motivo)

Where - Onde será feito (local)

When - Quando será feito (tempo, datas, prazos)

Who - Por quem será feito (responsabilidade pela ação)

How - Como será feito (métodos, processos)

How much - Quanto custará fazer (custo ou gastos envolvidos)

Esta última etapa é englobada pelo processo de informar/recomendar, indicado pela linha pontilhada da Figura 5.2, essas informações e recomendações podem ser revistas e reavaliadas, antes da padronização das alternativas e ações escolhidas.

6. APLICAÇÃO DO ESTUDO DE CASO E ANÁLISE DE RESULTADOS

6.1. Descrição da empresa

Por motivos de confidencialidade, a empresa objeto do estudo de caso será tratada como “Empresa A”. Está localizada na cidade de Petrolina no estado de Pernambuco, possui atualmente 45 funcionários em seu quadro permanente, sendo que em período de safra chega a 80 funcionários. Atua no mercado de produção de frutas há 10 anos, comercializando uva (com e sem semente). A empresa possui duas fazendas que chegam a produzir 1.519.853kg de uvas por ano, das quais cerca de 250.650kg foram destinados à exportação na safra de 2015, e possui as certificações GlobalGAP e Tesco.

Embora a produção destinada ao mercado externo ainda tenha sido pouco expressiva em 2015, a empresa tem como objetivo estratégico a mudança de foco do mercado interno para o mercado externo, o planejamento dessa mudança iniciou-se a partir de 2013, com a aquisição das certificações.

De acordo com a gerente geral, a empresa possui um sistema de gestão participativa, com foco nas competências individuais, com desenvolvimento das atividades em grupo mas, entretanto, esse sistema não é regulamentado

6.2. Estruturação do Problema

6.2.1. Identificação dos atores

Os atores envolvidos com a gestão e o processo de tomada de decisão da empresa foram definidos juntamente com o gestor. Os atores deste processo são apresentados no Quadro 6.1:

Quadro 6.1. Atores envolvidos no processo de decisão

Decisor	Gerente Geral
Stakeholders	Sócios; Fornecedores; Clientes; Funcionários.
Analista	Autora do presente trabalho

Esses foram os atores envolvidos com o processo de tomada de decisão da empresa. O ator que participou como decisor foi a gerente geral da empresa. Os *Stakeholders* foram os sócios, fornecedores, clientes e funcionários, que não participaram diretamente do processo, mas influenciaram o decisor. O analista foi a autora deste trabalho, que buscou seguir a metodologia e integrar todas as atividades desenvolvidas.

6.2.2. Definição das alternativas

As alternativas foram definidas a partir da fundamentação teórica levantada no Capítulo 3, sobre a relação entre gestão de desempenho e cultura organizacional (Quadro 3.2), e do diagnóstico das práticas de gestão de desempenho utilizadas pelas empresas exportadoras de frutas do Vale do São Francisco, conforme descrito no item 4.4 do Capítulo 4 desta tese.

As alternativas qualitativas elaboradas foram:

A1. Fortalecer o processo de comunicação interna – Essa alternativa significa consolidar o processo de comunicação interna para todos os níveis hierárquicos da organização divulgando os valores, a missão e a visão da empresa, no sentido de alinhar os objetivos e metas estratégicas com toda a organização.

A2. Relações hierárquicas da empresa – Verificar o comportamento das relações hierárquicas da empresa, se as regras de comportamento são reveladas pela organização e como são as relações humanas (se a vida organizacional é cooperativa, competitiva, individualista).

A3. Comprometimento organizacional – Essa alternativa significa trabalhar o coletivismo e o comprometimento como sendo uma medida do quanto os membros de uma organização são responsáveis por atingir as metas e objetivos organizacionais.

A4. Combinação de medidas financeiras e não financeiras – Essa alternativa refere-se ao fato de que o uso de uma combinação de medidas financeiras e não-financeiras é essencial para dar uma impressão mais equilibrada do desempenho geral da organização, além do fato que incorporar medidas não financeiras aos processos, como por exemplo a participação no mercado e absenteísmo, ligadas a ativos intangíveis, pode ser um fator decisivo na obtenção da vantagem competitiva.

A5. Análise integrada do desempenho – Esta alternativa representa que uma análise integrada dos dados de desempenho pode permitir que os gestores aumentem sua compreensão sobre a forma de funcionamento de suas organizações, fazendo com que este aprendizado seja direcionado para a forma de gerir a organização. Além disso, a adoção de uma cultura na organização é importante para uma maior integração entre os funcionários o que resulta em um processo de análise integrada do desempenho de forma eficiente e eficaz.

A6. Sistema de Informação (SI) voltado para a gestão organizacional – Esta alternativa significa que a cultura organizacional fortalecida oferece um clima mais favorável a implantação e manutenção de um sistema de informação voltado para a gestão organizacional.

A7. Manutenção dos certificados para exportação – Esta alternativa diz respeito ao processo de manutenção dos certificados exigidos para exportação de frutas pelas empresas. O que está diretamente relacionado com a competitividade e ao acesso das empresas ao mercado internacional.

6.2.3. Definição dos critérios qualitativos

Na elaboração de critérios é importante atentar para a quantidade de critérios a serem considerados, no sentido de simplificar o problema. Recomenda-se que não é apropriado utilizar, simultaneamente, mais de 20 critérios em um mesmo nível de igualdade, pois dificulta a percepção das características mais importantes do problema (GOMES; GOMES; ALMEIDA, 2002).

Foram definidos seis critérios qualitativos para avaliar as alternativas,

C1. Aumento da motivação dos funcionários – A motivação dos funcionários tem relação direta com o comprometimento. Um aumento da motivação dos funcionários pode favorecer a melhoria da cultura e do clima organizacional, fazendo com que o processo de comunicação e as relações hierárquicas melhorem, o que consequentemente melhora a eficiência dos processos e a gestão organizacional.

C2. Diminuição de conflitos entre áreas – Os conflitos entre as áreas surgem por diversas razões, entre elas: competição entre as pessoas que nasce como consequência de estrutura organizacionais informais, escassez de recursos e metas mal estabelecidas.

Os conflitos podem desviar a atenção dos reais objetivos da organização, colocando em evidência os objetivos dos grupos envolvidos no conflito e mobilizando os recursos e os esforços para a sua solução, o que tem impacto direto na gestão organizacional.

C3. Melhoria na eficiência dos processos – A melhoria da eficiência dos processos pode sofrer influência de diversos fatores, tais como: comprometimento dos funcionários, relações hierárquicas bem estabelecidas, recursos bem administrados e melhoria da integração entre as operações.

C4. Melhoria da imagem da empresa – Fatores como o clima organizacional, as relações hierárquicas e a forma como a empresa administra seu capital (social, financeiro e intelectual), bem como a forma com que a empresa administra seus recursos, têm influência direta no tipo imagem que empresa reflete para seus funcionários, sociedade, clientes e concorrentes.

C5. Aumento da competitividade – Para uma organização alcançar alto desempenho competitivo, é necessário identificar os fatores que permitem influenciar sua competitividade. Esses fatores estão relacionados com a imagem da empresa, recursos tecnológicos, inovação e controle de processos, fatores culturais e desenvolvimento sustentável, que podem acarretar em vantagem competitivas para as empresas.

C6. Maior controle de processos – A avaliação desse critério permite ao decisor avaliar quais alternativas podem permitir um melhor monitoramento e gerenciamento dos processos, e assim contribuir para o aumento da eficácia e eficiência dos mesmos.

6.2.4. Matriz avaliação

A matriz de avaliação foi obtida por meio de reuniões com o decisor. Primeiramente foi feita uma explicação acerca da metodologia multicritério, do modelo utilizado, de cada alternativa e critérios que seriam avaliados e como os mesmos foram elaborados. Para facilitar o entendimento do decisor, já que todos os critérios foram qualitativos, na avaliação da relação entre as alternativas e os critérios utilizou-se uma escala de diferencial semântico com cinco pontos, conforme Tabela 6.1. Amaral (2013) ressalta que é de extrema importância a atuação do analista na orientação do decisor quanto ao preenchimento da matriz de avaliação, para que sejam dirimidas quaisquer

dúvidas durante o processo decisório, pois, o decisor pode confundir os parâmetros ou a escala utilizada.

A intensidade de importância relativa dos critérios foi determinada de acordo com a Tabela 6.2 (JATI, 2011 *apud* AMARAL, 2013).

Tabela 6.1. Escala de diferencial semântico com cinco pontos.

Muito Boa (MB)	Boa (B)	Média (M)	Ruim (R)	Muito Ruim (MR)
5	4	3	2	1

Tabela 6.2. Escala Semântica para o peso dos critérios.

Termo Linguístico	Intensidade da Importância Relativa
Muito Alta (MA)	0,9
Alta (A)	0,7
Média (M)	0,5
Baixa (B)	0,3
Muito Baixa (MB)	0,1

A Tabela 6.3 e a Tabela 6.4, mostram, respectivamente, a matriz de avaliação dos critérios e das alternativas preenchidas pelo decisor.

Tabela 6.3. Matriz de Avaliação dos Critérios.

C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
MA	A	M	M	A	MA

Tabela 6.4. Matriz de Avaliação das Alternativas.

Alternativa/Critério	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
A ₁	M	MB	B	M	B	MB
A ₂	B	MB	B	R	M	B
A ₃	B	M	MB	R	MB	B
A ₄	M	R	B	M	MB	B
A ₅	MB	B	MB	M	B	M
A ₆	MB	B	M	B	M	R
A ₇	M	M	M	B	MB	M

6.3. Aplicação do método PROMETHEE II

O PROMETHEE II, detalhado do Capítulo 3, foi aplicado para a ordenação das alternativas em função dos critérios. Após a construção da matriz de avaliação dos critérios e da matriz de avaliação das alternativas em função dos critérios, o próximo passo é a definição de uma função de preferência para cada critério. A função de preferência P_j adotada junto ao tomador de decisão para todos os critérios qualitativos, foi a do Tipo I ou Critério Usual. De acordo com Amaral (2013) *apud* Marechal (2012), as funções do tipo I (usual) são indicadas para critérios qualitativos. Em caso de um pequeno número de níveis na escala dos critérios (por exemplo, sim/não ou até cinco níveis) e se os níveis de diferença são considerados muito diferentes para cada um, a função tipo I é a melhor escolha. Neste caso, a função assume o valor de um se a diferença de desempenho for positiva e assume o valor de zero se a diferença for negativa.

A Tabela 6.5 mostra a matriz de avaliação, com os respectivos valores preenchidos de acordo com a escala de diferencial semântico de cinco pontos.

A Tabelas 6.6 e 6.7 mostram, respectivamente, os pesos dos critérios e a matriz de preferência elaborada a partir da definição função de preferência para cada critério, como sendo usual.

Tabela 6.5. Matriz de Avaliação preenchida.

Alternativa/Critério	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
A ₁	3	5	4	3	4	5
A ₂	4	5	4	2	3	4
A ₃	4	3	5	2	5	4
A ₄	3	2	4	3	5	4
A ₅	5	4	5	3	4	3
A ₆	5	4	3	4	3	2
A ₇	3	3	3	4	5	3

A função de preferência foi calculada, utilizando a Equação 3.5 e a Equação 3.6, para todos os pares de alternativas. Pegando o valor da primeira linha e primeira coluna

como exemplo, quando o decisor compara a alternativa A_1 com A_2 na Tabela 6.7, significa que A_1 não é dominada por A_2 considerando o critério C_1 .

Tabela 6.6. Peso dos Critérios.

C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
0,21	0,17	0,12	0,12	0,17	0,21

Tabela 6.7. Matriz de Preferência.

Pares de alternativas/Critérios	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
Critério	Max Usual					
$P(A_1, A_2)$	0	0	0	1	1	1
$P(A_1, A_3)$	0	1	0	1	0	1
$P(A_1, A_4)$	0	1	0	0	0	1
$P(A_1, A_5)$	0	1	0	0	0	1
$P(A_1, A_6)$	0	1	1	0	1	1
$P(A_1, A_7)$	0	1	1	0	0	1
$P(A_2, A_1)$	1	0	0	0	0	0
$P(A_2, A_3)$	0	1	0	0	0	0
$P(A_2, A_4)$	1	1	0	0	0	0
$P(A_2, A_5)$	0	1	0	0	0	1
$P(A_2, A_6)$	0	1	1	0	0	1
$P(A_2, A_7)$	1	1	1	0	0	1
$P(A_3, A_1)$	1	0	1	0	1	0
$P(A_3, A_2)$	0	0	1	0	1	0
$P(A_3, A_4)$	1	1	1	0	0	0
$P(A_3, A_5)$	0	0	0	0	1	1
$P(A_3, A_6)$	0	0	1	0	1	1
$P(A_3, A_7)$	1	0	1	0	0	1
$P(A_4, A_1)$	0	0	0	0	1	0

$P(A_4, A_2)$	0	0	0	1	1	0
$P(A_4, A_3)$	0	0	0	1	0	0
$P(A_4, A_5)$	0	0	0	0	1	1
$P(A_4, A_6)$	0	0	1	0	1	1
$P(A_4, A_7)$	0	0	1	0	0	1
$P(A_5, A_1)$	1	0	1	0	0	0
$P(A_5, A_2)$	1	0	1	1	1	0
$P(A_5, A_3)$	1	1	0	1	0	0
$P(A_5, A_4)$	1	1	1	0	0	0
$P(A_5, A_6)$	0	0	1	0	1	1
$P(A_5, A_7)$	1	1	1	0	0	0
$P(A_6, A_1)$	1	0	0	1	0	0
$P(A_6, A_2)$	1	0	0	1	0	0
$P(A_6, A_3)$	1	1	0	1	0	0
$P(A_6, A_4)$	1	1	0	1	0	0
$P(A_6, A_5)$	0	0	0	1	0	0
$P(A_6, A_7)$	1	1	0	0	0	0
$P(A_7, A_1)$	0	0	0	1	1	0
$P(A_7, A_2)$	0	0	0	1	1	0
$P(A_7, A_3)$	0	0	0	1	0	0
$P(A_7, A_4)$	0	1	0	1	0	0
$P(A_7, A_5)$	0	0	0	1	1	0
$P(A_7, A_6)$	0	0	0	0	1	1

O próximo passo é a elaboração da matriz de preferência agregada e para isso, deve-se calcular o índice de preferência ou grau de sobreclassificação a partir da Equação 3.21, utilizando os dados da matriz de preferência, a função de preferência e os pesos dos critérios, A Tabela 6.8 mostra a matriz de preferência agregada para os pares de alternativas.

Tabela 6.8. Matriz de Preferência agregada

Alternativas	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇
A ₁	-	0,50	0,50	0,38	0,38	0,67	0,50
A ₂	0,21	-	0,17	0,38	0,38	0,50	0,71
A ₃	0,50	0,29	-	0,50	0,38	0,50	0,55
A ₄	0,17	0,29	0,12	-	0,38	0,50	0,33
A ₅	0,33	0,62	0,50	0,50	-	0,50	0,50
A ₆	0,33	0,33	0,50	0,50	0,12	-	0,38
A ₇	0,29	0,29	0,12	0,29	0,29	0,38	-

6.4. Utilizando o modelo para informar

6.4.1. Cálculo dos Fluxos de Sobreclassificação

A partir dos índices de preferências, obtidos na Tabela 6.8, foram calculados o Fluxo de Saída ($\Phi^+(i)$) e o Fluxo de Entrada ($\Phi^-(i)$) de sobreclassificação, utilizando as Equações 3.25 e 3.26 respectivamente, esses fluxos definem a pré-ordem parcial das alternativas, a pré-ordem completa das alternativas é determinada pelo Fluxo Líquido ($\Phi(i)$) de sobreclassificação obtido pela diferença entre o fluxo de saída e o fluxo de entrada, esse fluxo representam a comparação entre a “força” e a “fraqueza” de cada alternativa analisada. A Tabela 6.9 mostra os resultados dos fluxos de sobreclassificação, obtidos segundo a avaliação do decisor.

Tabela 6.9. Fluxos de Sobreclassificação

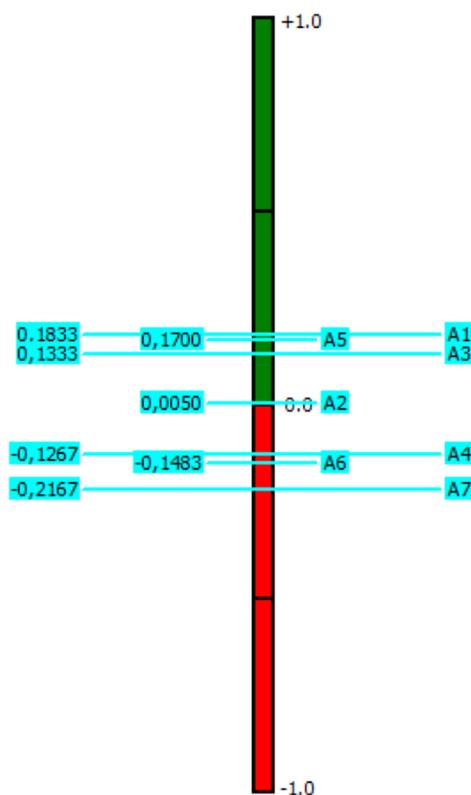
Alternativas	Fluxo de Saída ($\Phi^+(i)$)	Fluxo de Entrada ($\Phi^-(i)$)	Fluxo Líquido ($\Phi(i)$)
A ₁	0,4883	0,3050	0,1833
A ₂	0,3917	0,3867	0,0050
A ₃	0,4517	0,3183	0,1333
A ₄	0,2983	0,4250	-0,1267
A ₅	0,4917	0,3217	0,1700
A ₆	0,3600	0,5083	-0,1483
A ₇	0,2767	0,4933	-0,2167

A Tabela 6.10 apresenta o *ranking* das alternativas, considerando os fluxos de sobreclassificação. Quanto maior for o fluxo líquido “melhor” é a alternativa e maior é a sua força em relação as outras alternativas. Para uma melhor visualização dos resultados, foi utilizado o *software* Visual PROMETHEE® para gerar os gráficos. A Figura 6.1 mostra a distribuição do fluxo líquido das alternativas, entre os limites ± 1 .

Tabela 6.10. Ranking das alternativas

Alternativas	Fluxo Líquido ($\phi(i)$)	Ranking
A ₁	0,1833	1°
A ₅	0,1700	2°
A ₃	0,1333	3°
A ₂	0,0050	4°
A ₄	-0,1267	5°
A ₆	-0,1483	6°
A ₇	-0,2167	7°

Figura 6.1. Fluxo Líquido das alternativas.

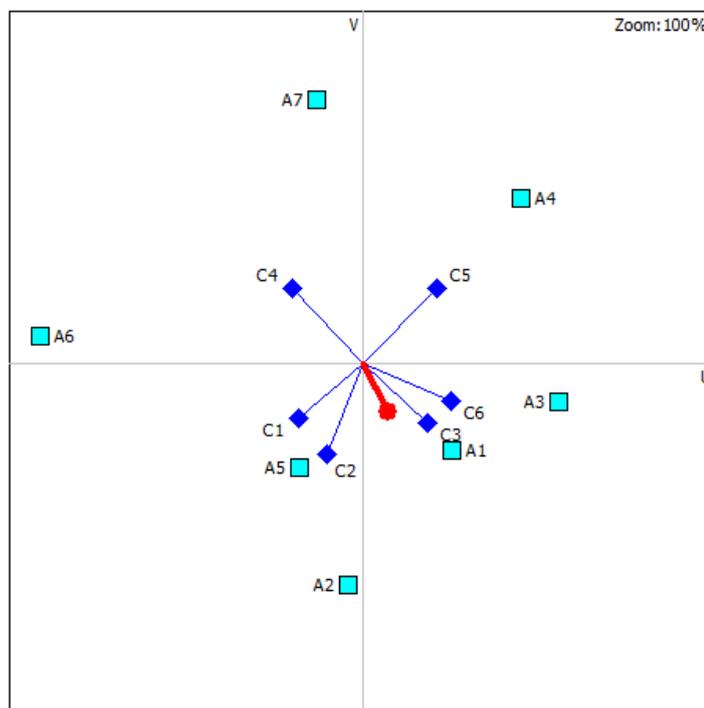


O *ranking* apontou que a alternativa “A₁. Fortalecer o processo de comunicação interna” é a alternativa mais indicada para melhorar a gestão organizacional na empresa, seguida das alternativas “A₅. Análise integrada do desempenho” e “A₃. Comprometimento organizacional”. Pela análise do gráfico (Figura 6.1), percebe-se que a alternativa A₁ sobreclassifica as demais alternativas, porém, não houve uma diferença significativa entre os fluxos líquidos das três primeiras alternativas, o que indica que essas três alternativas são as “melhores” para solução do problema. O fato das demais alternativas terem seus fluxos líquidos bem menores não significa que elas não seriam viáveis, e sim que elas foram sobreclassificadas pelas demais, pois, como já abordado, o objetivo do PROMETHEE II é fazer o *ranking*, mostrando para o decisor a ordem das “melhores” alternativas a serem implementadas em relação aos critérios considerados.

6.4.2. Análise do Plano GAIA

O plano GAIA fornece ao decisor uma imagem gráfica abrangente do problema de decisão, portanto, um complemento descritivo para análise dos *rankings*. A Figura 6.2 mostra o Plano GAIA, as alternativas são representadas por pontos e os critérios são representados por vetores.

Figura 6.2. Plano GAIA gerado pelo software Visual PROMETHEE®



A medida da qualidade do gráfico do Plano GAIA gerado foi de 74,7%. Geralmente, se esse valor for maior que 70%, a qualidade do gráfico pode ser considerada como adequada (CAMPOS, 2011).

O eixo de decisão é definido pelo eixo vermelho, o qual aponta na direção da alternativa “A₁. Fortalecer o processo de comunicação interna”. A partir da análise do Plano GAIA é possível traçar algumas considerações:

As alternativas A₂, A₄, A₆ e A₇ estão mais dispersas entre si, isso pode indicar maior diferença entre as características das alternativas. Enquanto que as três primeiras alternativas A₁, A₅ e A₃ podem ser consideradas como similares, pois estão representadas por pontos localizados próximos uns dos outros.

Os critérios C₁, C₂, C₃ e C₆ tiveram a mesma direção do eixo de decisão, o que significa similaridade com a preferência do decisor. Os critérios C₄ e C₅ apresentam direções opostas, o que expressa conflito de preferência pelo decisor.

As alternativas A₁ e A₃ seguiram a mesma direção dos critérios C₃ e C₆, enquanto que a alternativa A₅ seguiu a direção dos critérios C₁ e C₂. Isto significa que para os critérios C₁ e C₂ a alternativa A₅ é a que representa o melhor desempenho e para os critérios C₃ e C₆ as alternativas A₁ e A₃ são as mais importantes, ou seja, de acordo com o decisor, a melhoria na eficiência dos processos (C₃) e o maior controle de processos (C₆) são critérios similares e o fortalecimento do processo de comunicação interna (A₁) juntamente com o comprometimento organizacional (A₃) influenciam diretamente na maximização desses critérios.

6.4.3. Análise de Sensibilidade

Como discutido no Capítulo 3, a análise de sensibilidade tem o objetivo de verificar de que forma as variações introduzidas nos parâmetros característicos do método influenciam os resultados obtidos. A análise de sensibilidade é importante para o tomador de decisão, pois fornece informações adicionais sobre a robustez do modelo (AMARAL, 2013).

No PROMETHEE II, verifica-se a sensibilidade do *ranking* em função de modificações dos pesos dos critérios, ou seja, qual é a faixa em que os pesos dos critérios podem ser alterados sem que haja alteração no *ranking* das alternativas. A Tabela 6.11 mostra os valores mínimos e máximos pelos quais podem haver alterações

nos pesos dos critérios sem que haja mudanças na hierarquia das alternativas. Para o cálculo do intervalo de sensibilidade dos critérios, ou seja, dos limites superiores e inferiores foi utilizado o *software* Visual PROMETHEE®. Os critérios C₅ Aumento da competitividade, C₂ Diminuição de conflitos entre áreas e C₆ Maior controle de processos são os mais sensíveis a mudanças em seus pesos, pois possuem o menor intervalo de estabilidade, respectivamente, enquanto que o C₃ Melhoria na eficiência dos processos é o menos sensível.

Tabela 6.11. Intervalo de estabilidade

Critérios	Limite inferior	Limite superior	Intervalo de estabilidade
C ₁	0,1723	0,2170	0,045
C ₂	0,1727	0,1837	0,011
C ₃	0,0142	0,2112	0,197
C ₄	0,1210	0,2151	0,094
C ₅	0,1763	0,1833	0,007
C ₆	0,2141	0,2251	0,011

Se os pesos forem distribuídos igualmente entre os critérios, haverá uma alteração no *ranking* entre a alternativa A₁ e A₅, ou seja, A₅ passará para o primeiro lugar e a A₁ para o segundo, pois o fluxo líquido de A₅ ficará maior do que o de A₁, porém a diferença entre os fluxos líquidos não é significativa, as posições das demais alternativas não se alterarão e os fluxos líquidos de sobreclassificação não sofrerão grandes variações. Dessa forma, pode-se considerar a robustez do modelo, já que mesmo com a alteração dos pesos dos critérios, o *ranking* das alternativas permanecerá praticamente o mesmo da aplicação original do modelo.

6.4.4. Discussão adicional sobre o *ranking*

O resultado do *ranking* foi discutido e validado juntamente com o decisor. O *ranking* apontou que as alternativas “A₁ Fortalecer o processo de comunicação interna”, “A₅ Análise integrada do desempenho” e “A₃ Comprometimento organizacional” foram as alternativas mais indicadas para melhorar a gestão organizacional, havendo similaridade entre elas. Considerando os pressupostos teóricos abordados no Capítulo 3,

pode-se considerar que essas três alternativas estão diretamente relacionadas com a cultura organizacional da empresa, e condizem com o levantamento feito no Quadro 3.2, quando foi feita uma comparação entre as principais barreiras à eficácia da gestão de desempenho e a relação destas barreiras com a teoria sobre cultura organizacional.

Apesar da manutenção dos certificados ser uma condição importante para a empresa competir no mercado internacional, a alternativa A₇ “Manutenção dos certificados para exportação” ficou em último no *ranking*, o que se justifica pelo fato de que a aquisição e manutenção dos certificados serem tratadas como processos isolados dentro das empresas, constatado no diagnóstico realizado e no aporte teórico. Esse processo, tratado de forma isolada pelas empresas, não tem influência na gestão organizacional.

Uma análise similar pode ser feita em relação a penúltima alternativa A₆ “Sistema de Informação (SI) voltado para a gestão organizacional”, apesar da importância da implantação de um sistema de informação para manutenção dos certificados de exportação e melhor controle das medidas de gestão de desempenho, a alternativa não ocupou uma posição significativa no *ranking* das alternativas elaboradas para a melhoria da gestão organizacional como um todo. Isto pode ser justificado pelo fato das três primeiras alternativas estarem fortemente ligadas a cultura organizacional e, por esse motivo, sobreclassificaram as demais, principalmente as alternativas A₄, A₆ e A₇.

6.5. Desenvolvimento do plano de ação

Foi desenvolvido um plano de ação, em conjunto com o decisor, para as três primeiras alternativas ranqueadas através do PROMETHEE II. O critério para elaboração das ações foi que as mesmas não implicassem em custos adicionais significativos, pois a empresa está implantando um projeto de redução de custos. Dessa forma, os Quadros 6.2, 6.3 e 6.4 mostram, respectivamente os planos de ações elaborados para as três primeiras alternativas do *ranking*.

Quadro 6.2. Plano de ação (5W2H) elaborado para a alternativa A₁.

Plano de Ação 5W2H						
Objetivo: Fortalecer o processo de comunicação interna						
Data da criação do plano: 12/11/2014			Responsável: Gerente Geral			
Data da revisão do plano:			Responsável:			
O que (<i>What</i>)	Por que (<i>Why</i>)	Onde (<i>Where</i>)	Quando (<i>When</i>)	Quem (<i>Who</i>)	Como (<i>How</i>)	Quanto (<i>How much</i>)
Palestra sobre a importância da comunicação interna nas organizações	Para conscientizar os funcionários sobre a importância da comunicação interna	Na empresa	Jan/15	RH	Fazer workshop com funcionários das áreas-chaves da empresa	R\$ 300,00
Criar um informativo de comunicação interna trimestral	Para manter os funcionários de todos os níveis hierárquicos informados, sobre os acontecimentos da organização.	Na empresa	Até Jan/15	RH	Elaborar e imprimir um folheto trimestral, contendo informações sobre a empresa, tais como: metas, objetivo, produção do último trimestre, ações de responsabilidade social/ambiental e fatos cotidianos.	R\$ -
Reuniões semanais	Para atualização dos principais assuntos relacionados a produção	Na empresa	A partir de Dez/2014	Gerente	Realizar reunião de no máximo 30 minutos para tratar de assuntos/problemas relacionados a produção.	R\$ -
Criar um canal de comunicação interna	Para compartilhamento de informações, tais como decisões gerenciais, comunicados da organização, sugestões de funcionários e demais informações pertinentes.	Na empresa	Até Fev/2015	TI/RH	Criar uma plataforma online para compartilhamento de informações.	R\$ -
Obs: Para as ações que estão com custo R\$ 0,00, seus respectivos custos serão diluídos no custo administrativo da empresa e não gerarão custos adicionais, pois serão realizados com os recursos já existentes.						

Quadro 6.3. Plano de ação (5W2H) elaborado para a alternativa A₅.

Plano de Ação 5W2H						
Objetivo: Realizar a Análise integrada do desempenho						
Data da criação do plano: 12/11/2014			Responsável: Gerente Geral			
Data da revisão do plano:			Responsável:			
O que (What)	Por que (Why)	Onde (Where)	Quando (When)	Quem (Who)	Como (How)	Quanto (How much)
Realizar análise integrada do desempenho	Para reunir todos dos dados de desempenho da organização e examiná-los a partir de uma perspectiva holística.	Na empresa	A partir de Jan/15	Responsáveis de áreas chave e Gerente	Reunir mensalmente todos os responsáveis das áreas chaves para analisarem e discutirem os resultados de desempenho da empresa.	R\$ -

Quadro 6.4. Plano de ação (5W2H) elaborado para a alternativa A₃.

Plano de Ação 5W2H						
Objetivo: Fortalecer o comprometimento organizacional						
Data da criação do plano: 12/11/2014			Responsável: Gerente Geral			
Data da revisão do plano:			Responsável:			
O que (<i>What</i>)	Por que (<i>Why</i>)	Onde (<i>Where</i>)	Quando (<i>When</i>)	Quem (<i>Who</i>)	Como (<i>How</i>)	Quanto (<i>How much</i>)
Palestra sobre motivação e comprometimento organizacional	Para conscientizar os funcionários sobre comprometimento organizacional.	Na empresa	Até Jan/15	RH/Gerência	Fazer workshop com funcionários das áreas chaves da empresa	R\$ 300,00
Criar programa de incentivo ao aumento produtividade	Para melhorar a produtividade e incentivar os funcionários a atingirem metas.	Na empresa	Até Mar/15	RH/Gerência	Estabelecer meta de produtividade; Estabelecer valor da premiação por produtividade; Estabelecer demais regras do programa.	R\$ -
Criar programa de ideias	Incentivar os funcionários a participarem do processo de melhoria da empresa, além de fomentar o espírito de equipe, da participação e da colaboração.	Na empresa	Até Mar/15	RH/Gerência	Criar uma estrutura adequada para garantir que todas as ideias dos colaboradores sejam avaliadas e implementadas; Motivar continuamente, por meio de campanhas, reconhecimento, orientação aos líderes e estratégias de comunicação.	R\$ -
Criar programa de capacitação	Para capacitar os funcionários para o exercício eficiente e efetivo de suas funções, além do desenvolver novas habilidades.	Na empresa	Até Abril/15	RH/Gerência	Elaborar planos (cronogramas) de capacitação segundo as competências individuais, ou deficiências identificadas.	R\$ -
Obs: Para as ações que estão com custo R\$ 0,00, seus respectivos custos serão diluídos no custo administrativo da empresa e não gerarão custos adicionais pois, serão realizados com os recursos já existentes. Quando o programa de capacitação for elaborado, o mesmo gerará outras ações relativas a treinamento, dessa forma, os custos relacionados a estas ações deverão ser levantados.						

6.6. Implementação das ações

Todas as ações elaboradas, para as três primeiras alternativas do *ranking*, foram implementadas a partir de dezembro de 2014 e acompanhadas até janeiro de 2016.

6.6.1. Ações implementadas para a alternativa A₁ - Fortalecer o processo de comunicação interna.

✓ **Palestra sobre a importância da comunicação interna nas organizações**

Foi realizado um *workshop* no dia 17 de dezembro de 2014, com a participação de funcionários dos setores de produção, recursos humanos, financeiro, suprimentos e da diretoria. Foram abordados assuntos como: importância da comunicação eficiente dentro das organizações, principais falhas de comunicações, principais canais de comunicação e como realizar reuniões eficazes. Todos os temas foram apresentados focando o contexto da empresa. Após o treinamento foi aplicado um questionário de avaliação, onde o resultado mostrou que 100% dos participantes ficaram satisfeitos.

✓ **Criar um informativo de comunicação interna trimestral e um canal de comunicação interna**

Foi desenvolvido um site para a empresa, onde são divulgadas informações sobre a missão, visão, história da empresa, produção mensal, certificações e informações sobre saúde e segurança. O site também funciona como um canal de comunicação, onde qualquer cliente, fornecedor ou funcionário pode entrar em contato com a gerência. De acordo com a gerente geral, a criação do site facilitou a troca de informações com os principais *stakeholders* da empresa.

✓ **Reuniões semanais**

As reuniões estão acontecendo semanalmente, desde janeiro de 2015, com a participação de representantes dos setores de produção, qualidade e logística. Quando são tratados assuntos referentes a programação da produção semanal e outros pontos relacionados à empresa. Todas as reuniões geram planos de ações que são acompanhados pela gerente geral e registrados em ata. De acordo com a gerente geral, após a formalização das reuniões semanais, os problemas de programação da produção, atrasos de entrega e falhas de comunicação passaram a ser resolvidos de maneira eficaz.

6.6.2. Ação implementada para a alternativa A₅ - Realizar a Análise integrada do desempenho

Para esta ação foram desenvolvidos relatórios gerenciais para o acompanhamento da empresa. Na primeira etapa, foram detalhadas todas as atividades desenvolvidas nos processos produtivos e administrativos. Em um segundo momento, foram desenvolvidos relatórios gerenciais com os dados coletados em campo e nos setores administrativos, tais como: Produção em kg, produtividade por área, homem hora trabalhado, controle de vendas, fluxo de caixa, relatório de combustíveis, custos administrativos mensais; custos com folha de pagamento e treinamento.

Uma vez por mês é realizada uma reunião para análise e discussão dos relatórios gerenciais, quando são geradas ações e discutidas novas estratégias e metas para melhoria do desempenho organizacional. De acordo com a gerente geral da empresa, depois da realização dessas reuniões, também foi possível observar um melhor comprometimento dos funcionários, como por exemplo, houve uma maior agilidade no cumprimento de prazos e tarefas.

Porém, esta ação ainda está em desenvolvimento, o objetivo é envolver, além das análises de desempenho da empresa, a análise de competências com intuito de alinhar os objetivos dos funcionários com os da organização.

6.6.3. Ações implementadas para a alternativa A₃ - Fortalecer o comprometimento organizacional

✓ Palestra sobre motivação e comprometimento organizacional

Foi realizado um *workshop* no dia 03 de dezembro de 2014, com a participação de funcionários dos setores de produção, recursos humanos, financeiro, suprimentos e da diretoria. Foram abordados assuntos como: conceito de comprometimento organizacional, importância do conhecimento da missão e visão da organização na qual você trabalha, importância da quebra de paradigmas e melhoria contínua. Todos os temas foram apresentados focando o contexto da empresa. Após o treinamento foi aplicado um questionário de avaliação, onde o resultado mostrou que 100% dos participantes ficaram satisfeitos. Esse *workshop* foi importante pois, como foi o primeiro, motivou a equipe a participar da implementação das outras ações.

✓ Criar programa de incentivo ao aumento da produtividade e geração de ideias

Como incentivo de aumento da produtividade, foi desenvolvido um programa de recompensa, o programa consiste na estipulação de metas de produção mensais, baseadas no

histórico de produção da safra do ano anterior, quando essas metas são alcançadas, os funcionários da produção recebem uma bonificação em dinheiro. Outra forma de incentivo é relativa a faltas, os funcionários que não tiverem nenhuma falta no mês, também recebem essa gratificação.

Após a implantação do programa de incentivo, a produtividade da safra de 2015, aumentou em 7% em relação aos outros anos. Como exemplo, pode-se citar uma atividade básica, porém muito importante, denominada poda, antes do programa de incentivo, tinha-se uma produtividade média de 85 plantas por dia, para cada trabalhador rural, depois da implantação do programa de incentivo, a produtividade média subiu para 150 plantas por dia.

Os custos de produção, relacionados a mão de obra, também foram reduzidos em 15% na safra de 2015, além disso, o índice absenteísmo diminuiu em 5%.

O programa de recompensa também inclui bônus aos funcionários que apresentarem ideias para a redução de custos e aumento da produtividade.

✓ **Criar programa de capacitação**

Foi elaborado juntamente com o setor de Recursos Humanos um programa de capacitação. Os principais objetivos desse programa de capacitação são:

✓ Promover treinamentos que atendam às necessidades de capacitação dos funcionários de acordo com a missão, visão, objetivos estratégicos da empresa e com as exigências dos protocolos das certificações.

✓ Incentivar a capacitação de forma que os funcionários possam atingir o crescimento profissional e assim contribuam para o desenvolvimento da empresa.

✓ Realizar, de forma contínua, o levantamento das necessidades de capacitação e dos recursos financeiros utilizados.

As ações do "Plano de Capacitação", foram divididas em três perspectivas: Área de produção, administrativa e aspectos comportamentais. Além disso, foram identificadas as principais demandas relacionadas ao cargo e função desempenhados por cada funcionário. A prioridade foi para área de produção, por possuir funcionários que desenvolvem atividades com maior risco de acidentes. O Quadro 6.5 apresenta alguns treinamentos que já foram realizados no ano de 2015 e que estão previstos no plano de capacitação.

Quadro 6.5. Treinamentos do Plano de Capacitação.

Treinamento	Carga horária (horas)	Público alvo
Uso das ferramentas <i>MS Excel</i> [®] e <i>MS Project</i> [®] .	20	Administrativo
Segurança e saúde no trabalho	1	Produção e administrativo
Higiene na manipulação de frutas	1	Produção
Primeiros Socorros	4	Produção e administrativo
Prevenção e combate a incêndio	4	Produção e administrativo
Fertiirrigação	1	Produção
Equipamentos perigosos	4	Produção
Máquinas agrícolas	24	Produção
Uso correto e seguro de produtos fitossanitários	20	Produção

7. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

7.1. Conclusões

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um modelo de tomada de decisão integrando conceitos de gestão e cultura organizacional à MCDA, visando a melhoria do gerenciamento organizacional em empresas de produção e comercialização de frutas. Para alcançar o objetivo geral foram estabelecidos como objetivos específicos: (i) contextualizar o ambiente de pesquisa e as práticas de gestão de desempenho utilizadas pelas empresas exportadoras de frutas do Vale do São Francisco; (ii) elaborar um modelo de gestão organizacional, para solução de problemas gerenciais em empresas do setor de fruticultura; (iii) aplicar o modelo elaborado em uma empresa produtora e exportadora de frutas do Vale do São Francisco.

Assim, buscou-se sustentação em bases científicas que deram suporte à identificação de pressupostos que foram contemplados para a construção do modelo de gestão organizacional. Também foi realizada uma pesquisa de campo com intuito de contextualizar o ambiente de pesquisa e compreender o problema da gestão organizacional nas empresas estudadas. Dessa forma, os estudos das bases teóricas e a pesquisa de campo deram suporte para o desenvolvimento do modelo de gestão organizacional proposto.

Com relação ao modelo elaborado, pôde-se concluir que:

- ✓ O modelo desenvolvido permite a identificação e contextualização de problemas de gestão organizacional, e a elaboração de *ranking* com possíveis alternativas para esses problemas;
- ✓ Permite que diferentes alternativas sejam analisadas simultaneamente, através da aplicação de um método MCDA;
- ✓ É capaz de apoiar o gestor durante um processo tomada de decisão, em um problema de gestão organizacional, bem como, pode ser considerado como uma ferramenta estratégica de gerenciamento.
- ✓ Pode ser aplicado à diversas situações onde envolva uma tomada de decisão gerencial.

Além disso, a metodologia multicritério se mostrou robusta para a solução do problema da pesquisa, uma vez que se constituiu como uma importante ferramenta para a construção de um modelo de gestão organizacional, principalmente como apoio à decisão, ou seja: (i) possibilitou abordar diversos tipos de informações de diversas fontes (ii) colheu e apresentou,

de maneira explícita, os objetivos do decisor; (iii) permitiu refletir sobre cada alternativa e estabeleceu prioridades e preferências para o decisor; (iv) converteu as escalas ordinais dos descritores em escalas cardinais e; (v) desenvolveu um conjunto de condições e meios para possibilitar a construção do modelo de gestão organizacional.

Em relação ao estudo de caso onde o modelo foi aplicado, foi possível identificar a contribuição da aplicação do modelo, através da percepção da gerente da empresa, que considerou o modelo como sendo didático, de fácil aplicação e muito eficiente para solução de problemas gerencias. Com relação as ações implementadas, a partir dos planos de ações elaborados para as principais alternativas do *ranking*, houve uma melhoria no comprometimento dos funcionários e no processo de comunicação da empresa, além de melhoria mais específicas, como: o aumento de 7% na produtividade da safra de 2015, redução de 15% nos custos de produção, relacionados a mão de obra, e diminuição de 5% no índice absenteísmo. Porém, vale ressaltar que, esses dados precisam continuar sendo monitorados, com o objetivo de acompanhar a eficácia da aplicação do modelo.

Dessa forma, conclui-se que os objetivos do trabalho foram atingidos e que o modelo desenvolvido possibilitou uma sistematização do processo de tomada de decisão para solução problemas gerencias, integrando conceitos de cultura e gestão organizacional. Além disso, é possível adaptar e aplicar o modelo em outros tipos de empresas ou processos que envolvam tomadas de decisão gerencias.

7.2. Sugestões para trabalhos futuros

Para continuação desse trabalho, sugere-se a criação de indicadores de desempenho específicos para o monitoramento das ações propostas, bem como do desempenho organizacional da empresa. Dessa forma, poderá ser incorporado ao modelo de Gestão Organizacional proposto nesta tese, um módulo de gestão de desempenho, transformando o modelo em um modelo de Gestão de Desempenho Organizacional.

Recomenda-se também a aplicação do modelo utilizando outro método multicritério de sobreclassificação, como por exemplo, o ELECTRE, para verificar se haverá alterações significativas no *ranking* das alternativas.

O modelo ainda poderia ser aplicado em mais empresas produtoras e exportadoras de frutas, para verificar se o *ranking* das alternativas se alteraria, ou se surgiriam outras alternativas para melhoria da gestão organizacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABU-JARAD, I. S.; YUSOF, N. A; NIKBIN, D. A Review Paper on Organizational Culture and Organizational Performance. **International Journal of Busines and Social Science**, v. 1, n. 3, p. 26-46, 2010.
- AHMED, P. K. Culture and Climate for Innovation. **European Journal of Innovation Management**, v. 1, n. 1, p. 30-43, 1998.
- ALENCAR, L. H. **Modelo Multicritério de Decisão em Grupo para seleção de fornecedores em gestão de projetos**. 2006. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.
- ALENCAR, L. H.; ALMEIDA, A. T. A model for selecting project team members using multicriteria group decision making, **Pesquisa Operacional**, v. 30, n.1, p. 221-236, 2010.
- ALMEIDA, A. T. **O conhecimento e o uso de métodos multicritério de apoio a decisão**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2011. 234 p.
- ALMEIDA, A.T. Modelagem Multicritério para Seleção de intervalos de Manutenção Preventiva Baseada na Teoria da Utilidade Multiatributo. **Pesquisa Operacional**, v. 25, n. 1, p. 69-81, 2005.
- ALMEIDA, D.F.; ALMEIDA, A.T. A MCDA application for selecting which Brazilian fruits are best suited to future contracts. In: **IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics**, October 14–17, 2012, COEX, Seoul, Korea.
- ALMEIDA, A.T.; COSTA, A.P.C.S. Modelo de decisão multicritério para priorização de sistemas de informação com base no método PROMETHEE. **Gestão & Produção**, v. 9, n. 2, p. 201-214, 2002.
- ALMEIDA, A.T; RAMOS F.S. (Org). **Gestão da Informação na competitividade das organizações**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2002.
- AMARAL, T. M. **Modelo de Avaliação Multicritério para a Teoria das Restrições Aplicado em Serviços Hospitalares de Urgência e Emergência**. 2013. Tese (Doutorado em Engenharia de produção). Universidade Federal de Pernambuco, 2013.
- AMARAL, T. M.; COSTA, A.P.C., 2014. Improving decision-making and management of hospital resources: an application of the PROMETHEE II method in an emergency department. **Oper. Res. Health Care**, v. 3, p. 1-6, 2014.
- ANDRIGUETO, J. R.; KOSOSKI, A. R. Desenvolvimento e conquistas da Produção Integrada de Frutas no Brasil. In: LAGES, V.; LAGARES, L.; BRAGA, C.L. (Organizadores). **Valorização de produtos com diferencial de qualidade e identidade: indicações geográficas e certificações para competitividade nos negócios**. SEBRAE: Brasília-DF. 2005. 232 p.
- ANDRIGUETO, J. R.; KOSOSKI, A. R. **Marco legal da produção integrada de frutas do Brasil**. Brasília: MAPA/SARC, 2002. 60p.
- ANIMAL AND PLANT HEALTH INSPECTION SERVICE (APHIS) **Manuals**. Disponível em: <<http://www.aphis.usda.gov/library/manuals>>. Acesso em Dez/2013.
- APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2004.

- ARAÚJO, A. G.; ALMEIDA, A. T. Apoio à decisão na seleção de investimentos em petróleo e gás: uma aplicação utilizando o método PROMETHEE. **Gestão & Produção**, v.16, n. 4, p. 534-543, 2009.
- ARAÚJO, M. J. **Fundamentos do agronegócio**. São Paulo: Atlas, 2010. 176p.
- ASFAW, S.; MITHÖFER, D.; WAIBEL, H. EU food-safety standards, pesticide use and farm level productivity: the case of high-value crops in Kenya. **Journal of Agricultural Economics**. v. 60, n. 3, p. 645-667, 2009.
- ASFAW, S.; MITHÖFER, D.; WAIBEL, H. What impact are EU supermarket standards having on developing countries' export of high-value horticultural products? Evidence from Kenya. **Journal of International Food & Agribusiness Marketing**. v. 22, n. 3, p. 252-276, 2010.
- AULAKH, P. S.; KOTABE, M.; TEEGEN, H. Export strategies and performance of firms from emerging economies: Evidence from Brazil, Chile, and Mexico. **The Academy of Management Journal**, v. 43, n. 3, p. 342-361, 2000.
- AWADH, A. M.; SAAD, A. M. Impact of Organizational Culture on Employee Performance. **International Review of Management and Business Research**, v. 2, n. 1, p. 168-175, 2013.
- BANA E COSTA, C. A. Três convicções fundamentais na prática do apoio à decisão. **Pesquisa Operacional**, v.13, n. 1, p.1-12, 1993.
- BANA E COSTA, C. A.; ENSSLIN, L.; CORRÊA, É. C.; VANSNICK, J.C. Decision Support Systems in action: Integrated application in a multicriteria decision aid process. **European Journal of Operational Research**, v. 113, n. 2, p. 315-335. 1999.
- BAOURAKIS, G.; KALOGERAS, N.; ZOPOUNIDIS, C.; VAN DIJK, G. Chania, Greece. Assessing the financial performance of marketing co-operative s and investor owned firms: a multicriteria methodology. **Supply Chain Finan**. v. 2, p. 29-47, 2002.
- BARBER, N.; SCARCELLI, J.M. Enhancing the assessment of tangible service quality through the creation of a cleanliness measurement scale. **Managing Service Quality**, v. 20, n. 1, p. 70-88, 2010.
- BARNEY, J. B. Organizational culture: can it be a source of sustained competitive advantage? **Academy of Management Review**, v. 11, n. 3, p. 656-665, 1986.
- BARRENA, J.; NAHUELHUAL, L.; ENGLER, A.; ECHEVERRÍA, R.; COFRÉ, G. Heterogeneity of farms entering export supply chains: the case of fruit growers from central-south Chile. **Spanish Journal of Agricultural Research**. v. 11, n. 2, p. 281-293, 2013.
- BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia: Um Guia para a Iniciação Científica**. São Paulo: Makron Books, 2000.
- BEHN, R.D. "Why Measure Performance? Different Purposes Require Different Measures", **Public Administration Review**, v. 63, n. 5, p. 586-606, 2003.
- BEHZADIAN, M.; KAZEMZADEH, R. B.; ALBADVI A.; AGHDASI, M. PROMETHEE: A comprehensive literature review on methodologies and applications. **European Journal of Operational Research**, v. 200, n. 1, p. 198-215, 2010.
- BELTON, V.; STEWART, T. J. **Multiple Criteria Decision Analysis: an integrated approach**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2002.
- BERGER, I. Sistema de Certificação GLOBALGAP: Como garantir as Boas Práticas Agrícolas. **Segurança e Qualidade Alimentar**. v. 1, n. 7, p. 19-22, 2009.

BISBE, J.; MALAGUENO, R. Using strategic performance measurement systems for strategy formulation: Does it work in dynamic environments? **Management Accounting Research**, v. 23, p. 296-311, 2012.

BITITCI, U. S.; CARRIE, A. S.; McDEVITT, L. Integrated performance measurement systems: a development guide. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 17, n. 5, p. 522-534, 1997.

BITITCI, U. S.; TURNER, T.; BEGEMANN C. Dynamics Of Performance Measurement Systems. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 20, n. 6, p. 692-704, 2000.

BITITCI, U.; GARENGO, P.; DORFLER, V.; NUDURUPATI, S. Performance measurement: challenges for tomorrow. **International Journal of Management Reviews**, v. 14, n. 3, p. 305-327, 2012.

BLANCHARD, K. H. **As 3 Chaves do Empowerment**. São Paulo: Record, 2001.

BOURNE, M. C. S.; NEELY, A. D.; PLATTS, K. W.; MILLS, J. F. The success and failure of performance measurement initiatives: the perceptions of participating managers, **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 11, p. 1288-1310, 2002.

BOURNE, M.C.S.; KENNERLEY, M.; FRANCO-SANTOS, M. Managing through measures: a study of impact on performance. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v.16, n. 4, p. 373-395, 2005.

BRANS, J. P.; MARESCHAL, B. PROMETHEE Methods. In: FIGUEIRA, J.; GRECO, S.; EHRGOTT, M. **Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys**. Boston: Springer Science, 2005. p. 163-195.

BRANS, J. P.; MARESCHAL, B. **PROMETHEE-GAIA: une methodologie d'aide à la décision en présence de critères multiples**. Bruxelles: Édition Éllipses, 2002.

BRANS, J. P.; VINCKE, P. A. preference ranking organisation method. management science. **Management Sciences**, v. 31, n. 6, p. 647-656, 1985.

BRANS, J. P.; VINCKE, P. H.; MARESCHAL, B. How to select and how to rank project: The PROMETHEE method. **European Journal of Operational Research**, v. 24, p. 228-238, 1986.

BRANS, J.; MARESCHAL, B.; VINCKE, P. PROMETHEE: a new family of outranking methods in multicriteria analysis. In Brans, J., editor, **Operational Research, IFORS**, p. 477-490, 1984.

BRASIL, **Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF)**. Disponível em: <<http://www.codevasf.gov.br>. Acesso em: Fev. 2014.

BRASIL (a). **Ministério da Agricultura e Pecuária do Abastecimento (MAPA)**. B cadastro de exportadores de Frutas no MAPA. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/vegetal/RegistroAutorizacoes/CADASTRO%20DE%20EXPORTADORES%20DE%20FRUTAS%2019%2011%202009_0.pdf>. Acesso em: 03 de março de 2013.

BRASIL (b), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **IBGE Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em: Jun/2014.

- BRASIL (c). **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior**. Balança Comercial Brasileira por Município. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sistema/balanca/>>. Acesso em: 03 de jul. de 2013.
- BRASIL (d). **Governo do Estado da Bahia**. Secretaria de Ciência Tecnologia e Inovação. Plano de desenvolvimento do APL de fruticultura do Vale do São Francisco – Bahia. Salvador, BA, 2008.
- BROWN, M. G. **Keeping score**: using the right metrics to drive world-class performance. Portland: Productivity, 1996.
- BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. (Coord.). **Cadeia Produtiva de Frutas - Série Agronegócios**. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA, 2007. 101 p.
- BURNEY, L. L., HENLE, C. A.; WIDENER, S. K. A path model examining the relations among strategic performance measurement system characteristics, organizational justice, and extra- and in-role performance. **Accounting, Organizations and Society**, v. 34, n.3-4, p. 305-321, 2009.
- BUSTAMANTE, P. M. A.C. A Fruticultura no Brasil e no Vale do São Francisco: Vantagens e Desafio. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 40, n. 1, p. 153-171, 2009.
- CARFANTAN, J. Y.; BRUM, A. L. O Agronegócio Brasileiro e as novas regras de acesso ao mercado da União Européia. In **Desenvolvimento em questão**. v. 14. n. 8. p.119-157, 2006.
- CALLADO, A. A. C.; MORAES FILHO, R. A. Gestão empresarial no agronegócio. In: CALLADO, A. A. C. (Org.). **Agronegócio**. São Paulo: Atlas, 2005. p. 1-10.
- CALLADO, A. L. C.; CALLADO, A. A. C.; ALMEIDA, M. A. A utilização de indicadores de desempenho não-financeiros em organizações agroindustriais: um estudo exploratório. **Organizações Rurais & Agroindustriais**. v. 10, n. 1, p. 35-48, 2008.
- CAMERON, K. S., QUINN, R. E. **Diagnosing and Changing Organizational Culture**: based on the competing values framework. New York: Addison-Wesley, Beckhard, 2001. 256 p.
- CAMERON, K. S.; QUINN, R. E. **Diagnosing and Changing Organizational Culture**: Based on the Competing Values Framework. San Fransisco: JosseyBass, 2006.
- CAMERON, K.; FREEMAN, S. Cultural Congruence, Strength, and Type: Relationships to Effectiveness. **Research in Organizational Development**, v. 5, p. 23-58, 1991.
- CAMPOS, V. F. **O Verdadeiro Poder**: Práticas de Gestão que Conduzem a Resultados Revolucionários. INDG, 2009.
- CAMPOS, V. **Modelo de apoio à decisão multicritério para priorização de projetos em saneamento**. 2011. Tese (Doutorado em Engenharia de produção). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.
- CARFANTAN, J. Y.; BRUM, A. L. O Agronegócio Brasileiro e as novas regras de acesso ao mercado da União Europeia. **Desenvolvimento em questão**. v. 14, n. 8, p. 119-157, 2006.
- CARPINETTI, L. C. R.; GEROLAMO, M. C.; GALDÁMEZ, E. V. C. Continuous Innovation and Performance Management of SME Clusters. **Creativity and Innovation Management**, v. 16, n. 4, p. 376-385, 2007.

- CARPINETTI, L. C. R.; OIKO, O. T. Development and application of a benchmarking information system in clusters of SMEs. **Benchmarking: An International Journal**, v. 15, n. 3, p. 292-306, 2008.
- CARVALHO, J. R. M.; CARVALHO, E. K. M. A. CURI, W. F. Avaliação da sustentabilidade ambiental de municípios paraibanos: Uma aplicação utilizando o método PROMETHEE II. **Gestão & Regionalidade**, v. 27, n. 80, p. 71-84, 2011.
- CARVALHO, J. R. M.; CURI, W. F. Construção de um índice de sustentabilidade hidro-ambiental através da análise multicritério: estudo em municípios paraibanos. **Soc. & Nat.**, v. 25, n. 1, p. 91-106, 2013.
- CASTRO, C. M. **A prática da pesquisa**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 208 p.
- CASTRO, J. V.; PEDRO JÚNIOR, M. J.; VIEIRA, P. F. S.; BETTEGA, A. J. G. Avaliação da efetividade de geradores de so₂ nacionais na conservação pós-colheita e qualidade de uvas “itália”. **Engenharia Agrícola**, v. 23, n. 1, p. 173-178, 2003.
- CAVALCANTE, C. A. V.; ALMEIDA, A. T. Modelo multicritério de apoio a decisão para o planejamento de manutenção preventiva utilizando ROMETHEE II em situações de incerteza. **Pesquisa Operacional**, v. 25, n. 2, p. 279-296, 2005.
- CAVICCHIOLI, B.; PUPIN, F.; BOTEON, M. Certificação: Passaporte para os Mercados Mais Exigentes. **Hortifruti Brasil**, v. 4, n. 39, 2005.
- CHANETA, I. Strategic Management Process, **Journal of Comprehensive Research**, v.5, 17-25, 2007.
- CHAVES, R.Q.; MAGALHÃES, A.M.; BENEDETTI, O.I.S.; BLOS, A.L.F. SILVA, T.N. Produção Integrada de Frutas como Estratégia para a Cadeia Produtiva do Pêssego no Rio Grande do Sul. **Revista Perspectiva**, v. 34, n. 127, p. 7-24, 2010.
- CHEN, M. Y.; HUANG, M. J; CHENG, Y. Measuring knowledge management performance using a competitive perspective: An empirical study. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 4, p. 8449-8459, 2009.
- CHEN, Y., WANG, T., WU, C. Strategic decisions using the fuzzy PROMETHEE for IS outsourcing. **Expert Systems with Applications** v. 38, n. 1, p. 13216-13222, 2011.
- CHEN, Z.; NGO, H. H.; GUO, W. S.; LISTOWSKI, A.; O'HALLORAN, K.; THOMPSON, M.; MUTHUKARUPPAN, M. Multi-criteria analysis towards the new end use of recycled water for household laundry: A case study in Sydney. *Science of the Total Environment*, v. 438, n. 1, p. 59-65, 2012.
- CHIAPELLO, E.; LEBAS, M. The tableau de bord, a French approach to management information. **Working paper**, H.E.C. School of Management, Paris, 2001.
- COLLEDANI, M.; TOLIO, T. Performance evaluation of production systems monitored by statistical process control and off-line inspections. **International Journal of Production Economics**, v. 120, n. 2, p. 348-367, 2009.
- COLLIER, P. The politics of hunger: how illusion and greed fan the food crisis. **Foreign Affairs**, v. 87, n. 6, p. 67-79, 2008.
- COOK, M. L.; CHADDAD, F. R. Agroindustrialization of the Global Agrifood Economy; Bridging Development Economics and Agribusiness Research. **Forthcoming in Agricultural Economics**, v. 23, n. 3, p. 207-218, 2000.
- COOPER, D. Towards a modelo of safety culture. **Safety Science**, n. 36, p. 111-136, 2000.

- COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. **Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira**. São Paulo: Papirus, 2002.
- CROSS, K. F.; LYNCH, R. L. Managing the corporate warriors. **Quality Progress**, v. 23, n. 4, p. 54-59, 1990.
- CROSS, K.F.; LYNCH, R.L. The SMART way to define and sustain success. **National Productivity Review**, v. 8, n. 1, p. 23-33, 1989.
- CROZATTI, J. Modelo de gestão e cultura organizacional: conceitos e interações. **Caderno Estudos**. n. 18, v. 10, p. 1-20, 1998.
- CURVELLO, J. J. A. **Comunicação Interna e Cultura Organizacional**. Brasília: Casa das Musas, 2012, 162 p.
- DEAL, T. E.; KENNEDY, A. **Corporate cultures: the rites and rituals of corporate life**. Reading, M: Addison-Wesley, 1982.
- DENISON, R. D. Bringing corporate culture to the bottom line. **Organizational Dynamics**, v. 13, n. 2, p. 4-22, 1984.
- DENISON, R. D.; MISHRA, A. K. Toward a theory of organizational culture and effectiveness. **Organizational Science**, v. 6, n.2, 204–223, 1995.
- DEWANGAN, V.; GODSE, M. Towards a holistic enterprise innovation performance measurement system. **Technovation**, v. 34, p. 536–545, 2014.
- DIXON, J. R.; NANNI, J. R.; A, VOLLMANN. T. E. The new performance challenge: measuring operations for world-class competition. New York, NY. **Business One Irwin**, v.4, p. 66-91, 1990.
- DORR, A. C. The role of certification in the Brazilian Fruit Chain. The Annals of "Dunarea de Jos" University, Fascicle I, **Economics and Applied Informatics**. v. 1, p. 5-12, 2008.
- DORR, A. C.; GROTE, U. Demanda por certificação no setor de frutas: estudo de caso do Vale do São Francisco. **SOBER – Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. XLVII. Porto Alegre, 2009.
- DUKE II, J.; EDET, G. H. Organizational Culture as a Determinant of Non-Governmental Organization Performance: Primer Evidence from Nigeria. **International Business and Management**, v. 4, n. 1, p. 66-75, 2012.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2004). **Cultivo da Mangueira**. Disponível em:<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Manga/CultivodaMangueira/colheita.html>>. Accessed 08 June 2013.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2010). **Cultivo da Videira**. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/CultivodaVideira_2ed/colheita.html>. Accessed 08 June 2013.
- 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.; DUTRA, A. e 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.; GIFFHORN, E.; ENSSLIN, S. R.; PETRI, S. M.; VIANNA, W. B. Avaliação do Desempenho de Empresas Terceirizadas com o Uso da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista. **Pesquisa Operacional**, v. 30, n. 1, p. 125-152, 2010.
- EUREPGAP - Euro-Retailer Produce Working Group/ Good Agricultural Practice. **Regulamento Geral de Frutas e Legumes**. Köln: EurepGap, 2004.
- FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. São Paulo: Saraiva, 2002.
- FACHINELLO, J.C., PASA, M.S., SCHMTIZ, J.D., BETEMPS, D.L. Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, p. 109-120, 2011.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso em: jul. 2013.
- FEKETE H.; BOCSKEI E. Cultural Waves in Company Performance. **Research Journal of Economics, Business And ICT**, v. 3, p. 38-42, 2011.
- FIGUEIRA, J. R. M.; MOUSSEAU, V.; ROY, B. ELECTRE methods. In: FIGUEIRA, J. R. M.; GRECO, S.; EHRGOTT, M. (Eds.). **Multiple Criteria Decision Analysis: StateOf The Art Surveys**. London: Kluwer Academic Publishers, p. 133–162, 2005.
- FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. **Aprendizagem e inovação organizacional: As Experiências de Japão, Coréia e Brasil**. São Paulo: Atlas, 1997. 240 p.
- FONSECA, H. V. P.; XAVIER, L., F.; COSTA, E. F. Análise das exportações de uvas frescas brasileiras: uma estimação gravitacional a partir do modelo de regressões aparentemente não relacionadas. **Rev. de Economia Agrícola**, v. 57, n. 2, p. 81-98, 2010.
- FRANCO-SANTOS, M.; KENNERLEY, M.; MICHELI, P.; MARTINEZ, V.; MASON, S.; MARR, B.; GRAY, D.; NEELY, A. Towards a definition of a business performance measurement system. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 27, n. 8, p. 784-801, 2007.
- FRANCO-SANTOS, M.; LUCIANETTI, L.; BOURNE, M. C. S. Contemporary performance measurement systems: a review of their consequences and a framework for research. **Management Accounting Research**, v. 23, n. 2, p. 79-119, 2012.
- FREIRES; F. G. M.; MARINHO, S. V.; WALTER, F. canais de distribuição da manga e da uva de mesa produzidas no Vale do São Francisco: uma análise comparativa. **XXXII encontro nacional de engenharia de produção**, Bento Gonçalves, RS, Brasil, 15 a 18 de outubro de 2012.
- FREITAS, E. M.; RUPOLO, M.; OLIVEIRA, B. R. B. processo de internacionalização de uma empresa do Vale do São Francisco: influência dos agentes externos e das escolhas gerenciais. **Revista eletrônica de negócios internacionais**. v. 9, n. 1, p.40-60, 2014.
- FRIEND, A.J.; AYOKO, G.A.; GUO, H. Multi-criteria ranking and receptor modelling of airborne fine particles at three sites in the Pearl River Delta region of China. **Sci. Total Environ.** v. 409, p. 719-737, 2011.
- GAMA SILVA, P.C.G. **Articulação dos interesses públicos e privados no pólo Petrolina - PE/Juazeiro - BA**: em busca de espaço no mercado globalizado de frutas frescas. 2001. Tese (Dourorado em Economia). Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, 2001.

- GARENGO, P.; NUDURUPATI, S.; BITITCI, U. Understanding the relationship between PMS and MIS in SMEs: an organizational life cycle perspective. **Computers in Industry**, v. 58, n. 7, p. 677-686, 2007.
- GHALAYINI, A.; NOBLE, J. The changing basis of performance measurement. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 16, n. 8, p. 63-80, 1996.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. 176p.
- GIMBERT, X.; BISBE, J.; MENDOZA, X. The Role of Performance Measurement Systems in Strategy Formulation Processes, **Long Range Planning**, v. 43, p. 477-497, 2010.
- GIOVANNUCCI, D.; PONTE, S. (2005). Standards as a new form of social contract? Sustainability initiatives in the coffee industry. **Food policy**. v. 30, n. 3, p. 284-301, 2005.
- GLOABALG.A.P. **Integrated Farm Assurance**: Introduction. 2013. Published online <http://www.globalgap.org/export/sites/default/.content/.galleries/documents/130315_gg_ifa_intro_and_specific_rules_v4_0-2_update_Mar13_en.pdf>. Accessed out/2013.
- GOMES, L. F. A. M.; GONZÁLEZ M. C.; CARIGNANO, C. **Tomada de decisões em cenários complexos**: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão. São Paulo: Thomson, 2004.
- GOMES, L. F. A. M. **Teoria da decisão**. São Paulo: Thomson Learning, 2007, 132p.
- GOMES, L. F. M. A.; GOMES, C. F. S.; ALMEIDA, A. T. **Tomada de decisão Gerencial: Enfoque Multicritério**. Rio de Janeiro: Atlas, 2002.
- GOMES L. C.; NETO, B. L.; SENTO-SÉ, M. R. S.; SOUZA FILHO, P. T.; BRITTO, W. S. F. O Impacto Da Certificação PIF E EurepGap, no processo de comercialização da uva produzida por pequenos produtores do Vale Do São Francisco: Um Estudo De Caso. **Anais da SOBER** 2006, Fortaleza-Brasil.
- GORDON, G. G.; DITOMASO, N. Predicting corporate performance from organizational culture. **Journal of Management Studies**, v. 29, n. 6, p. 783-798, 1992.
- GOULART, D. F. **Certificações privadas como requisito de acesso a canais europeus de distribuição**: o caso GLOBALGAP na manga do Vale do São Francisco. 2011. Dissertação (mestrado em administração e desenvolvimento sustentável). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2011.
- GOUMAS, M.; LYGEROU, V. Extension of the PROMETHEE method for decision making in fuzzy environment: Ranking of alternative energy exploitation projects. **European Journal of Operational Research**, v. 123, n. 3, p. 606-613, 2000.
- GRAFTON, J.; LILLIS, A.M.; WIDENER, S.K. The role of performance measurement and evaluation in building organizational capabilities and performance. **Account Org. Soc**, v. 35, n. 7, p. 689-706, 2010.
- GUEDES, M. S. B.; SENA, M.; TOLEDO, S. Certificação como estratégia competitiva internacional dos produtores de frutas no Brasil. **IV Encontro da Sociedade Brasileira de Economia e Ecologia (ECO-ECO)**. 28 a 30 de novembro de 2007. Fortaleza - CE.
- GUIMARÃES, T. A.; NADER, R. M.; RAMAGEM, S. P. Avaliação de desempenho de pessoal: uma metodologia integrada ao planejamento e avaliação organizacionais. **Revista de Administração Pública**, v. 32, n. 6, p. 43-61, 1998.

- GUNASEKARAN, A.; PATEL, C.; MCGAUGHEY, R.E. A framework for supply chain performance measurement. **International Journal of Production Economics**, v. 87, n. 3, p. 333–347, 2004.
- HATCH, M. J. The dynamics of organizational culture. **Academy of Management Review**, v. 18, p. 657-693, 1993.
- HANDSCHUCH, C.; WOLLNI, M.; VILLALOBOS, P. Adoption of food safety and quality standards among Chilean raspberry producers – Do smallholders benefit? **Food Policy**. v. 40, p. 64-73, 2013.
- HANNULA, M. Total productivity measurement based on partial productivity ratios. **International Journal of Production Economics**, v. 78, n. 1, p. 57-67, 2002.
- HANSETH, O.; MONTEIRO, E. Inscribing behaviour in information infrastructure standards. Accounting, **Management & Information Technology**, v. 7, n. 4, p. 183-211, 1997.
- HENSON, S.; MASAKURE, O.; CRANFIELD, J. Do Fresh Produce Exporters in Sub-Saharan Africa Benefit from GlobalGAP Certification? **World Development**. v. 29, n. 3, p. 375-386, 2011.
- HERZOG, N.V.; TONCHIA, S.; POLAJNAR, A. Linkages between manufacturing strategy, benchmarking, performance measurement and business process reengineering. **Computers and Industrial Engineering**, v. 57, n. 3, p. 963-975, 2009.
- HOBBS, B. F.; HORN, G. T. F. Building public confidence in energy planning: a multimethod MCDM approach to demand-side planning at BC gas. **Energ Policy**, v. 25, n. 3, p. 357-75, 1997.
- HOBBS, B. F.; MEIER, P. M. Multicriteria methods for resource planning: an experimental comparison. **IEEE Transactions on Power System**, v. 9, n. 4, p. 1811-1817, 1994.
- HOFSTEDE, G. **Culture and Organizations: Software of the mind**. New York: McGraw-Hill, 1991.
- HOFSTEDE, G. Dimensions do not exist: a reply to Brendan McSweeney. **Human Relations**, v. 55, n. 11, p. 1355-1361, 2002.
- HOFSTEDE, G.; McCRAE, R. R. Personality and culture revisited: linking traits and dimensions of culture. **Cross-Cultural Research**, v. 38, n. 1, p. 52-88, 2004.
- HUBBARD, G. Measuring organizational performance: Beyond the triple bottom line, **Business Strategy and the Environment**, v. 18, p. 177-191, 2009.
- HUMPHREY, J. Private standards, small farmers and donor policy: EUREPGAP in Kenya. **IDS Working Paper**, n. 308, 2008.
- IBRAF – Instituto Brasileiro de Frutas. **Frutas Frescas: exportação**. Disponível em: <http://www.ibraf.org.br/estatisticas/est_frutas.asp>. Acesso em: 03 de jul. de 2013.
- IBRAF – INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS. **Plano diretor estratégico 2010-2020**. São Paulo: IBRAF, 2010. 357 p.
- JACKSON, S. Organizational culture and information systems adoption: A threevision approach”. **Information and Organization**, v. 21, n. 2, p. 57-83, 2011.
- JAHN, G.; SCHRAMM, M.; SPILLER, A. **Differentiation of certification standards: The trade-off between generality and effectiveness in certification systems**. Goettingen: Institute of Agricultural Economics, Food Marketing. University of Goettingen, 2004. 17 p.

- JÄHN, H. Value-added process-related performance analysis of enterprises acting in cooperative production structures. **Production Planning & Control**, v. 20, n. 2, p. 178-190, 2009.
- JARVIS, R.; CURRAN, J.; KITCHING, J.; LIGHTFOOT, G. The use of quantitative and qualitative criteria in the measurement of performance in small firms. **Journal of Small Business and Enterprise Development**, v. 7, n. 2, p. 123-134, 2000.
- JOHNSTON, R.; FITZGERALD, L.; MARKOU, E.; BRIGNALL, S. Target setting for evolutionary and revolutionary process change. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 11, p. 1387–1403, 2001.
- JONES, R. A.; JIMMIESON, N. L.; GRIFFITHS, A. The impact of organizational culture and reshaping capabilities on change implementation success: The mediating role of readiness for change. **Journal of Management Studies**, v. 42, n. 2, p. 361- 386, 2005.
- JUNG, C. F. **Metodologia científica: ênfase em pesquisa tecnológica**. Taquara: FACCAT, 2004. CD-ROM.
- KABIR, G.; SUMI, R.S. Power substation location selection using fuzzy analytic hierarchy process and PROMETHEE: a case study from Bangladesh. **Energy**, v. 72, p. 717-730, 2014.
- KALOGERAS, N.; BAOURAKIS, G.; ZAPOUNIDIS, C.; VAN DIJK, G. Evaluating the financial performance of agri-food firms: a multicriteria decisionaid approach, **Journal of Food Engineering**, v. 70, p. 365-371, 2005.
- KAPLAN, R. S. Measuring manufacturing performance: a new challenge for managerial accounting research. **The Accounting Review**, v. 58, n. 4, p. 686-705, 1983.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação: balanced scorecard**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. Using the balanced scorecard as a strategic management system. **Harvard Business Review**, v. 74, n. 1, p. 75-85, 1996.
- KENNERLEY, M.; NEELY, A. Measuring performance in a changing business environment, **International Journal of Operations & Production Management**, v. 23, n. 2, p. 213-229, 2003.
- KENNERLEY, M.; NEELY, A. A framework of the factors affecting the evolution of performance measurement systems, **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 11, p. 1222-1245, 2002.
- KERSTING, S.; WOLLNI, M. New institutional arrangements and standard adoption: Evidence from small-scale fruit and vegetable farmers in Thailand. **Food Policy**. v. 37, n. 4, p. 452-462, 2012.
- KEYSER, D. W.; PEETERS, P. A. A Note on The Use of PROMETHEE Mulicriteria Methods. **European Journal of Operational Reserarch**, v. 89, p. 457-461, 1996.
- KING, R.P.; BOEHLJE, M.; COOK, M.L.; SONKA, S.T. Agribusiness economics and management. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 92, n. 2, p. 554-570, 2010.
- KILIC, H.S.; ZAIM, S.; DELEN, D. Selecting “The Best” ERP system for SMEs using a combination of ANP and PROMETHEE methods. **Expert Syst. Appl.** v. 42, p. 2343–2352, 2015.

KLUGE, R. A.; NACHTIGAK J, C.; FACHINELLO, J. C.; BILHALVA, A. B. **Fisiologia e manejo pós-colheita de frutas de clima temperado**. Livraria e editora rural: Campinas, 2002.

KOTTER, J. P.; HESKETT, J. L. **Corporate culture and performance**. New York: Free Press, 1992.

LACERDA, R. T. O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. A Performance Measurement Framework in Portfolio Management: A Constructivist Case. **Management Decision**, v. 49, n. 4, p. 1-15, 2011.

LAITINEN, E. A dynamic performance measurement system: evidence from small Finnish technology companies. **Scandinavian Journal of Management**, v. 18, n. 1, p. 65-99, 2002.

LANDRY, M.; PASCOT, D.; BRIOLAT, D. Can DSS evolve without changing our view of the concept of 'problem'? **Decision Support Systems**, v.1, n.1, p.25-36. 1985.

LAZZAROTTO, N. F. Estudos sobre o mercado de certificações em alimentos no Brasil. In: **International Conference on Agrifood Chain/Networks Economics and Management**, Ribeirão Preto. Proceedings. Ribeirão Preto, 2003.

LEÃO, É. L. S. **Fluxo comercial do APL de fruticultura irrigada do Vale do Submédio do São Francisco – Pernambuco/Bahia**: uma análise de aspectos socioeconômicos e das políticas. 2011. Dissertação (Mestrado em Administração e Desenvolvimento Rural). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2011.

LEBAS, M.; EUSKE, K. A conceptual and operational delineation of performance. In Neely, A. **Business performance measurement**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

LI, P., TANG, G. Performance measurement design within its organizational context: evidence from China. **Management Accounting Research**, v. 20, n. 3, p. 193-207, 2009.

LICHTER, A.; ZUTAHY, Y.; KAPLUNOV, T.; LURIE, S. Evaluation of table grape storage in boxes with sulfur dioxide-releasing pads with either an internal plastic liner or external wrap. **HortTechnology**. v. 18, p. 206-214, 2008.

LIMA E. P.; COSTA, S. E. G.; FARIA, A. R. Taking operations strategy into practice: developing a process for defining priorities and performance measures. **International Journal of Production Economics**, v. 122, n. 1, p. 403-418, 2009.

LIMA, E. P.; COSTA, S. E. G.; ANGELIS, J. J.; MUNIK, J. Performance measurement systems: A consensual analysis of their roles. **International Journal of Production Economics**, v. 146, n. 2, p. 524-542, 2013.

LIMA, J. P. R.; MIRANDA, É. A. A. Fruticultura Irrigada no Vale do São Francisco: Incorporação Tecnológica, Competitividade e Sustentabilidade. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 32, n. especial, p. 611-632, 2001.

LING, A. P. A.; SALUDIN, M N.; MUKAIDONO, M. Deriving consensus rankings via multicriteria decision making methodology. **Business Strategy Series**, v. 13, n. 1, p.3-12, 2012.

LOHMAN, C.; FORTUIN, L.; WOUTERS, M. Designing a performance measurement system design: a case study. **European Journal of Operational Research**, v. 156, n. 2, p. 267-286, 2004

LOPES, P. R. C.; HAJI, F. N. P. Situação da Produção Integrada de Frutas no Vale do São Francisco. In: **VI Seminário Brasileiro de Produção Integrada de Frutas**, Petrolina-PE. CD-ROM, 2004.

- LOURENZANI, W. L.; LOURENZANI, A. E. B. S.; PIGATTO, G.; SIMON, E. J. O papel da certificação no programa de desenvolvimento da fruticultura na região da Nova Alta Paulista. **Informações Econômicas**, v. 36, n. 2, p. 29-37, 2006.
- MACHADO, J. A. D.; CORONEL, D. A.; PINTO, N. G. M.; LAGO, A. O Processo Decisório na Implantação de Estrutura para Armazenagem de Soja ao Nível de Propriedade Rural: O Caso da Microrregião de Santo Ângelo – RS. **XXXVIII Encontro da ANPAD**. 13 a 17 de setembro de 2014, Rio de Janeiro/RJ.
- MAERTENS, M.; MINTEN, B.; SWINNEN, J. Modern food supply chains and development: evidence from horticulture export sectors in sub-Saharan Africa. **Development Policy Review**. v. 30, n. 4, p. 473-497, 2012.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2007. 315 p.
- MARESCHAL, B.; BRANS, J.P. Geometrical representation for MCDM, the Gaia procedure. **European Journal of Operational Research**, v. 34, 69-77, 1988.
- MARIA, A. S. R. I.; FARIA; V. C. M.; AMORIM, M. A. A Comunidade de Prática da Rede Nós: Colaborando e Compartilhando Conhecimentos em Arranjos Produtivos Locais. **Organizações & Sociedade**, v. 15, n. 44, p. 149-170, 2008.
- MAULL, R.; BROWN, P.; CLIFFE, R. Organisational culture and quality improvement, **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 3, p. 302-313, 2001.
- MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à Administração**. São Paulo: Atlas, 2011. 448 p.
- MELNYK, S.A.; STEWART, D.M.; SWINK, M. Metrics and performance measurement in operations management: dealing with the metrics maze. **Journal of Operations Management**, v. 22, n. 3, p. 209-217, 2004.
- MELNYK, S. A.; BITITCI, U; PLATTS, K.; TOBIAS, J.; ANDERSEN, B. Is performance measurement and management fit for the future? **Management Accounting Research**, v. 25, p. 173–186, 2014.
- MICHELI, P.; MANZONI, J.F. Strategic performance measurement: benefits, limitations and paradoxes. **Long Range Planning**, n. 43, v. 4, p. 465-476, 2010.
- MICHELI, P.; MARI, L. The theory and practice of performance measurement. **Management Accounting Research**, v. 25, n. 2, p. 147-156, 2014.
- MINTZBERG, H. AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2000. 304p.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.
- MORAIS, D. C.; ALMEIDA, A. T. Water supply system decision making using multicriteria analysis. **Water SA (online)**, v.32, n. 2, p. 229-236, 2006.
- MOREIRA, M, P. **Priorização dos Modos de Falha de Equipamentos Utilizando os Métodos de Análise Multicritério PROMETHEE e Fuzzy PROMETHEE**. 2009. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2009.
- MOTTA, F. C. P.; VASCONCELOS, I. G. D. **Teoria geral da administração**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

- MUNGLE, S.; BENYOUCEF, L.; SON, Y. J.; TIWARI, M. K. A fuzzy clustering-based genetic algorithm approach for time–cost–quality trade-off problems: A case study of highway construction Project. **Engineering Applications of Artificial Intelligence**, v. 26, p. 1953-1966, 2013.
- MYERS, M. D.; TAN, F. B. Beyond models of national culture in information systems research. **Journal of Global Information Management**, v. 10, n. 1, p. 24-32, 1997.
- NASCIMENTO, A. M.; REGINATO, L.; LERNER, D. F. Avaliação de desempenho organizacional (2007). In: NASCIMENTO, Auster M.; REGINATO, L. (Org). **Controladoria: um enfoque eficácia organizacional**. São Paulo: Atlas, 2009.
- NASSAR, A. M. Certificação no Agribusiness. In: ZYLBERSZTAJN, D.; SCARE, Roberto, F. (org.). **Gestão da Qualidade no Agribusiness: estudos e casos**. São Paulo: Atlas, 2003.
- NEELY A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement systems design: a literature review and research agenda. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 15, n. 4, p. 80-116, 1995.
- NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system desing: a literature review and research agenda. **International Journal of Operations & Production management**, v. 25, n. 12, p. 1228-1263, 2005.
- NEELY, A.D.; AL NAJJAR, M. Management learning not management control: the true role of performance measurement. **California Management Review**, v. 48, n. 3, p. 100-114, 2006.
- NEVES, J. G. **Clima organizacional, cultura organizacional e gestão de Recursos Humanos**, Lisboa: RH, 2001. 304 p.
- NEVES, J. G. **Clima Organizacional, Cultura Organizacional e Gestão de Recursos Humanos: Portugal no contexto de outros países**. 1996. Tese de doutorado. Lisboa: ISCTE, 1996.
- NEVES, L. C.; SILVA, V. X.; BENEDETTE, R. M.; PRILL, M. A. S.; VIEITES, R. L.; ROBERTO, S. R. Conservação de uvas “crimson seedless” e “itália”, submetidas a diferentes tipos de embalagens e dióxido de enxofre (so2). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 1, p. 65-73, 2008.
- NEVES, M. F. Método para planejamento e gestão estratégica de sistemas agroindustriais (GESis). **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 43, n. 4, p. 331-343, 2008.
- NICHOLLS-NIXON, C. L.; DAVILA, J. A.; SANCHEZ, J.; PESQUERA, M. R. Latin America management research: Review, synthesis, and extension. **Journal of Management**, v. 37, n.4, p. 1178-1227, 2011.
- NUDURUPATI, S. S.; BITITCI, U. S.; KUMAR V.; CHAN, F.T.S. State of the art literature review on performance measurement. **Computers and Industrial Engineering**, v. 60, n. 2, p. 279-290, 2011.
- OGBONNA, E.; HARRIS, L. Leadership Style, Organizational Culture and Performance: Empirical Evidence from UK Companies. **International Journal of Human Resources Management**, v. 11, n. 4, p. 766-788, 2000.
- OLIVEIRA, M. A. G. **Cultura organizacional**. São Paulo: Nobel, 1988.
- OLIVEIRA, L. A. **A importância das normas internacionais para o comércio da fruticultura brasileira**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências, Economia Aplicada).

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis: Editora Vozes, 2007.

OLSEN, E. O.; ZHOU, H.; LEE, D. M. S.; NG, Y.; CHONG, C. C.; PADUNCHWIT, P. Performance measurement system and relationships with performance results: A case analysis of a continuous improvement approach to PMS design. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 56, n. 7, p. 559-582, 2007.

ÖNÜT, S.; KARA, S. S.; ISIK, E. Long term supplier selection using a combined fuzzy MCDM approach: A case study for a telecommunication company. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 2, p. 3887-3895, 2009.

PAULINO, S. R.; JACOMETI, W. A. Certificação na agricultura: possibilidades de diversificação e interação para o desenvolvimento da produção regional. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 14, p. 95-103, 2006.

PAVLOV, A.; BOURNE, M. C. S. Explaining the effects of performance measurement on performance: an organizational routines perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 31, n. 1, p. 101-122, 2010.

PEREIRA, A. G.; MUDA, G.; PARUCCINI, M. Generating alternatives for sitting retail and service facility using genetic algorithms and multiple criteria decision techniques. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 1, n. 2, p. 40-47, 1994.

PESSOA, M. C. P. Y.; SILVA, A. S.; CAMARGO, C. P. Qualidade e Certificação de Produtos Agropecuários. Brasília, DF: **Embrapa Informação Tecnológica**. Brasília, 2002.

PETERS, T. J.; WATERMAN, R. H. Jr. **In search of excellence**. New York: Harper & Row, 1982.

PHUSAVAT, K.; ANUSSORNITISARN, P.; HELO, P.; DWIGHT, R. Performance measurement: roles and challenges. **Industrial Management & Data Systems**, v. 109, n. 5, p. 646-664, 2009.

PLATA, L. **Mercado de Terras no Brasil: Gênese, Determinação de seus Preços e Políticas**. 2001. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas). UNICAMP, IE, Campinas, 2001.

POPOVA, V.; SHARPANSKYKH, A. Modelling organizational performance indicators. **Information Systems**, n. 35, v. 4, p. 505-527, 2010.

PRIETO, V. C.; PEREIRA, F. L. A.; CARVALHO, M. M.; LAURINDO, F. J. B. Fatores críticos na implementação do Balanced Scorecard. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 1, p. 81-92. 2006.

RADOJEVIC, D.; PETROVIC, S., A Fuzzy Approach to Preference Structure in Multicriteria Ranking. **International Transactions in Operational Research**, v. 4, n., p. 419-430, 1997.

RENARD, M. C. Quality Certification, Regulation and Power in Fair Trade. **Journal of Rural Studies**. v. 21, p. 419-31, 2005.

RICH, V. Interpreting the balanced scorecard: An investigation into performance analysis and bias. **Measuring Business Excellence**, v.1, n. 11, p. 4-11, 2007.

ROBBINS, S. P. **Comportamento organizacional**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 536p.

- ROSAKIS, S.; SOURIE, J. C.; VANDERPOOTEN, D. Integrated micro-economic modeling and multi-criteria methodology to support public decision-making: the case of liquid bio-fuels in France. **Biomass and Energy**, n. 20, p. 385-398, 2001.
- ROY, B. ELECTRE III: Un algorithme de classements fondé sur une représentation floue des préférences en présence de critères multiples. *Cah. Centre Etudes Rech. Oper*, v. 20, p. 3-24, 1978.
- ROY, B. Decision science or decision-aid science? **European Journal of Operational Research**, v. 66, n. 2, p. 184-203, 1993.
- ROY, B. On operational research and decision aid. **European Journal of Operational Research**, v. 73, n. 1, p. 23-26, 1994.
- ROY, B. **Multicriteria Methodology for Decision Aiding**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1996.
- SAFFOLD, G. S. Culture Traits, Strength, and Organizational Performance: Moving beyond "Strong" Culture. **The Academy of Management Review**, v. 13, n. 4, p. 546-558, 1988.
- SALVI, J.V.; MATOS, M.A.; MILAN, M. Avaliação do desempenho de dispositivo de corte de base de colhedora de cana-de-açúcar. **Engenharia Agrícola**, v. 27, n. 1, p. 201-209, 2007.
- SANTOS, C. E.; KIST, B. B.; CARVALHO, C.; REETZ, E. R.; Drum, M. **Anuário Brasileiro da Fruticultura**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2014. 136 p.
- SANTOS, R. R. P. **Certificação de frutas no Brasil**: influências na coordenação e gerenciamento das cadeias de suprimentos. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.
- SCARE, R. F.; MARTINELLI, D. O. Negotiation Strategies Applied on Agribusiness Certification. In: **III Workshop Internacional de Economia e Gestão de Sistemas Agroalimentares**, Ribeirão Preto, 2001.
- SCHEIN, E. H. Coming to a New Awareness of Organizational Culture. **Sloan Management Review**, v. 25, n. 2, p. 3-16, 1984.
- SCHEIN, E. H. **Organizational Culture and Leadership** (second edition). San Francisco: Jossey Bass, 1997.
- SCHEIN, E. H. **Organizational culture and leadership**. San Francisco: Jossey Bass, 1991.
- SHAHZAD, F.; LUQMAN, R. A.; KHAN, A. R.; SHABBIR, L. Impact of Organizational Culture on Organizational Performance: An Overview. **Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business**, v. 3, n. 9, p. 975-985, 2012.
- SILVA, A. C. C. G.; BARBOSA, A. S.; FONTES, C. H. O. Certification rules for the fruit agri-business. **African Journal of Agricultural Research**, v. 9, n. 37, p. 2805-2813, 2014.
- SILVA, A. C. C. G.; FONTES, C. H. O.; BARBOSA, A. S. Multicriteria evaluation model for organizational performance management applied to the Polo Fruit Exporter of the São Francisco Valley. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 117, p. 168-176, 2015.
- SILVA, J. G. **A integração e coordenação dos agentes públicos e privados na fruticultura irrigada no Polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, visando o mercado global**. 2007. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.
- SILVA, L.C.; LEVINO, N.A; SILVA, L.S. Modelo de Decisão Multicritério para priorização de políticas públicas de apoio a agricultura familiar. **XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de produção**, Salvador, BA, Brasil, 08 a 11 de outubro de 2013.

- SILVA, V. B. S.; MORAIS, D. C.; ALMEIDA, A. T. A Multicriteria Group Decision Model to Support Watershed Committees in Brazil. **Water Resources Management**, v. 24, n. 14, p.4075–4091, 2010.
- SKINNER, W. The productivity paradox. **Management Review**, v. 75, n. 9, p. 41-45. 1986.
- SOBEL, T. F. e ORTEGA, A.C. Desenvolvimento Territorial nos Perímetros de Irrigação do Submédio do Vale do São Francisco (PE/BA): avaliação preliminar. **XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia RURAL**, (SOBER), 2007. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/2/634.pdf> > Acesso em: jun/2014.
- SORENSEN, J. B. The strength of corporate culture and the reliability of firm performance. **Administrative Science Quarterly**, v. 47, n. 1, p.70-91, 2002.
- SOUZA FILHO, H. M.; GUANZIROLI, C. E.; BUAINAIN, A.M. **Metodologia para estudo das relações de mercado em sistemas agroindustriais**. Brasília: IICA, 2008. 52 p.
- SOUZA, O. O.; OLIVEIRA, V. S. Agricultura Familiar e os investimentos do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF. **Revista de Ciências Sociais do Norte de Mato Grosso**. v. 6, n. 1. P. 2-13, 2015.
- SOUZA, R. C.; AMATO NETO, J. As transações entre supermercados europeus e produtores brasileiros de frutas frescas. **Gestão & Produção**. v. 16, p. 489-501, 2009.
- SPERS, E. E. Segurança do Alimento. IN: ZYLBERSZTAJN, D.; SCARE, R. F. (org.). **Gestão da qualidade no agribusiness: estudos de casos**. São Paulo: Atlas, 2003.
- SUBERVIE, J.; VAGNERON, I. A drop of water in the Indian Ocean? The impact of GlobalGAP certification on lychee farmers in Madagascar. **World Development**. v. 50, p. 57-73, 2013.
- SUGISAWA, J.M.; FRANCO, F.N.; SILVA, S.S.S.; PECHE FILHO, A. Qualidade de aplicação de herbicida em lavoura de trigo. **Engenharia Agrícola**, v. 27, n. 1, p. 41-47, 2007.
- TACHIZAWA, T.; MENDES, G. **Como fazer monografia na prática**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
- TAN, K.H.; PLATTS, K.W. Linking operations objectives to actions: a plug and play approach. **International Journal of Production Economics**, v. 121, n. 2, p. 610-619, 2009.
- TATICCHI, P.; BALACHANDRAN, K.R. Forward performance measurement and management integrated frameworks. **International Journal of Accounting and Information**, v. 16, n. 2. p. 140-154, 2008.
- TAVANA, M.; BEHZADIAN, M.; PIRDASHTI, M.; PIRDASHTI, H. A PROMETHEE-GDSS for oil and gas pipeline planning in the Caspian Sea basin. **Energy Econom.** v. 36, p. 716-728, 2013.
- TEIXEIRA, F. Políticas Públicas para o Desenvolvimento Regional e Local: O que Podemos Aprender com os Arranjos Produtivos Locais (Apls)? **Organizações e Sociedade**, v. 15, n. 46, 2008.
- TENNENT, R.; LOCKIE, S. Production relations under GLOBALG.A.P: The relative influence of standards and retail Market structure. **Sociologia Ruralis**. v. 52, n. 1, p. 31-47.
- TRICE, H. M.; BEYER, J. M. **The cultures of work organizations**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1993.

- TRIENEKENS, J.; ZUURBIER, P. Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges. **International Journal of Production Economics**, v. 113, n. 1, p. 107-122, 2008.
- TROMPENAARS, F. **Nas ondas da cultura: como entender a diversidade cultural nos negócios**. São Paulo: Educator, 1994.
- TROMPENAARS, F. Resolving international conflict: culture and business strategy. **London Business School**, v. 7, n. 3, p. 51-88, 1996.
- TSOUKIÀS, A. On the concept of decision aiding process: an operational perspective. **Annals of Operations Research**, v. 154, n. 1, p. 3-27, 2007.
- TSOUKIÀS, A. From decision theory to decision aiding methodology. **European Journal of Operational Research**, v. 187, n. 1, p. 138-161, 2008.
- UKKO, J.; TENHUNEN, J.; RANTANEN, H. Performance measurement impacts on management and leadership: Perspectives of management and employees. **International Journal of Production Economics**, v. 110, n. 1-2, p. 39-51, 2007.
- VALENTE JUNIOR, A. S. Globalization of Fresh Fruit Products: The Role of Public Agencies and the Transformation of the Petrolina-Juazeiro Valley. **International Association of Agricultural Economists Conference**, Beijing, China, August 16-22, 2009.
- VERBEKE, W.; VOLGERING, M.; HESSELS, M. Exploring the conceptual expansions within the field of organizational behaviour: organizational climate and organizational culture. **Journal of Management Studies**, v. 35, n. 3, p. 303-329, 1998.
- VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2004. 96 p.
- VILAS BOAS, C. L. Modelo multicritérios de apoio à decisão aplicado ao uso múltiplo de reservatórios: estudo da barragem do Ribeirão João Leite. 2006. Dissertação (Mestrado em Economia-Gestão Econômica do Meio Ambiente)-Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- VINCKE, P. **Multicriteria decision-aid**. New York: John Wiley, 1992.
- WATTS, T.; MCNAIR-CONNOLLY, C. J. New performance measurement and management control systems. **Journal of Applied Accounting Research**, v. 13, n. 3, p. 226-241, 2012.
- WERKEMA, M. C. C. As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos. Belo Horizonte: UFMG; Fundação Christiano Ottoni, 1995. 108 p.
- WILKINS, A. L.; OUCHI, W. G. Efficient cultures: exploring the relationship between culture and organizational performance. **Administrative Science Quarterly**. v 28, p. 468-481, 1983.
- YENG, A. & Brockbank, R. J. & ULRICH D. Organizational culture and human resource practices: paper presented at the academy of management meeting, Washington, D.C., 1989.
- YEUNG, A.; BROCKBANK, R. J.; ULRICH, D. Organizational culture and human resource practices. In: **Academy of Management Meeting. Proceedings**. Washington, DC, 1991.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman; 2001.
- YUKL, G. How Leaders Influence Organizational Effectiveness. **The Leadership Quarterly**, n. 19, n. 6, p. 708-722, 2008.

ZHENG, W.; YANG, B.; MCLEAN, G. N. Linking Organizational Culture, Structure, Strategy and Organizational Effectiveness: Mediating Role Of Knowledge Management. **Journal of Business Research**, v. 63, p. 763-771, 2010.

ZIMMERMANN, H. F. An application-oriented view of modeling uncertainty. **European Journal of Operational Research**, v. 122, n. 2, p. 190-198, 2000.

ZU, X.; ROBBINS, T.L.; FREDENDALL, L.D. Mapping the critical links between organizational culture and TQM/six sigma practices. **International Journal of Production Economics**, v.123, n. 1, p. 86-106, 2010.

ZUTAHY, Y.; LICHTER, A.; KAPLUNOV, T.; LURIE, S. Extended storage of 'Red Globe' grapes in modified SO₂ generating pads. *Postharvest Biol. Technol.* v. 50, n. 1, p. 12-17, 2008.

ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Org.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2005. p. 01-21.

ZYLBERSZTAJN, D. NEVES, M. F. (Org.). **Economia e gestão de negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000. 428p.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário semiestruturado

1. Nome da empresa:
2. CEP:
3. Cidade/Estado:
4. Site da empresa (caso tenha):
5. Número de funcionários:
6. Número de hectares plantados por cultura:
7. Tempo de atuação no mercado:
8. No de Fazendas
9. Nome do funcionário responsável:
10. Cargo:
11. Telefone:
12. E-mail:
13. Quantidade produzida por cultura?
14. Quantidade Exportada por cultura?
15. O sistema de água passa por algum tipo de tratamento? São feitos acompanhamentos periódicos?
16. Como são utilizados os produtos químicos e com que frequência?
17. A partir do momento em que a empresa surgiu, quanto tempo demorou para fazer sua certificação? O que a motivou?
18. Quais são as certificações que a empresa possui?
19. Há quanto tempo a empresa possui as certificações?
20. Desde a implantação das certificações houve diminuição do uso de agrotóxicos? Se sim, quais os percentuais anuais dessa diminuição?
21. Qual é a produtividade média anual ou por safra (ton/ha)?

22. A empresa já possuía algum tipo de prática de Medição de Desempenho ou indicadores antes da implantação das certificações? Essas práticas estão relacionadas com as metas da empresa?

23. Estas práticas de Medição de Desempenho ou indicadores ajudou na aquisição das certificações? Como?

24. A certificação motivou as empresas a utilizarem os indicadores de desempenho?

25. Como a empresa identificou a necessidade de utilizar esses indicadores ou práticas de medição e que métodos foram utilizados para essa identificação?

26. Os indicadores ou práticas de medição possuem metas a serem atingidas? São feitas revisões periódicas nesses indicadores ou práticas de medição?

27. As práticas de medição de desempenho estão relacionadas com os objetivos estratégicos da empresa?

28. Existe algum sistema de informação de apoio às práticas de medição de desempenho?

a) SIM ()

b) Não ()

c) Não sei ()

Se sim, qual é?

29. Existe alguma equipe ou funcionário dedicado ao acompanhamento, implantação e execução das práticas de Medição de Desempenho?

30. Os indicadores utilizados pela empresa estão relacionados com qual (is) áreas (s) abaixo:

() Financeiro

() Saúde e Segurança

() Sustentabilidade

() Qualidade

() Rastreabilidade

() Estratégias Organizacionais

() Desempenho do Produto

Desempenho do Processo Produtivo

31. Das áreas marcadas acima, classifique-os segundo sua importância de forma hierárquica (do mais importante para o menos):

Financeiro

Saúde e Segurança

Sustentabilidade

Qualidade

Rastreabilidade

Estratégias Organizacionais

Desempenho do produto

Desempenho do processo produtivo

32. As informações trazidas pela utilização dos indicadores ou práticas de medição de desempenho ajudam no processo de tomada de decisão da empresa? Como?

33. A utilização de práticas de medição de desempenho ou indicadores ajudam a empresa no desenvolvimento de melhoria contínua nos processos produtivos?

a) Sim

b) Não

c) Não sei

34. A utilização desses indicadores ou práticas de medição de desempenho ajudam na manutenção das certificações? Como?

35. A empresa consegue identificar suas áreas chaves? Quais são elas?

36. Os indicadores e as metas da empresa são relacionados a essas áreas chaves?

a) Sim

b) Não

c) Não sei

37. Como é o processo de coleta de dados, rastreamento e acompanhamento das práticas de

medição de desempenho?

38. É definido pela empresa um plano de ação para alcançar suas metas? Como é feito? 38. Os gestores da empresa possuem qual nível de compromisso na manutenção das práticas de Medição de Desempenho?

a) () Muito comprometimento

b) () comprometimento

c) () Pouco comprometimento

39. Isso é feito de forma contínua?

a) Sim ()

b) Não ()

c) Não sei ()

40. Para a empresa quais os motivos que a leva a continuar mantendo as práticas de Medição de Desempenho?

41. Para a empresa quais as principais dificuldades na manutenção das práticas de Medição de Desempenho?

42. Quem participou da elaboração dos práticas e indicadores de desempenho?

APÊNDICE B – Artigo: Certification Rules for the Fruit Agri-Business

APÊNDICE C – Artigo: Multicriteria evaluation model for organizational performance management applied to the Polo Fruit Exporter of the São Francisco Valley

Full Length Research Paper

Certification rules for the fruit agri-business

Ana Cristina G. Castro Silva^{1*}, Ava Santana Barbosa² and Cristiano Hora de O. Fontes²

¹College of Production Engineering, Federal University of São Francisco Valley, Juazeiro Campus, 48902-300, Bahia, Brazil.

²Graduate Program In Industrial Engineering, Federal University of Bahia, The Polytechnic School, 40210-630, Bahia, Brazil.

Received 8 November, 2013; Accepted 28 August, 2014

Orcharding is an activity with a high multiplier effect on income and it represents one of the main alternatives for the generation of employment in the development of agribusiness in Brazil. Certification aims to raise the standards of quality, adding value to the product and may contribute to competitiveness in the fruit industry as it is an important requirement for entry the international market. This paper conducts a systematic review of the scientific literature about the trade requirements and procedures required for the export of fruit, mapping the intellectual production developed over the last ten years. The universe of data collection comprised databases (SciELO, Scopus and Science Direct), Brazilian journals and conference proceedings in the area, following a standard literature search for systematic coherent keywords. The results show that the consumer is more aware about the whole supply chain and that the certification produces benefits not only related to the production process but also associated to environmental and social sustainability.

Key words: Certification, fruit and literature review.

INTRODUCTION

Brazil is the third largest producer of fruit worldwide after China and India, however in terms of tropical fruits Brazil ranks first (Kist, 2012). Orchardering is an activity that has a considerable positive effect on the Brazilian economy, through employment generation, as well as being a driving force behind its agribusiness development. More specifically, the orcharding pole of Petrolina-Juazeiro located in northeastern Brazil serves as an example of the capacity for growth and development of the orcharding in general (Buainain and Batalha, 2007).

In recent years, consumer confidence in food safety regarding perishables, such as fruits, has been shaken a few times. In contrast, many countries that import products together with key actors in the supply chain use global strategies to repair people's confidence in the

safety of their food through the adoption of specific programs to ensure control, standardization and traceability throughout the food production chain. According to Spers (2003), food security, under the qualitative approach, is capable of ensuring that the consumers will purchase high-quality products guaranteeing their safety. This productive approach, that places a priority on a certification process that helps market quality and safety, has grown in importance, together with new manufacturing processes as well as new trends in consumer behavior.

Certification systems largely focus on the supply chain of fruit. There are implications in different parts of the chain, on both the supply and production demands, and in particular the certification focuses on activities from

*Corresponding author. E-mail: anacristina.silva@univasf.edu.br

Author(s) agree that this article remain permanently open access under the terms of the [Creative Commons Attribution License 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Table 1. Planning methodological.

Steps of the systematic literature review	Strategy adopted
1. Identify the databases to be queried and set keywords	The survey was conducted on the world wide web (internet) and included the databases (SciELO, Scopus and Science Direct), Brazilian magazines in the agricultural area and conference proceedings (lectures/publications), with a standard literature search using the keywords: "certification" "fruit production", "fruit exportation", "traceability", "quality certification".
2. Selection of publications	Studies published from 2001 to 2011 were considered that address the issue of Certification of food products
3. Data analysis	The information of the works were organized and tabulated so it was possible to develop comparisons and analyses
4. Synthesize the data	From the data analysis it was possible to prepare a systematic summary.
5. Conclusion	From the summary it was possible to understand the importance of certification in the supply chain of fruit

production planning to post-harvest. Nassar (2003) highlights the propagation of certification systems used as an instrument that provides standardization and procedures that enable quality control to ensure a set of attributes. In this case, the certification system serves as a tool to remove or classify companies and products. On the demand side, certification systems establish certain required features for a product, serving to unify standards and increase overall market efficiency.

It appears that private certifications are increasingly being used in all phases of the supply chain in order to exert control over the entire production process in order to limit the risk associated with various activities during production, from harvest through final transport, by various actors in the supply chain to ensure consistent, safe quality products (Jaffee and Masakure, 2005; Humphrey, 2008; Vagneron et al., 2009). In Tennent and Lockie's view (2012), these certifications play an increasing role in determining access to the market and can be considered as an opportunity for small farmers to update their productive systems in the scope of Good Agricultural Practices (Asfaw et al., 2010), mainly in fresh fruit and vegetable markets (Unnevehr, 2000; Garcia and Poole, 2004).

Henson and Humphrey (2010) emphasize that the current proliferation of private certification sets new challenges for farmers and operators in the food chain, especially those located in developing countries, such as Brazil.

The objective of this study is to carry out a systematic review of scientific literature about the commercial and procedural requirements of fruit exportation, understanding which agents are involved in a certification process in the orcharding sector and how its quality standards add value to the product while also intensifying competitiveness in the fruit industry.

RESEARCH METHOD

The research method used was a systematic review of literature adapted from Kitchenham (2004) and Sampaio and Mancini (2007) (Table 1).

RESULTS AND DISCUSSION

The results were grouped according to the subjects of the works analyzed.

System of certification

According to Nassar (2003), certification is the defining of the attributes of a product, process or service and ensuring that they fit into pre-defined guidelines. On the supply side, certification is an instrument to provide standards and procedures that are intended to enable companies to manage their attributes and ensure access to the markets. From the perspective of the customer, certification is designed to inform and ensure the recommended attributes, related to quality and safety, for the product. Certification becomes important when (self-regulated) standardization becomes insufficient to meet the needs of those involved in the processes of production and commercialization.

According to Lazzarotto (2003) certification is stimulated in a market where there are consumers who recognize that a certified product is a product with attributes of a different quality and who are willing to pay a little more for these products. In markets where there are consumers willing to pay for that distinctive quality, certification should be available only through institutional determinations. Thus, understanding consumer behavior is important for the survival and competitiveness of com-

panies and certifiers certified. Following this reasoning, Lourenzani et al. (2006) believes that certification is just one important necessary step for the producer who can offer their products in domestic and international markets differentiated by the fact that the consumer recognizes a differential in the certificate to offset the higher purchasing price.

The certifications facilitate access to new markets, improved product quality, and add value to encourage forms of cooperation between producers and agribusinesses (Giovannucci and Ponte, 2005). Certification is a way to differentiate the product without the huge investment that the formation of a brand requires. At the same time, a certified product is, from the standpoint of industrial processing and modification, identical to similar non-certified like products. In other words, the certification adds value without changing the product (Nassar, 2003).

Jahn et al. (2004) point out that the differences among certification processes are in the concept of quality, in the presence or absence of protectionist elements and depth of coverage in relation to the productive chain. The authors believe that in practice the development of the certification system is still in its early stages. The functions performed by the certification process are of market character (adjustments made for the goods to meet market demands) and commercial (market information or market communications with the market) character (Gomes et al., 2006).

Certification has important consequences for the fruit industry in Brazil because it guarantees access to export markets. It guarantees the quality and traceability, allowing producers of fruits from Brazil to reach new markets, without, however, guaranteeing higher prices (Dorr, 2008).

However, Humphrey (2008) highlights the challenges to deploy and maintain these licenses/certifications include technical requirements (e.g., infrastructure and equipment for health/hygiene and safety, and using the right chemicals in the right amounts) to maintain records.

Models of fruit certification

Certification involves the existence of standards, certification bodies and accreditation bodies. In order to operationalize the process, there should be a regulatory agency that sets the norms and a coordinator agent, responsible for the coordination and certification process (Lazzarotto, 2003). In private certifications, trust in the brand represents a contract between the company and the consumer, whose renewal depends on an accurate strategy for quality management that surpasses the limits of the company and expands to its suppliers and distributors (Scare and Matinelli, 2001).

Among the certification mechanisms involving public and private agencies for regulation and monitoring, the best known is Integrated Fruit Production – IFP, a

voluntary program. The system of integrated fruit production (IFP) emerged in Europe in the 70s, with a view to using self-sustainable production systems that provide protection and integrated management of plants, with the goal of quality production and environmental sustainability. The precursors of this system were Germany, Switzerland and Spain, where they replaced the traditional production techniques with this system, reducing production costs and environmental damage, and improving product quality (Andrigheto and Kososki, 2005). The IFP is defined by the International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants (IOBC) as: "System to produce high quality fruit based on the principles of environmental sustainability, food security and economic viability by using techniques not harmful to the environment and human health" (Andrigheto and Kososki, 2002).

The four pillars that support Integrated Fruit Production (IFP) are: Organization of the productive base, sustainability of the system, monitoring of processes and information. The purpose of this system is to produce high quality food, while depending on the use of techniques that take into account the environmental impacts on the soil, water and production (plant). During the evaluation of the quality of products, the system considers physical, chemical and biological characteristics of local natural resources in the processes involved in the production chain. The IFP and the implementation in the production process of so-called Good Agricultural Practices (GAP)¹ promote the standardization of production processes in order to ensure product quality to meet international requirements (Fonseca et al., 2010).

Integrated production activities in Brazil began in 1998/99 with a free membership program for producers and packers, under the overall coordination of the Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply - MAPA. Its regulation achieved a legal milestone in 2001 with the publication of its basic guidelines in the Official Gazette of the Government of Brazil. Among the goals achieved with this system of production, there is emphasis on production tracking, which gives the farmer a certification seal, and the exporter, a quality fruit (Andrigheto and Kososki, 2005). The IFP was renamed Integrated Production (IP) and is currently valid for all agribusiness chains, and it is responsible for providing the specific standards for each crop (Brazil, 2012). Integrated Production should still be applied holistically, because it is based on rules that take into account the features of each ecosystem and considers welfare as well as the conscious exploitation of natural resources. It is a system in which its basic unit is centered on the

¹ Good Agricultural Practices (GAP) refers to the practice and procedures established for the primary production to control hazards, productivity and quality. The practices and procedures are based on the application of technologies developed for the control of the possible dangers and potential for product quality and productivity in the field (Manual of Good Agricultural Practices and HACCP, 2004).

whole farm system and its application on individual parts of the operation that are not compatible with the holistic vision (Embrapa Meio Ambiente, 2012).

Among the private certification schemes, there are the initiatives of supermarket chains. An internationally recognized model, which like IFP is a voluntary program, is provided only to those who fall within pre-established norms. The EurepGAP / GlobalGAP frequently mentioned in the area of certification, was created by an association of European supermarkets. Launched in 1997 by the Euro-Retailer Produce Working Group (EUREP), EurepGAP/GlobalGAP corresponds to a frame of reference of good agricultural practices, which aims to serve the interests of consumers, in terms of food safety, animal welfare, environmental protection and health, as well as safety and well-being of the worker (EUREPGAP, 2004). Consists of a set of normative documents, which include the General Regulations Integrated Farm Assurance, the document GLOBALGAP Control Points and Compliance Criteria and the GLOBALGAP Checklists (GlobalGAP, 2013). To obtain EurepGAP certification an audit is performed by auditors of unbiased companies. They are skilled enough to act professionally while checking whether the standards established by the Protocol are being met in every respect (Pessoa et al., 2002).

According to Cavicchioli et al. (2005), the EurepGAP is the most common seal found in Europe and it is accepted by about 30 retailers representing 34% of the European market. Gomes et al. (2006) point out that European countries were pioneers in the search for agricultural certification due to the internationally recognized tradition of valuing and seeking food production quality. The Europeans were the first to have products with certificates attesting to the quality of its products as superior to other similar and also attest to the origin. The European retail sector plays a key role in assembling and organizing marketing alliances that aim to ensure the quality of production processes and agricultural products (Carfantan and Brum, 2006). Thus, the network of retailers in Europe was the initial driving force for what was already becoming an issue for their customers. For this reason, the development of a certification standard with more general acceptance was also the interest of producers. EUREPGAP focused on Good Agricultural Practices - GAP, highlighting the importance of Integrated Production and of working conditions of agricultural laborers (Berger, 2009).

Due to the wide acceptance of the EurepGAP concept from producers worldwide, at the end of 2007 it was decided to change the brand to GLOBALGAP. GLOBALGAP is now a private organization that sets voluntary standards for the certification of agricultural products around the world, whose secretariat is based in Germany. Their goal is to establish standards of Good Agricultural Practice (GAP) that include different requirements for the several products, adaptable to agriculture

worldwide. GLOBALGAP has volunteer members who are divided into three groups: Producers, suppliers or retailers, and distributors (Berger, 2009). The Global GAP is a need to maintain access to export markets, investments, and these investments are likely to generate substantial profits. The same has been gaining global importance, becoming indispensable, especially for exporters who supply the European market (Henson et al., 2011). EurepGAP also establishes requirements to ensure the conservation and welfare of the people who are involved in food production, stimulated also by the use of Hazard Analysis and Critical Control Points - HACCP. The main points of control are: Storage and maintenance of records; traceability; seedlings and varieties; seed stocks; history and site management; soil and substrate management; use of fertilizers; irrigation; crop protection; harvesting; post-treatment harvesting, pollution and waste management; recycling and reuse; health, safety and welfare of workers, environmental issues; customer service and complaints (Cavicchioli et al., 2005).

The Control Points and Compliance Criteria (CPCC) assessed as critical of the level of service in the early stage of EurepGAP certification are: Fertilization, crop protection, waste management and pollution, recycling and reuse, health, safety and welfare workers and environmental issues (Paulino and Jacometi, 2006). In addition, the EurepGAP protocol consists of a set of basic requirements of good agricultural practices that correspond to global standards of food safety, environmental preservation, health and safety and animal welfare (Cafartan and Brum, 2006). EurepGAP certification can be given to a producer or a group of producers (belonging or not to an association or cooperative). A version of this protocol, published in March 2001, defines essential elements for the development of best practices for the global production of vegetable and fruit products. These guidelines define the minimum acceptable standard to guide groups of European producers (Pessoa et al., 2002).

Another seal, considered voluntary, that can be cited is Tesco Nature's Choice (TNC). This is a private process of certification of suppliers used exclusively by the British retailer Tesco. More stringent than the EurepGAP, the Code of Practice Tesco Nature's Choice was created by the technical staff of Tesco, with requirements aimed at product quality, the use of best management practices for products and processes, protection of the environment, as well as improving the welfare of rural workers and biodiversity. To get the seal, you must be a supplier of Tesco, and all those interested in supplying the network had to be certified by January 2006 (Cavicchioli et al., 2005). In TNC certification the products are marketed only in its own stores, making the seal highly restrictive.

In addition to voluntary certification, the main requirement for the United States to permit imports is the Department of Agriculture (USDA) pre-shipment seal of

the Animal and Plants Health Inspection Service (APHIS) which is a certificate that includes health and phytosanitary and animal health regulations, presenting specifications for each fruit and vegetable (Assis, 2009).

The APHIS seal uses several methods to protect their producers and consumers against the introduction of diseases, plant and animals pests that might limit or jeopardize food production. It is based on a strategy to safeguard human animal and plants health, making a secure ecosystem, providing safe agricultural trade, and reducing loss of natural resources (APHIS, 2011). For the issue of USDA-APHIS, there must be monitoring by a representative of the USDA itself, funded by producers, which significantly burdens the export process.

According to Trienekens and Zuurbier (2008), voluntary certifications have become almost a mandatory requirement for access to markets, especially those in developed countries. Companies that focus on the international market are faced with the need to certify their product and process for different voluntary standards. Companies need to demonstrate greater control in the production, trade and distribution of food to ensure quality and traceability of their product and remain competitive in the market. Thus, standards can act as reducing trade barriers by reducing the information asymmetry between buyers and producers, providing greater confidence between the parties to the transaction.

Some studies have shown the impact of certifications for exports of products in some countries. A study of fruit growers in Thailand showed that the costs of implementation are still major barriers to farmers adopting the GlobalGAP. However, the main determinants for farmers to acquire and maintain the standards are: Establishment size, capital, access to information and external assistance (Kersting and Wollni, 2012). Maertens et al. (2012) conducted a study on the inclusion / exclusion of smallholders in export horticulture chains of high standards in Africa. They concluded that there are still differences, because in some countries the rules led to increased exclusion of small farmers, while other exports of high standards are largely made by small farmers. A common strategy used to increase the participation of small farmers in the export of high value chain is to promote the certification of private standards through development with the goal of helping small farmers to acquire a certificate (Asfaw et al., 2010). In the center-south of Chile's GlobalGAP certifications and Tesco are the most used by producers of fresh fruit exporting to world markets (Barrena et al., 2013). The GlobalGAP certification of small farmers contributes to improved quality, increased sales volumes and higher for the production of fruit or vegetables, respectively, Chile, Kenya and Madagascar (net income Handschuch et al., 2013; Asfaw et al., 2009; Subervie and Vagneron, 2013).

Dorr (2009) presents a comparative analysis of certification systems that exist in the fruit industry in Brazil and the results showed that EurepGAP /

GlobalGAP and Integrated Fruit Production (IFP) are similar certification systems. However, they differ with respect to the number of requirements and their distribution over various stages (e.g. production, post-harvest). In both systems, much attention is given to labor and environmental conditions, as well as ensuring a minimum price for farmers. Most of the requirements of EurepGAP / GlobalGAP are included in the IFP, but there are differences with regard to their level of importance and distribution over several stages. Moreover, it was found that farmers with certification EurepGAP/ GlobalGAP use accounting provided by the IFP, although EurepGAP / GlobalGAP itself does not require any accountability. This means that the certification process with EurepGAP / GlobalGAP is easier and faster when the farmer has already implemented the IFP. Andrigueto and Kososki (2005) argue that the IFP is placed at the apex of the pyramid as the most evolved strategic level in organization, technology, management and other components. These aspects are embedded in a context where the levels for innovation and competitiveness are stratified by levels of development.

Table 2 shows a summary of the main characteristics of the certification models found in the literature. Considering the pyramid of the organization, technology, management and production quality, proposed by Andrigueto and Kososki (2005), Good Agriculture Practices - GAP represent all models of certification for the first step towards certification and standardization, quality and preservation of environmental resources in the productive system.

Role of certification in the fruit production chain

The requirement of certification in relation to the inputs of a supply chain can lead to further integration of their links, improving coordination, information flow and adaptation to the demands. This process aims at a more efficient management and operates in the improvement of coordination mechanisms, both upstream and downstream in the supply chain. In this sense, quality programs in the chain of food production have been adopted, reflecting the international requirements, resulting in the adoption of certification seals proving the quality, health and safety of imported products, as happens today with mainly fruit for to the markets of the United States and European Union (Assis, 2009). According to Lazzarotto (2003), the benefits generated by the adherence to the certification are reflected throughout the production chain as there is a reduction in informational asymmetry so all parties obtain unbiased information about product quality. These standards certifications, led by retailers, offering a new form of governance in the value chain in the global food system, but in doing so they reinforce the oligopolistic structure of the food system, where power is concentrated in a few actors

Table 2. Comparative analysis of the main models for the certification of fruit.

Model	Features	Coordinating agent	Applications
IFP	Voluntary accession. It is premised on the Good Agriculture Practices - GAP. It has 115 requirements divided into mandatory, recommended, prohibited and permitted with restrictions. Certificate valid for 12 months, but monitoring occurs three times a year	Public agencies	Specific Standards for culture.
EurepGAP/ GLOBALGAP	Voluntary accession. It has 214 requirements, obligations classified as major, minor obligations and recommendations. Certificate valid for 12 months, but monitoring occurs twice a year. It is based on Good Agriculture Practices - GAP. A necessary requirement to export fruit to the European continent	Network of retailers in Europe	Applies to all cultures of fruits.
TNC	Voluntary accession. Premised on Good Agriculture Practices – GAP. It includes the requirements of EurepGAP, but there is a greater emphasis regarding food safety and the environment. Restricted to registered suppliers of Tesco	Network British retailer (Tesco)	Applies to all cultures of fruits.
APHIS	Mandatory requirement from the United States to permit imports of the United States Department of Agriculture (USDA) regulations includes sanitary, phytosanitary and animal health, with every fruit and vegetable for some specific standards and is premised on Good Agriculture Practices - GAP	Public agencies	Applies to all cultures of fruits.

who define the rules of the game. Moreover, the governance structure is from the top down, where producers have little decision-making power in the process, creates dependencies between producers and retailers (Tennent and Lockie, 2012).

Some authors emphasize the role that the retail sector plays in the food chain in relation to obtaining certification seals. Trienekens and Zuurbier (2008) pointed out that large retail companies have the power to put pressure on their suppliers to comply with all the public and private norms. By taking on the coordination of food supply chains, European Union retailers pursue a goal of standardization and differentiation. It makes unique products available to the consumer that combine market differential with food security and even deal with social issues. Control devices, used by the various segments of the production chain, become validated by certification systems and interdependent entities, sometimes by groups of consumers that drive retailers to look for a different quality from its suppliers (Cafartan and Brum, 2006).

The ability to add value to a product through the legitimacy of some aspects and definitions of quality leads to the need for certification. Thus it is important to know the institutions that organize and control both the quality criteria and the certification mechanisms. The importance of the certification also appears strongly in the food chain. Food quality is not only related to physical properties but also to social aspects involved in the production system, which may add economic value to the product. In this context, the enhancement of quality in the market is provided by the process of certification (Renard, 2005).

Santos et al. (2005) identified the roles and the impact of private certification adopted by large supermarket

chains in Brazil and the coordination chain management of fruits. They concluded that the management of the supply chain is mainly with regard to technical assistance, monitoring and quality control. However, the certification of fruit by supermarket chains seems to be influencing some of the coordination chains of fruit in Brazil. However, the connection between them and the producer is still weak and for the most part they are characterized by partnerships without a long established formal contract.

Souza and Amato Neto (2009) pointed out the relationships between producers and intermediaries in the chain. They observed that the intermediaries are concerned with the requirements of their main customer, the retailer. Information is transferred in respect of certificates and what changes should be made to suit them. For this reason, many intermediaries put some of their staff inside the packing house at times of harvest in order to verify that quality standards are met. In addition, information is transferred about the varieties in demand and problems regarding the quality standards of the fruit until it reach its destination. Some intermediaries highlight the difficulty in educating the producers about the importance of adherence to the certificates. They contend that the certificates do not necessarily represent increased sales or better prices; therefore it is difficult to convince producers of their importance.

The occurrence of postharvest diseases is one of the most disturbing factors in the production chain of fruit, accounting for a large part of the volume losses of the fruit products during storage and marketing (Kluge et al., 2002). All protocols require that certifications be made in pest control during the post-harvest and storage, however, did not specify techniques for specific controls of fungi and pests during post harvest storage and

transportation. Initiatives used to improve quality in post-harvest treatments are in control of fungi, pests and rot. We will highlight this work, prevention and control in mango and grape fruits exported throughout the San Francisco Valley, these measures are not specifically required by any of the certificates, however, may contribute to the fulfillment of the requirement for the control pests and fungi during post-harvest. In the case of the sleeve, there is a treatment to control fungi, suitable for the sleeve destined for Europe and Canada. It is used to avoid problems with rot. The treatment is done by keeping the fruit immersed in water at 52°C for 5 min. The control of temperature and immersion time must be extremely rigorous because if these variables are outside the control range there may be irreversible damage to the product. In addition, there is the hydrothermal treatment (hot water dip), this treatment applied to the sleeve for the United States, Japan and Chile, consists of immersing the fruit in a "hot" water (46.1°C) solution for 75 to 90 min depending on the weight of the sleeve. Immediately after the end of this time, the sleeve is immersed in "cold" water at 21°C. So it is taken to the "clean zone", an area free of insects, especially the fruit fly (EMBRAPA, 2004). In the case of the grape, the main problems are in the post-harvest dehydration, desgrane and rot that can be mitigated by proper and careful handling of the fruit (Kluge et al., 2002). The rapid cooling of the temperature of the grape is one of the recommended techniques to reduce problems during storage and transportation of this product. In the São Francisco Valley this treatment is performed by controlled cooling air flow. The process must be performed under ideal temperature and humidity for the preservation of grape and requires 8 to 14 h to complete. For seedless cultivars, the cooling temperature and storage should be 0°C, while the cultivars seeds can be cooled and stored at 2°C. In both cases, the recommended relative humidity values range between 85 and 95%. Lower values predispose the grape to water loss while values above 95% favor the development of microorganisms (EMBRAPA, 2010). Another way to prevent fungus and rot is through packaging, blister packs of generators of SO₂, consisting of sodium metabisulfite or potassium can be placed on the packaging of grapes, the goal is to minimize the development of some post-harvest rots. The proportion of sodium metabisulfite or potassium used in the boxes is 1.5 g per 1 kg of grapes ((EMBRAPA, 2010). Studies prove that grapes subjected to the action of SO₂ generator showed smaller loss of weight, the lowest rate of detached and damaged berries, and better quality of stem (Castro et al., 2003; Lichter et al., 2008; Neves et al., 2008; Zutahy et al., 2008). Speaking with three large producers of the São Francisco, they demonstrated the use of these techniques, in addition to monitoring temperature and relative humidity inside the refrigerated containers throughout the transport time. Producers confirmed that certification protocols help in pest control,

however, certificates could standardize these procedures to standardize preventive actions to fungi, pests and diseases during the post-harvest, particularly for long distance travel.

Modern orcharding should be able to produce healthy and quality products in accordance with the requirements of environmental sustainability, food security and economic viability, using technologies which are not harmful to the environment and human health. In this context, the conformity of the fruit is a market requirement. The market demands commercial characteristics of quality and safety through legislation, ensuring the control and traceability for the process of the supply chain of fruit. In addition, there is a unique opportunity for social gain arising from the adoption of systems that create "cleaner" production, which ensure a higher quality of life for each link in the chain of production, and this is currently a latent concern of consumers. The adjustment to the requirements of certification requires understanding of the role to be played by all segments and links that operate in the production chain, and their interrelationships, for traceability procedures and the production of a safe and quality fruit (Chaves et al., 2010).

One can expect that the differentiation of markets and therefore the differentiation of quality standards, certification systems and labels encourage companies and brands to build supply chains that are based on quality assurance. In other words, quality assurance can provide benefits for businesses to add value to their products throughout the supply chain.

Conclusion

Some issues stand out in the analysis which helps to understand the role of certification in fruit growing. The first considers the growing interest of consumers to guarantee traceability and healthy products without waste from production systems that are environmentally and socially correct. The consumer, who was once regarded a passive agent in the production chain now becomes active, exposing their expectations and desires to the whole chain. Faced with a global market, increasingly dynamic demands coupled with an increasingly aware global population, certification protocols such as EUREPGAP / GLOBALGAP, IFP and TNC, are indicators with visual identity, recognized internationally, which ensure the production within the demands of Good Agricultural Practices (GAP) required by consumers. The second refers to certification as a factor which can increase competitiveness of companies giving product differentiation by adding value and therefore increasing international trade. The competitive environment for most companies is responsible for the rapid and dynamic changes that occur in it, requiring constant strategies and operations to enhance their competitiveness in the

market. The third issue assesses the importance of certification for the production chain of fruit. It has intensified due to increased requirements of the leading importers of fruits in the world as it pertains to food safety, from the plantation to the end consumer. The major retailers are becoming the coordinators of this chain, absorbing consumer and customer demands for food safety. Moreover, the retailers are driving the suppliers to comply with the requirements regarding Good Agricultural Practices (GAP), environmental sustainability and social systems of production in which they participate. Thus, the certification results in benefits not only related to the production process but also associated to the social aspects.

Despite the managerial implications for certification organizations in the fruit industry to produce products that meet the requirements for certification protocols, investments are needed in strategic planning. Other aspects comprise identification, monitoring and control of critical success factors for service to CPCC (control Points and Compliance Criteria), and technological development, with improved production techniques and specialized training of manual labor. Another issue comprises the adoption of performance measurement practices to assist the process of continuous improvement. These practices can detect what is happening with the performance of businesses and the actions that should be taken. Thus, the measurement of performance can become a vital aspect for the efficiency of the companies that make up the supply chain of fruit.

Conflict of Interest

The authors have not declared any conflict of interests.

REFERENCES

- Andrigueto JR, Kososki AR (2002). Marco legal da produção integrada de frutas do Brasil. Brasília: MAPA/SARC.
- Andrigueto JR, Kososki AR (2005). Desenvolvimento e conquistas da Produção Integrada de Frutas no Brasil. In: LAGES, V.; LAGARES, L.; BRAGA, C.L. (Organizadores). Valorização de produtos com diferencial de qualidade e identidade: Indicações geográficas e certificações para competitividade nos negócios. Sebrae: Brasília-DF.
- Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) Manuals (2011). Published online: <http://www.aphis.usda.gov/library/manuals> Accessed 08 Dez 2011.
- Asfaw S, Mithoefer D, Waibel H (2009). EU food-safety standards, pesticide use and farm level productivity: the case of high-value crops in Kenya. *J. Agric. Econ.* 60(3):645-667. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1477-9552.2009.00205.x>
- Asfaw S, Mithoefer D, Waibel H (2010). What impact are EU supermarket standards having on developing countries' export of high-value horticultural products? Evidence from Kenya. *J. Int. Food Agribus. Mark.* 22(3):252-276. <http://dx.doi.org/10.1080/08974431003641398>
- Assis JS (2009). Importância da Qualidade e certificação para Ampliação do mercado Internacional da Manga Brasileira. In: Simposio da Manga, Juazeiro. Feira nacional da Agricultura Irrigada - FENAGRI. Petrolina: Embrapa Semiarido.
- Barrena J, Nahuelhual L, Engler A, Echeverría R, Cofré G (2013). Heterogeneity of farms entering export supply chains: the case of fruit growers from central-south Chile. *Span. J. Agric. Res.* 11(2):281-293. <http://dx.doi.org/10.5424/sjar/2013112-3469>
- Berger I (2009). Sistema de Certificação GLOBALGAP: Como garantir as Boas Práticas Agrícolas. Segurança e Qualidade Alimentar. N. 7.
- BRASIL (2012). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Produção Integrada. Published online: <http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/producao-integrada> Accessed 20 ago 2012.
- Buainain AM, Batalha MO (2007). Cadeia Produtiva de Frutas - Série Agronegócios. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA. 7:101.
- Carfantan JY, Brum AL (2006). O Agronegócio Brasileiro e as novas regras de acesso ao mercado da União Européia. In *Desenvolvimento em questão*. Unijuí. 14(008):119-157.
- Castro JV, Pedro Júnior MJ, Vieira PFS, Bettega AJG (2003). Avaliação da efetividade de geradores de SO₂ nacionais na conservação pós-colheita e qualidade de uvas "Ítália". *Engenharia Agrícola Jaboticabal.* 23(1):173-178.
- Cavicchioli B, Pupin F, Boteon M (2005). Certificação: Passaporte para os Mercados Mais Exigentes. *Hortifrutti Brasil, Piracicaba* 4(39).
- Chaves RQ, Magalhães AM, Benedetti OIS, Blos ALF, Silva TN (2010). Produção Integrada de Frutas como Estratégia para a Cadeia Produtiva do Pêssego no Rio Grande do Sul. *Rev. Perspect.* 34(127):7-24.
- Dorr AC (2008). The role of certification in the Brazilian Fruit Chain. The *Annals of "Dunarea de Jos" University, Fascicle I, Econ, Appl. Inform.* (1):5-12.
- Dorr AC (2009). A comparative analysis of certification schemes in the Brazilian fruit sector. *Ann. Univ. Petrosani, Econ.* 9:217-230.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2004). Cultivo da Mangueira. Published online: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Manga/CultivodaMangueira/colheita.html> Accessed 08 June 2013.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2010). Cultivo da Videira. Published online: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/CultivodaVideira_2ed/colheita.html Accessed 08 June 2013.
- EMBRAPA Meio Ambiente (2012). Princípios da Produção Integrada. Published online: http://www.cnpma.embrapa.br/projetos/prod_int/principiospi.html Accessed 20 de ago 2012.
- EUREPGAP (2004). EURO-RETAILER PRODUCE WORKING GROUP/ GOOD AGRICULTURAL PRACTICE (EurepGap). Regulamento Geral de Frutas e Legumes. Köln: EurepGap.
- Fonseca HVP, Xavier LF, Costa EF (2010). Análise das exportações de uvas frescas brasileiras: uma estimação gravitacional a partir do modelo de regressões aparentemente não relacionadas. *Rev. Econ. Agrícola* 57(2):81-98.
- Garcia MM, Poole N (2004). The development of private fresh produce safety standards: Implications for developing Mediterranean exporting countries. *Food Pol.* 29(3):229-255. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2004.04.002>
- Giovannucci D, Ponte S (2005). Standards as a new form of social contract? Sustainability initiatives in the coffee industry. *Food Policy.* 30(3):284-301. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2005.05.007>
- GlobalGAP (2013). Integrated Farm Assurance: Introduction. Published online: http://www.globalgap.org/export/sites/default/_content/_galleries/documents/130315_gg_ifa_intro_and_specific_rules_v4_0-2_update_Mar13_en.pdf Accessed 12 out 2013.
- Gomes LC, Neto BL, Sento-Sé MRS, Souza FPT, Britto WSF (2006). O Impacto Da Certificação PIF E EurepGap, no processo de comercialização da uva produzida por pequenos produtores do Vale Do São Francisco: Um Estudo De Caso. *Anais da SOBER 2006, Fortaleza-Brasil.*
- Handschuch C, Wollni M, Villalobos P (2013). Adoption of food safety and quality standards among Chilean raspberry producers - Do smallholders benefit?. *Food Pol.* 40:64-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.02.002>
- Henson S, Humphrey J (2010). Understanding the complexities of

- private standards in global agri-food chains as they impact developing countries. *J. Dev. Stud.* 46(9):1628–1646. <http://dx.doi.org/10.1080/00220381003706494>
- Henson S, Masakure O, Cranfield J (2011). Do Fresh Produce Exporters in Sub-Saharan Africa Benefit from GlobalGAP Certification? *World Development* 29(3):375–386. <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2010.06.012>
- Humphrey J (2008). Private standards, small farmers and donor policy: EUREPGAP in Kenya. IDS Working Paper No. 308:93. Brighton: IDS.
- Jaffee S, Masakure O (2005). Strategic use of private standards to enhance international competitiveness: vegetable exports from Kenya and elsewhere. *Food Pol.* 30(3):316–333. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2005.05.009>
- Jahn G, Schramm M, Spiller A (2004). Differentiation of certification standards: The trade-off between generality and effectiveness in certification systems. Goettingen: Institute of Agricultural Economics, Food Marketing, University of Goettingen.
- Kersting S, Wollni M (2012). New institutional arrangements and standard adoption: Evidence from small-scale fruit and vegetable farmers in Thailand. *Food Pol.* 37(4):452–462. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.04.005>
- Kist BB (2012). anuário brasileiro da fruticultura 2012. santa cruz do sul: editora gazeta santa cruz.
- Kitchenham B (2004). Procedures for performing systematic reviews, joint technical report: Keele University Technical Report TR/SE - 0401 and NICTA Technical Report 0400011T.1.
- Kluge RA, Nachtigak JC, Fachinello JC, Bilhalva AB (2002). Fisiologia e manejo pós-colheita de frutas de clima temperado, 2nd Edition, Livraria e Editora Rural, Campinas.
- Lazzarotto NF (2003). Estudos sobre o mercado de certificações em alimentos no Brasil. In: international conference on agrifood chain/networks economics and management, Ribeirão Preto. Proceedings. Ribeirão Preto.
- Lichter A, Zutahy Y, Kaplunov T, Lurie S (2008). Evaluation of table grape storage in boxes with sulfur dioxide-releasing pads with either an internal plastic liner or external wrap. *HortTechnology* (18):206–214.
- Lourenzani WL, Lourenzani AEBS, Pigatto G, Simon, EJ (2006). O papel da certificação no programa de desenvolvimento da fruticultura na região da Nova Alta Paulista. *Inform. Econ.* 36(2):29–37.
- Maertens M, Minten B, Swinnen J (2012). Modern food supply chains and development: evidence from horticulture export sectors in sub-Saharan Africa. *Dev. Pol. Rev.* 30(4):473–497. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-7679.2012.00585.x>
- Nassar AM (2003). Certificação no Agribusiness. In: Zylbersztajn, D., Scare, R. F. (org.). *Gestão da Qualidade no Agribusiness: estudos e casos*. São Paulo: Atlas.
- Neves LC, Silva VX, Benedette RM, Prill MAS, Vieites RL, Roberto SR (2008). Conservação de uvas “Crimson seedless” e “Itália”, submetidas a diferentes tipos de embalagens e dióxido de enxofre (SO₂). *Rev. Bras. Fruticult., Jaboticabal.* 30(1):65–73.
- Paulino SR, Jacometi WA (2006). Certificação na agricultura: possibilidades de diversificação e interação para o desenvolvimento da produção regional. *Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPR)*, 1(14):95–103.
- Pessoa MCPY, Silva AS, Camargo CP (2002). *Qualidade e Certificação de Produtos Agropecuários*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. Brasília.
- Renard MC (2005). Quality Certification, Regulation and Power in Fair Trade. *J. Rural Stud.* (21):419–31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrurstud.2005.09.002>
- Sampaio RF, Mancini MC (2007). Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Rev. Bras. Fisioterapia* 11:1. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013>
- Santos RRP, Silva AL, Batalha MO (2005). Certificação privada e a coordenação das cadeias de frutas: estudos de caso em redes supermercadistas no Brasil. XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP - ABEPRO), Porto Alegre, RS, 29 de out a 01 de nov.
- Scare RF, Martinelli DO (2001). Negotiation Strategies Applied on Agribusiness Certification. In: III Workshop Internacional de Economia e Gestão de Sistemas Agroalimentares, Ribeirão Preto.
- Souza RC, Amato NJ (2009). As transações entre supermercados europeus e produtores brasileiros de frutas frescas. *Gestão & Produção (UFSCAR. Impresso)*. (16):489–501.
- Spers EE (2003). Segurança do Alimento. In: ZYLBERSZTAJN, Decio; SCARE, Roberto Fava (Organiz.). *Gestão da qualidade no agribusiness: estudos de casos*. São Paulo: Atlas.
- Subervie J, Vagneron I (2013). A drop of water in the Indian Ocean? The relative influence of GlobalGAP certification on lychee farmers in Madagascar. *World Development*. 50: 57–73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2013.05.002>
- Tennent R, Lockie S (2012). Production relations under GLOBALG.A.P: The impact of standards and retail Market structure. *Sociol. Ruralis* 52(1):31–47. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9523.2011.00555.x>
- Trienekens J, Zuurbier P (2008). Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges. *Int. J. Prod. Econ.* (113):107–122. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2007.02.050>
- Unnevehr LJ (2000). Food safety issues and fresh food product exports from LDCs. *Agric. Econ.* 23(3): 231–240. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1574-0862.2000.tb00275.x>
- Vagneron I, Faure G, Loeillet D (2009). Is there a pilot in the chain? Identifying the key drivers of change in the fresh pineapple sector. *Food Pol.* 34(5):437–446. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2009.05.001>
- Zutahy Y, Lichter A, Kaplunov T, Lurie S (2008). Extended storage of ‘Red Globe’ grapes in modified SO₂ generating pads. *Postharvest Biol. Technol.* 50(1):12–17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.postharvbio.2008.03.006>



Contents lists available at ScienceDirect

Computers and Electronics in Agriculture

journal homepage: www.elsevier.com/locate/compag

Multicriteria evaluation model for organizational performance management applied to the Polo Fruit Exporter of the São Francisco Valley



Ana Cristina G. Castro Silva^{a,*}, Cristiano Hora de O. Fontes^b, Ava Santana Barbosa^b

^a The College of Production Engineering, Federal University of São Francisco Valley, UNIVASF Juazeiro Campus, BA, Brazil

^b Program of Industrial Engineering, Polytechnic School, Federal University of Bahia, Salvador, BA, Brazil

ARTICLE INFO

Article history:

Received 2 May 2015

Received in revised form 3 August 2015

Accepted 4 August 2015

Keywords:

Fruit crops

Management organizational performance

PROMETHEE II

The São Francisco Valley

ABSTRACT

Brazil is the world's third largest producer of fruits. Fruit growing is one of the most important sectors of Brazilian agribusiness, as it is a strategic segment for the socio economic development of the country. In the São Francisco Valley, factors such as entrepreneurship, cooperation between producers, environmental characteristics like heat, low humidity and major investments in public irrigation projects favor the management and production of high-valued fruits. Harvesting is possible in various periods of the year. However, organizational performance management in these companies directly influences the competitive environment. An important factor for the management of organizational performance is decision making. Thus, this paper proposes a decision-making model based on the multicriteria PROMETHEE II method to provide a ranking of consistent and viable alternatives for improved organizational performance management in an enterprise production and marketing of fruit located in the San Francisco Valley in Brazil. The developed model allowed the identification and context of organizational performance to manage problems and the analysis of different alternatives and criteria together. It was possible to draw action plans for the main alternatives defined in the case studied.

© 2015 Elsevier B.V. All rights reserved.

1. Introduction

In 2013, Brazil became the world's third largest producer of fruit, after China and India. More specifically about tropical fruits, the country remains in first place (Santos et al., 2014). The Brazilian fruit industry is highlighted in literature, especially in regard to standards and certifications used and the competitiveness that they can provide to producers and exporters. Works related to socioeconomic analysis of the production environment is also presented (Lima and Miranda, 2001; Oliveira, 2005; Guedes et al., 2007; Santos, 2008; Dorr and Grote, 2009; Goulart, 2011; Fachinello et al., 2011).

On the other hand, organizational performance management has significant impact in this sector. The way the organizational performance management reacts to a change in the competitive environment may be supplemented by the strategy, structure and organizational culture. Organizational culture in the management of a company is seminar to the

organizational performance management in the technological and social process (Bititci et al., 2012; Pavlov and Bourne, 2010; Schein, 1991).

According to Franco-Santos et al. (2012) measurement and performance management has a positive aspect in many behavioral elements, organizational routines and practices, but had an overload costs that prevented some of these benefits. The performance measurement processes are elements of a strategic control system and can be used to influence organizational behavior (Lima et al., 2009; Olsen et al., 2007; Neely et al., 2005).

One factor that has been highlighted by influencing organizational performance of companies is the organizational culture. Diverse works reinforce the idea that organizational culture is directly related to organizational performance (Ahmed, 1998; Duke and Edet, 2012; Fekete and Bocskei, 2011; Zheng et al., 2010; Cameron and Quinn, 2006; Shahzad et al., 2012). The strategic importance of organizational culture has been suggested and studied by different authors, namely, Peters and Waterman (1982), Deal and Kennedy (1982), Denison (1984), Cameron and Freeman (1991), Yeung et al. (1991), who argue that success of an organization's performance is the result of their cultural characteristics.

* Corresponding author.

E-mail addresses: castroanasilva@gmail.com (A.C.G. Castro Silva), cfontes@ufba.br (C.H.O. Fontes), avasbarbosa@gmail.com (A.S. Barbosa).

Another important factor for the management of organizational performance is the decision making. Models of decision-making processes related to advanced problems are intended to provide a ranked list of alternatives for the solution of a problem according to preferences set by managers. In this sense, the multi-criteria approach provides a consistent alternative to decision making (Rosakis et al., 2001).

According to Behzadian et al. (2010), the method PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations) is one of the methods of multicriteria analysis to support the latest decision developed by Brans (1982) and perfected by Brans and Vincke (1985). It is considered one of the most important methods based on outranking approach (Keyser and Peeters, 1996). The multi-criteria approach, using the PROMETHEE method was applied in different areas such as planning entrepreneurial resources, hospital management, power sector, gas supply, water recycling, information technology and analysis of air quality (Kilic et al., 2015; Amaral and Costa, 2014; Kabir and Sumi, 2014; Tavana et al., 2013; Chen et al., 2012, 2011; Friend et al., 2011). Specifically in the agribusiness sector, the PROMETHEE II method was applied to the financial performance assessment (Baourakis et al., 2002), selection of fruits that are best suited to market conditions (Almeida and Almeida, 2012) and the prioritization of public policies to support family farming (Silva et al., 2013). These works have an approach focused on the evaluation of financial performance and selection or prioritization problems of certain variables inherent in a particular case and do not consider the organizational performance management in the scope of the decision-making process. This paper proposes a decision-making model based on the multicriteria method called PROMETHEE, specifically PROMETHEE II, which provides a ranking of consistent and viable alternatives for improved organizational performance management in producing and marketing fruit company.

2. Case study and methodology

The proposed model was applied to an agribusiness company in the industry that focuses on the production of fruit for export located in the Lower Basin region of the São Francisco Valley – in the Northeast Region of Brazil. The company has operated in the production and exportation of fruit for 10 years producing and selling seeded and seedless grapes. It has two farms that produce almost 1.519.853 kg of grapes per year, of which about 250.650 kg are for exportation.

In this sense, GlobalGAP and Tesco certifications are requirements of the European market when buying them from Brazil (Silva et al., 2014). The company currently has 45 employees in its permanent staff, and in the harvest period this number may reach 80 people.

Initially when a diagnosis process was done through a field research in order to identify problems related to organizational performance management practices as the exporters of fruits in the San Francisco Valley from that diagnosis define alternatives and criteria for the solution of related problems. In the definition of the sample the diagnosis we used for the registration of the fruit exporters was provided by the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (2009). The Ministry of Agriculture has 96 registered companies. 23 of them are located in the São Francisco Valley. The sample was defined in a deterministic way and took into account only the companies that voluntarily made themselves available to participation. Data collection was performed with 10 exporters of fruits and the study in case for the application of the proposed model in this paper was carried out in one of those companies. The visual PROMETHEE software was used to generate the Gaia Plane graph and for the calculus of the criteria sensibility

interval. Fig. 1 shows the elaborated method for construction of multi-criteria model applied to performance management.

3. The multicriteria problem and the PROMETHEE Method II

According to Roy (1996) Methods of Multicriteria Decision Analysis – MCDA can be classified into three categories of approaches that differ according to the principles of preference modeling. It has been therefore approaches second single criterion synthesis, interactive and over-trial. The first approach is to bring together different points of view within a single function synthesis which can be further optimized. The second is mainly used for troubleshooting of multiple objectives that require a more robust mathematical programming and the third results in a ratio over-on a set of alternatives from alternatives paired comparisons (Alencar, 2006; Almeida, 2005; Roy, 1996).

The PROMETHEE method – Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations – is one of the methods of multicriteria analysis to support decisions (Brans, 1982; Brans and Vincke, 1985). The PROMETHEE method is considered one of the most important methods based on outranking approach (Keyser and Peeters, 1996). The first step of this method establishes an outranking relationship between the solutions obtained, which represents the preferences provided by the decision maker. The second is to explore the relationship over-supporting the decision-making process (Roy, 1996).

The series of PROMETHEE methods offer the decision makers the possibility of understanding concepts and parameters intrinsic to the method to simplify the modeling process of preferences and, consequently, they increase the efficiency of application of multi criteria strategies. This aspect represents a great advantage of the PROMETHEE method over other ones of overbalance such as the ELECTRE one. Besides, PROMETHEE II does not accept only one “better alternative” but offers a ranking of alternatives to support managerial procedures.

The choice of the PROMETHEE II was done in accordance with the structure of preference of the manager and the type of problems studied. In the case studied, the PROMETHEE II was applied in order to support and improve the managerial performance in the import and export of fruits. All the criteria were qualitative and the structure of preference of the decision maker attended a logical and non-compensatory approach, that is, the performance of a criteria isn't compensable by other factors. The fact that the method is easy to understand simplified the process of modeling because in many of these companies, the object of study, managers have no specific knowledge of process modeling. Thus the simplicity of the method also led to an application efficiency in the case study. The PROMETHEE II method offers a ranking of more than one possible alternative of solutions for the problem. This was decisive because the decision maker could adopt more options. On the other hand, the difficulty in using the PROMETHEE is related to the understanding of the preference functions (Brans and Mareschal, 2002). For the case study in this work, it does not represent a meaningful aspect because in such problems involving alternatives and qualitative criteria, the usual criterion is considered the appropriate one.

According to Brans and Mareschal (2002), the PROMETHEE method is easy to understand so that the concepts and parameters involved in its implementation have some physical or economic significance of rapid assimilation by the decision maker. According to Carvalho et al. (2011) the main PROMETHEE features are simplicity, clarity and stability.

A generic multicriteria problem comprises a set of alternatives (or shares) (X) and a family of criteria (J) in which the decision maker wants:

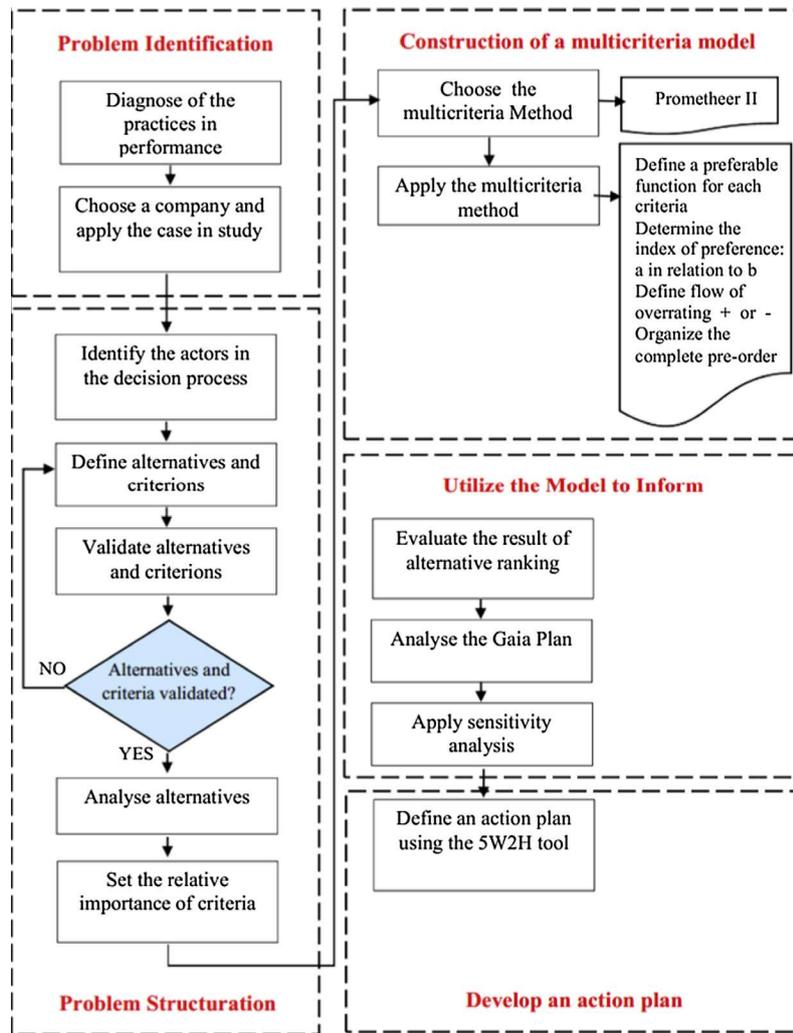


Fig. 1. Methodology to construct a model applied to managerial performance.

- (a) Set a subset of alternatives considered by him to be the best among the alternatives X (issue of choice).
- (b) Classify the alternatives into categories or groups based on the intrinsic values to the alternatives called classification problem.
- (c) Order the best alternatives to the worst – sorting problem.
- (d) Make a description of the alternatives and their consequences in a formal and systematic manner – description of problems.

The PROMETHEE II has a compensation approach which is not identified from the relative weights of a complete and objective criteria sorting alternatives, avoiding the uniqueness (Morais and Almeida, 2006; Brans and Mareschal, 2002).

The PROMETHEE II method comprises seven steps according to Athawale and Chakraborty (2010):

Step 1: Standardization decision matrix as shown in Eq. (1)

$$R_{ij} = \frac{[X_{ij} - \min(X_{ij})]}{[\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})]} \quad (i = 1, 2, \dots, n \text{ and } j = 1, 2, \dots, m) \quad (1)$$

where X_{ij} is the i th evaluating the alternative to its j th enemy criteria are alternative criteria and numbers, respectively.

Step 2: Calculation of the difference between the evaluation of the alternative l th and others. This step involves calculating differences between the weights of the criteria for the different alternatives pairwise.

Step 3: Calculation of P_j preference function (i, i')

The PROMETHEE II method establishes a preference structure between the alternatives chosen by the decision maker through a preference function for each criterion. There are preferable six types of functions (Brans and Mareschal, 2005). In this work, the chosen function was the type I (usual) (Eqs. (2) and (3)) that, according to Mareschal (2012) cited by Amaral (2013), is the most suitable for qualitative criteria. The value of this function indicates the intensity of an alternative preferred over another. Any differences between the evaluation of alternatives in a given criterion implies a strict preference situation, i.e., when there is a positive difference between the assessment of two alternatives, the preference function takes the value of 1 – total preference, otherwise, the assigned value is 0 indifference. Thus, it can be considered that a preferential feature of Type I, the usual one, is preferably rigid and will not function presents a fuzzy approach.

$$P_j(i, i') = 0 \text{ if } R_{ij} \leq R_{i'j} \quad (2)$$

$$P_j(i, i') = 1 \text{ if } R_{ij} > R_{i'j} \quad (3)$$

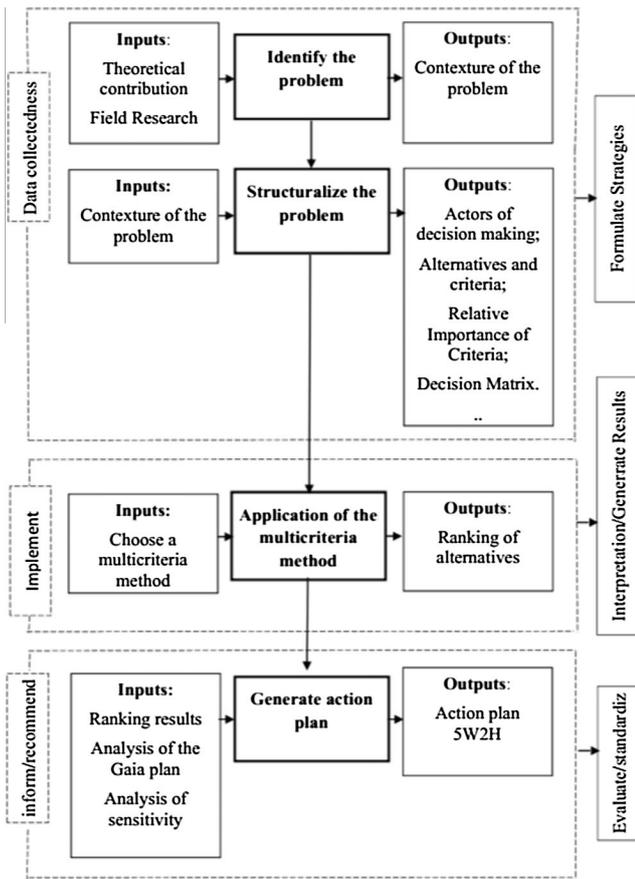


Fig. 2. Model of organizational performance management.

where $P_j(i, i')$ is the intensity of preference i alternative to alternative i' based on the criterion j .

Step 4: Determination of the weighted function preferably based on the weights of the criteria (Eq. (4)):

$$\pi(i, i') = \sum_{j=1}^m P_j(i, i') w_j \quad (4)$$

where w_j is the weight (relative importance) of the j th criterion.

Step 5: Determination of output overflows and entry as Eqs. (5) and (6):

$$\text{Outflow : } \Phi^+(i) = \frac{1}{n-1} \sum_{i'=1}^n \pi(i, i'), (i \neq i') \quad (5)$$

$$\text{Inflow : } \Phi^-(i) = \frac{1}{n-1} \sum_{i'=1}^n \pi(i', i), (i \neq i') \quad (6)$$

n is the number of alternatives.

The outflow expressed as an alternative dominates other alternatives, while the inflow denotes as an alternative is dominated by other alternatives. It is their strength relative to other alternatives. The higher the $\Phi^+(i)$ better the alternative is.

Since the inflow express the intensity with which an alternative is overrated compared to the other alternatives. It is weaker relative to other alternatives. The lowest $\Phi^-(i)$ is the best alternative i .

Step 6: Calculation of net outranking flow (Φ) of each alternative.

$$\Phi(i) = \Phi^+(i) - \Phi^-(i) \quad (7)$$

Step 7: Determination ranking of all alternatives considered, depending on the value of the liquid flow $\Phi(i)$. The biggest $\Phi(i)$ is the best alternative. Thus, by PROMETHE II can have a full rank avoiding the occurrence of unmatched alternatives.

4. Proposed model and results

The sequence of the management model, shown in Fig. 2, called ISAG (Identify the problem – Structure the problem – Apply to the multicriteria method – Generate action plan) shows the interdependence between steps. For example, without identifying the problem, you cannot structure it. Without the structure the multiple criteria method cannot be applied and without the result of ranking, the action plan cannot be drawn. The recursion inherent in the methodology presented in Fig. 2 is a result of the own knowledge generation of actors involved in decision-making on the problem analyzed. In this sense, for example, a new data collection to identify and structure the problem may be necessary resulting in the formulation of strategies that will be implemented in the method to support decisions. Likewise, the generation of new potential actions may occur during the process.

Note that the ISAG sequence can be considered generic. It can be applied in any kind of management decision context. Some inputs and outputs can be changed and detailed, depending on the problem addressed or on the multicriteria method chosen.

Before applying the PROMETHEE algorithm, the structure of the problem with the definition of certain necessary variables to the decision-making process is necessary. Thus, the actors involved in the management and the process of the analyzed company decision-making were defined together with the manager with the participation of the decision maker – General Manager and stakeholders – partners, suppliers, customers and employees in this process.

The elaborated alternatives to provide the organizational performance better were decided by analyst (the author/the researcher of the work) together with the decision maker (the general manager of the company). However, the matrix of evaluation – Table 5 – was defined exclusively by the decision maker without the interference of the analyst (see Table 1).

Six qualitative criterion were defined to evaluate the alternatives according to Table 2.

The evaluation matrix was obtained based on the expert's knowledge of the process or decision maker. To quantify the subjective knowledge of the decision maker, even considering that the criteria are essentially qualitative, a semantic differential scale

Table 1

Alternatives for the qualitative improvement of the performance management organization.

Alternatives	Description
A ₁	Increased internal communication to consolidate internal communication processes between all levels
A ₂	Improvement of hierarchical relations of the company, identifying the behavior of staff if cooperative, competitive or individualistic
A ₃	Increased organizational commitment
A ₄	Combination of financial and non-financial aspects
A ₅	Integrated organizational performance analysis
A ₆	Information System (IS) facing organizational performance
A ₇	Maintenance of Licenses

Table 2
Qualitative criteria.

Criteria	Description
C ₁	Increased employee motivation
C ₂	Reduction of conflicts between areas
C ₃	Improved efficiency of administrative and operational processes
C ₄	Company image improvement
C ₅	Increased competitiveness
C ₆	Control of improvement of administrative and operational processes

Table 3
Semantic differential scale.

Very good (MB)	Good (B)	Medium (M)	Poor (R)	Very bad (MR)
5	4	3	2	1

Table 4
Semantic scale for the weight of the criteria.

Term language	Intensity relative importance
Very high (MA)	0.9
High (A)	0.7
Medium (M)	0.5
Lower (B)	0.3
Very low (MB)	0.1

Table 5
Evaluation matrix.

Alternative/criterion	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
A ₁	3	5	4	3	4	5
A ₂	4	5	4	2	3	4
A ₃	4	3	5	2	5	4
A ₄	3	2	4	3	5	4
A ₅	5	4	5	3	4	3
A ₆	5	4	3	4	3	2
A ₇	3	3	3	4	5	3

Table 6
Weight of criteria.

C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
0.21	0.17	0.12	0.12	0.17	0.21

was adopted – Table 3 – to assess the relationship between alternatives and criteria.

The intensity of the relative importance of the criteria was determined according to Table 4 (Jati 2011 cited Amaral, 2013).

Tables 5 and 6 show, respectively, the matrix of evaluation of criteria and alternatives filled by the decision maker, already converted to the respective scales of values.

The decision matrix was normalized using Eq. (1). Table 7 shows the preferred matrix using the preference function of usual type. The function is preferable to calculate using Eqs. (2) and (3) for all pairs of alternatives. For example, based on the value of the first row and first column – comparison between A₁ and A₂ alternatives in Table 7, it can be seen that A₁ is A₂ that A₁ is not dominated by A₂ considering the C₁ criterion.

Table 8 shows the preferred aggregated matrix for alternating pairs using equation number 4. The results of this matrix represent alternatives considering the six criteria used according to Table 2.

Flow Out was calculated from the preferred index in Table 8. $(\Phi^+(i))$ Eq. (5) and the Inbound Flow $(\Phi^-(i))$ of over-equation 6.

Table 7
Preference matrix for pairs of alternatives.

Pair/alternative criteria	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
P(A ₁ , A ₂)	0	0	0	1	1	1
P(A ₁ , A ₃)	0	1	0	1	0	1
P(A ₁ , A ₄)	0	1	0	0	0	1
P(A ₁ , A ₅)	0	1	0	0	0	1
P(A ₁ , A ₆)	0	1	1	0	1	1
P(A ₁ , A ₇)	0	1	1	0	0	1
P(A ₂ , A ₁)	1	0	0	0	0	0
P(A ₂ , A ₃)	0	1	0	0	0	0
P(A ₂ , A ₄)	1	1	0	0	0	0
P(A ₂ , A ₅)	0	1	0	0	0	1
P(A ₂ , A ₆)	0	1	1	0	0	1
P(A ₂ , A ₇)	1	1	1	0	0	1
P(A ₃ , A ₁)	1	0	1	0	1	0
P(A ₃ , A ₂)	0	0	1	0	1	0
P(A ₃ , A ₄)	1	1	1	0	0	0
P(A ₃ , A ₅)	0	0	0	0	1	1
P(A ₃ , A ₆)	0	0	1	0	1	1
P(A ₃ , A ₇)	1	0	1	0	0	1
P(A ₄ , A ₁)	0	0	0	0	1	0
P(A ₄ , A ₂)	0	0	0	1	1	0
P(A ₄ , A ₃)	0	0	0	1	0	0
P(A ₄ , A ₅)	0	0	0	0	1	1
P(A ₄ , A ₆)	0	0	1	0	1	1
P(A ₄ , A ₇)	0	0	1	0	0	1
P(A ₅ , A ₁)	1	0	1	0	0	0
P(A ₅ , A ₂)	1	0	1	1	1	0
P(A ₅ , A ₃)	1	1	0	1	0	0
P(A ₅ , A ₄)	1	1	1	0	0	0
P(A ₅ , A ₆)	0	0	1	0	1	1
P(A ₅ , A ₇)	1	1	1	0	0	0
P(A ₆ , A ₁)	1	0	0	1	0	0
P(A ₆ , A ₂)	1	0	0	1	0	0
P(A ₆ , A ₃)	1	1	0	1	0	0
P(A ₆ , A ₄)	1	1	0	1	0	0
P(A ₆ , A ₅)	0	0	0	1	0	0
P(A ₆ , A ₇)	1	1	0	0	0	0
P(A ₇ , A ₁)	0	0	0	1	1	0
P(A ₇ , A ₂)	0	0	0	1	1	0
P(A ₇ , A ₃)	0	0	0	1	0	0
P(A ₇ , A ₄)	0	1	0	1	0	0
P(A ₇ , A ₅)	0	0	0	1	1	0
P(A ₇ , A ₆)	0	0	0	0	1	1

Table 8
Aggregate preferred matrix.

Alternatives	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇
A ₁	–	0.50	0.50	0.38	0.38	0.67	0.50
A ₂	0.21	–	0.17	0.38	0.38	0.50	0.71
A ₃	0.50	0.29	–	0.50	0.38	0.50	0.55
A ₄	0.17	0.29	0.12	–	0.38	0.50	0.33
A ₅	0.33	0.62	0.50	0.50	–	0.50	0.50
A ₆	0.33	0.33	0.50	0.50	0.12	–	0.38
A ₇	0.29	0.29	0.12	0.29	0.29	0.38	–

These flows define the partial pre-order of alternatives. The complete pre-order of the alternatives is determined by the Liquid Flow $(\Phi(i))$ overrating (Eq. (7)) obtained as the difference between the outflow and the inflow. This result is the comparison between the “strength” and “weakness” of each alternative analyzed. Table 9 shows the results of the over-flow. Over-flow must be considered when ranking the alternatives. Net flow is a better and greater alternative because of its strength when compared to other alternatives.

The ranking defined by the net flow $(\Phi(i))$, shown in Table 9, pointed out that the alternative A₁ – “Strengthen the internal communication process” – is the most suitable alternative for improving organizational management in the company. Then the A₅

Table 9
Outranking flows and ranking of the alternatives.

Alternatives	Leaving flow ($\Phi^+(i)$)	Entering flow ($\Phi^-(i)$)	Net flow ($\Phi(i)$)	Ranking
A ₁	0.4883	0.3050	0.1833	1°
A ₂	0.3917	0.3867	0.0050	4°
A ₃	0.4517	0.3183	0.1333	3°
A ₄	0.2983	0.4250	-0.1267	5°
A ₅	0.4917	0.3217	0.1700	2°
A ₆	0.3600	0.5083	-0.1483	6°
A ₇	0.2767	0.4933	-0.2167	7°

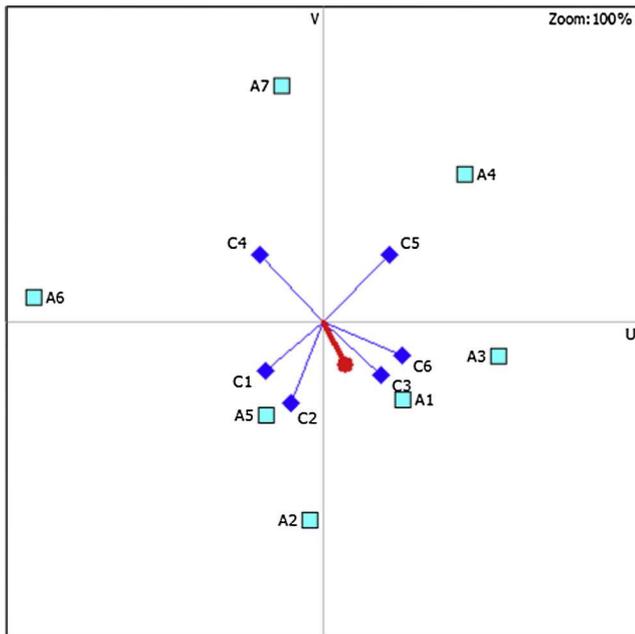


Fig. 3. Plan GAIA – alternatives and criteria®.

alternatives – integrated performance analysis and A₃ – Organizational commitment. Analyzing the theoretical assumptions about the relationship of organizational performance management with organizational culture. It can be considered that the three alternatives mentioned before are directly related to the organizational culture of a company when analyzing the theoretical assumptions about the relationship of performance management within organizational culture.

It is worth noting that the maintenance of licenses are an important condition for the companies that produce and export fruits to compete in the international market (Silva et al., 2014). The A₇ alternative “Maintenance of Licences” ranked last in the ranking which is justified by the fact that the acquisition and maintenance of certificates are treated as isolated processes within companies. This process has no influence on organizational performance management (Silva et al., 2014).

A similar analysis can be made for the penultimate alternative A₆ – System Information (SI) facing organizational performance. Despite the importance of the implementation of an information system for the maintenance of export licenses and better control of performance management measures, the alternative did not occupy a significant position in the ranking of alternatives designed to improve organizational performance management. This can be explained by the fact that the first three alternatives are strongly linked to organizational culture and, therefore, overgrew the others, especially the alternatives A₄, A₆ and A₇.

Table 10
Stability range.

Criteria	Lower limit	Upper limit	Range of stability
C ₁	0.1723	0.2170	0.045
C ₂	0.1727	0.1837	0.011
C ₃	0.0142	0.2112	0.197
C ₄	0.1210	0.2151	0.094
C ₅	0.1763	0.1833	0.007
C ₆	0.2141	0.2251	0.011

Table 11
Ranking of alternatives considering the uniformity of weights of criteria.

Alternative	Liquid flow ($\Phi^+(i)$)	Ranking
A ₅	0.1944	1°
A ₁	0.1667	2°
A ₃	0.1111	3°
A ₂	-0.0556	4°
A ₄	-0.1111	5°
A ₆	-0.1389	6°
A ₇	-0.1667	7°

5. Analysis of the GAIA plan

Gaia planning provides to the decision maker a comprehensive graphic image to help in the decision of problem solving and. Therefore, there is a descriptive addition to analyze the rankings of Table 9. Fig. 3 shows the Gaia Plan in which the alternatives are represented by points and criteria are represented by vectors. The quality measurement, i.e., the best view of the decision axis of alternatives and Gaia Plan graph generated criteria was 74.7%. Usually if this is greater than 70%, graphic quality may be considered as adequate (Campos, 2011).

The decision-axis is defined by the red axis, which points toward the alternative A₁ – to strengthen the internal communication process. It is possible to draw some considerations from the Gaia plan analyzes.

The alternative A₂, A₄, A₆ and A₇ are more dispersed with each other, this can indicate a greater difference between the characteristics of the alternatives. While the first three alternatives A₁, A₅ and A₃ can be considered as similar as are represented by points located near each other. Thus, the result of the Gaia plane is consistent with the results generated by the ranking (Table 9). Where alternative A₁, A₅ and A₃ are considered similar, because they are close to each other and their liquid flows are not very different.

The criteria C₁, C₂, C₃ and C₆ had the same direction as the decision axis, which means similarity to the preference of the decision maker. The C₄ and C₅ criteria have opposite directions which expressed preference for conflict of decision maker.

The A₁ and A₃ alternative followed the same direction as C₃ and C₆ criteria, whereas the alternative A₅ followed the direction of the criteria C₁ and C₂, which means that for C₁ and C₂ A₅ alternative criteria is that represents the best performance and C₃ and C₆ A₁ the criteria and A₃ are the most important alternatives. That is, according to the decision maker, the improvement in process efficiency (C₃) and the largest process control (C₆) are similar criteria and strengthening the internal communication process (A₁) together with the organizational commitment (A₃) directly influence the maximization of these criteria.

6. Sensitivity analysis

Another important analysis is the sensitivity of the ranking obtained due to changes in the weights of the criteria. Table 10 shows the range of the weights of each of the range of stability

Table 12Action plan (5W2H) prepared for the alternative A₁.

Objective: To strengthen the internal communication process							
Plan creation date: 12/11/2014				Responsible: General Manager			
What	Why	Where	When	Who	How	How much	
Lecture on the importance of internal communication in organizations	To educate employees about the importance of internal communication	In the company	January 15th	HR/ Management	Presenting workshops to officials in key areas of the company	R\$ 300,00	
Create and print an informative internal communication leaflet quarterly	To keep employees of all levels conscious of the organization's events	In the company	Jan/15	HR	Prepare and print a quarterly brochure containing information about the company such as: goals, last quarter production, social/ environmental responsibility actions and daily events	R\$ –	
Weekly meetings	To update employees on the main issues related to production	In the company	From December 2014 on	Office Manager	Having meetings of up to 30 min to address issues/problems related to production	R\$ –	
Create an internal communication channel	To share information such as management decisions, reports on the organization, employee suggestions and other pertinent information	In the company	Until February 2015	IT/HR/ Management	Create an online platform for sharing information	R\$ –	

Note: Zero cost actions will be diluted in administrative costs of the company and will not generate additional costs. They will be carried out with existing resources.

Table 13Action plan (5W2H) prepared for alternative A₅.

Objective: To perform an analysis of integrated performance							
Date of creation of the plan: 12/11/2014				Responsible: Office Manager			
What	Why	Where	When	Who	How	Cost	
Perform integrated performance analysis	To bring all of the organization's performance data – goals, strategic objectives and examine them from a holistic perspective	In the company	On Jan/15	Responsible Ones for key areas and Manager	Monthly gathering of all the heads of key areas to analyze and discuss performance results of the company	R\$ –	

Table 14Action plan (5W2H) prepared for alternative A₃.

Objective: To strengthen organizational commitment							
Date of creation of the plan: 11/12/2014				Responsible: General manager			
What	Why	Where	When	Who	How	Cost	
Speech about motivational and organizational commitment	To educate employees about organizational commitment	In the company	Jan/15	HR/ Management	Presenting workshops to employees of key areas of the company	R\$ 300,00	
Create incentive programs to increase productivity	To improve productivity and encourage employees to achieve goals	In the company	Mar/15	HR/ Management	"Establishing productivity goals	Create an stimulating program to increase productivity	
Create a program of ideas	Encourage employees to participate in the company's improvement process and foster team spirit, participation and collaboration	In the company	Mar/15	HR/ Management	"Creating an appropriate structure to ensure that all employee ideas be evaluated and implemented	Create ideas program	
Create a training program	To empower employees to an efficient and effective performance of their duties in addition to developing new skills	In the company	April/15	HR/ Management	Draw up plans (schedules) of capacity according to individual skills or perceived shortcomings	R\$ –	

Note: Zero cost actions will be diluted in administrative costs of the company and will not generate additional costs. They will be carried out with existing resources.

criteria within which there is no change in ranking obtained as an alternative – Table 9. The C₅ criteria Increase of competitiveness, C₂ decrease of conflict between areas and C₆ Greater control processes are the most sensitive to changes in their weight because they have the lowest range of stability because variations in preferences of the decision maker in relation to these criteria could cause changes in the results of the ranking of the alternatives while the C₃ improved process efficiency but it is the least sensitive, meaning

that this criterion has greater flexibility in relation to the preferences of variations the decision maker without changing the ranking obtained.

If the weights are equally distributed among the criteria there will be a change in the ranking of the alternative A₁ and A₅, or A₅ for the first pass and the second to A₁ as the liquid stream. A₅ becomes larger than that of A₁. However, the difference between net flows is not significant, the positions of the other alternatives

will not change and net flows of outranking do not suffer large variations, as shown in Table 11. Thus, one can consider the robustness of the model, since that even with the change of the weights of the criteria, the ranking of the alternatives will remain virtually the same as the original application model.

There were not any conflicts among the proposed alternatives. According to the results (Table 9), the ranking was well-delimited showing clearly that the alternative A_1 overbalances the others. This was confirmed by the analysis of the Gaia Plan (Fig. 3). The alternatives were well distributed and the axis of the decisions pointed into the direction of the alternative A_1 (number one in the ranking). The sensibility analyses depicted in Table 10 also showed that there were not any conflicts among the alternatives because, even with the change in criteria weights, there was not a changing in the ranking within the limits considered. In contrast, when there are conflicts among the alternatives, they should be managed considering the ease of implementing alternatives on the level of impact in relation to the most important criteria.

7. Action plan development

The result of the ranking, the analysis of the Gaia Plan and the analysis of the sensibility were presented and discussed by the analysts with the decision maker and some stakeholders chosen by the decision maker in periodical meetings. The decision maker validated the ordination of the alternatives and, then, developed plans of actions for the three best alternatives in the ranking chosen by PROMETHEE II. This way, Tables 12, 13 and 14 show, respectively, the action plans elaborated for the first three alternatives of the ranking.

8. Conclusion

This paper presented a model to improve organizational management called IEAG – identify the problem, structure it, apply the multicriteria method, generate an action plan – using the multicriteria method PROMETHEE II. The model was applied in a business that produces and exports fruits located in the San Francisco Valley in Brazil.

The developed model allows the identification and context of a problem, the analysis of alternatives and criteria jointly by applying the MCDA method. It is not intended to find an alternative that can be interpreted as true and absolute but rather it should be used to support the process decision besides being characterized as an important strategic tool to manage and solve managerial problems.

It can be highlighted as the main outcome of this model the complete ranking of alternatives generated by the PROMETHEE II method to improve organizational management from the judgment of the decision maker of the case studied. In addition, the aggregation of the GAIA plan and sensitivity allowed a better understanding of the relationship between alternatives and criteria. It was also possible to analyze the influence of the weights related to the alternatives identifying which ones are the most and the least sensitive in the criteria used from the obtained ranking. It was possible to design action plans for the main alternatives defined in the case studied. Thus, the developed model allows a systematization of the managerial process to solve problems.

References

- Ahmed, P.K., 1998. Culture and Climate for Innovation. *Eur. J. Innov. Manage.* 1, 30–43.
- Alencar, L., 2006. Modelo Multicritério de Decisão em Grupo para seleção de fornecedores em gestão de projetos. 2006. 147p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia em Geociências, Universidade Federal de Pernambuco.
- Almeida, A.T., 2005. Modelagem Multicritério para Seleção de intervalos de Manutenção Preventiva Baseada na Teoria da Utilidade Multiatributo. *Pesquisa Operacional* 25, 69–81.
- Almeida, D.F., Almeida, A.T., 2012. A MCDA application for selecting which Brazilian fruits are best suited to future contracts. In: IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, October 14–17, 2012, COEX, Seoul, Korea.
- Amaral, T.M., 2013. Modelo de Avaliação Multicritério para a Teoria das Restrições Aplicado em Serviços Hospitalares de Urgência e Emergência. Tese (Doutorado em Engenharia de produção). Universidade Federal de Pernambuco.
- Amaral, T.A., Costa, A.P.C., 2014. Improving decision-making and management of hospital resources: an application of the PROMETHEE II method in an emergency department. *Oper. Res. Health Care* 3, 1–6.
- Athawale, V.M., Chakraborty, S., 2010. Facility location selection using PROMETHEE II method. In: Proceedings of the 2010 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Dhaka.
- Behzadian, M., Kazemzadeh, R.B., Albadvi, A., Aghbasi, M., 2010. PROMETHEE: a comprehensive literature review on methodologies and applications. *Eur. J. Oper. Res.* 200, 198–215.
- Bititci, U., Garengo, P., Dorfler, V., Nudurupati, S., 2012. Performance measurement: challenges for tomorrow. *Int. J. Manage. Rev.* 14, 305–327.
- Baourakis, G., Kalogeras, N., Zopounidis, C., Van Dijk, G., 2002. Chania, Greece. Assessing the financial performance of marketing co-operative and investor owned firms: a multicriteria methodology. *Supply Chain Finan.* 2, 29–47.
- Brans, J.P., 1982. The Engineering of Decision: Elaboration Instruments of Decision Support Method PROMETHEE. Laval University, Quebec, Canada.
- Brans, J.P., Vincke, P.A., 1985. Preference ranking organisation method. *Manage. Sci.* 31, 647–656.
- Brans, J.P., Mareschal, B., 2002. Promethee-Gaia: une méthodologie d'aide à la décision en présence de critères multiples. Édition Éllipses, Bruxelles.
- Brans, J.P., Mareschal, B., 2005. PROMETHEE methods. In: Figueira, J., Greco, S., Ehrgott, M. (Eds.), *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*. Springer Science, Boston, pp. 163–195.
- Cameron, K.S., Quinn, R.E., 2006. Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework. Jossey Bass, San Francisco.
- Cameron, K., Freeman, S., 1991. Cultural congruence, strength, and type: relationships to effectiveness. *Res. Organ. Dev.* 5, 23–58.
- Campos, V.R., 2011. Support model for multi-criteria decision for prioritizing projects in sanitation (PhD Thesis). University of Sao Paulo, Brazil.
- Carvalho, J.R.M., Carvalho, E.K.M.A., Curi, W.F., 2011. Avaliação da sustentabilidade ambiental de municípios paraibanos: Uma aplicação utilizando o método PROMETHEE II. *Gestão Regionalidade* 27, 71–84.
- Chen, Z., Ngo, H.H., Guo, W.S., Listowski, A., O'Halloran, K., Thompson, M., Muthukaruppan, M., 2012. Multi-criteria analysis towards the new end use of recycled water for household laundry: a case study in Sydney. *Sci. Total Environ.* 438, 59–65.
- Chen, Y., Wang, T., Wu, C., 2011. Strategic decisions using the fuzzy PROMETHEE for IS outsourcing. *Expert Syst. Appl.* 38, 13216–13222.
- Deal, T.E., Kennedy, A., 1982. *Corporate Cultures: The Rites and Rituals of Corporate Life*. Reading, Addison-Wesley, M.
- Denison, D.R., 1984. Bringing corporate culture to the bottom line. *Organ. Dynam.* 13 (2), 4–22.
- Dorr, A.C., Grote, U., 2009. Demanda por certificação no setor de frutas: estudo de caso do Vale do São Francisco. SOBER – Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. XLVII, Porto Alegre.
- Duke II, J., Edet, G.H., 2012. Organizational culture as a determinant of non-governmental organization performance: primer evidence from Nigeria. *Int. Bus. Manage.* 4, 66–75.
- Fachinello, J.C., Pasa, M.S., Schmitz, J.D., Betemps, D.L., 2011. Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura* 33, 109–120.
- Fekete, H., Bocskei, E., 2011. Cultural waves in company performance. *Res. J. Econom. Bus. ICT* 3, 38–42.
- Franco-Santos, M., Lucianetti, L., Bourne, M.C.S., 2012. Contemporary performance measurement systems: a review of their consequences and a framework for research. *Manage. Account. Res.* 23, 79–119.
- Friend, A.J., Ayoko, G.A., Guo, H., 2011. Multi-criteria ranking and receptor modelling of airborne fine particles at three sites in the Pearl River Delta region of China. *Sci. Total Environ.* 409, 719–737.
- Guedes, M.S.B., Sena, M., Toledo, S., 2007. Certificação como estratégia competitiva internacional dos produtores de frutas no Brasil. IIV Encontro da Sociedade Brasileira de Economia e Ecologia (ECO-ECO). 28 a 30 de novembro de 2007, Fortaleza – CE.
- Goulart, D.F., 2011. Certificações privadas como requisito de acesso a canais europeus de distribuição: o caso GLOBALGAP na manga do Vale do São Francisco. Dissertação (Mestrado em Administração e Desenvolvimento Sustentável). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Kabir, G., Sumi, R.S., 2014. Power substation location selection using fuzzy analytic hierarchy process and PROMETHEE: a case study from Bangladesh. *Energy* 72, 717–730.
- Keyser, D.W., Peeters, P.A., 1996. A note on the use of PROMETHEE multicriteria methods. *Eur. J. Oper. Res.* 89, 457–461.
- Kilic, H.S., Zaim, S., Delen, D., 2015. Selecting “The Best” ERP system for SMEs using a combination of ANP and PROMETHEE methods. *Expert Syst. Appl.* 42, 2343–2352.
- Lima, E.P., Costa, S.E.G., Faria, A.R., 2009. Taking operations strategy into practice: developing a process for defining priorities and performance measures. *Int. J. Prod. Econ.* 122, 403–418.

- Lima, J.P.R., Miranda, E.A.A., 2001. Fruticultura Irrigada no Vale do São Francisco: Incorporação Tecnológica, Competitividade e Sustentabilidade. *Revista Econômica do Nordeste* 32, 611–632.
- Mareschal, B., 2012. THE PROMETHEE-GAIA FAQ (accessed 09.02.12).
- Morais, D.C., Almeida, A.T., 2006. Water supply system decision making using multicriteria analysis. *Water SA (online)* 32, 229–236.
- Neely, A., Gregory, M., Platts, K., 2005. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. *Int. J. Oper. Prod. Manage.* 25, 1228–1263.
- Oliveira, L.A., 2005. A importância das normas internacionais para o comércio da fruticultura brasileira. Dissertação (Mestrado em Ciências, Economia Aplicada). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- Olsen, E.O., Zhou, H., Lee, D.M.S.N.G.Y., Chong, C.C., Padunchwit, P., 2007. Performance measurement system and relationships with performance results: a case analysis of a continuous improvement approach to PMS design. *Int. J. Prod. Perform. Manage.* 56, 559–582.
- Pavlov, A., Bourne, M.C.S., 2010. Explaining the effects of performance measurement on performance: an organizational routines perspective. *Int. J. Oper. Prod. Manage.* 31, 101–122.
- Peters, T.J., Waterman, R.H., 1982. *In Search of Excellence*. Harper & Row, New York.
- Roy, B., 1996. *Multicriteria Methodology for Decision Aiding*. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Rosakis, S., Sourie, J.C., Vanderpooten, D., 2001. Integrated micro-economic modeling and multi-criteria methodology to support public decision-making: the case of liquid bio-fuels in France. *Biomass Energy* 20, 385–398.
- Santos, C.E., Kist, B.B., Carvalho, C., Reetz, E.R., Drum, M., 2014. *Anuário Brasileiro da Fruticultura*. Editora Gazeta Santa Cruz, Santa Cruz do Sul.
- Santos, R.R.P., 2008. Certificação de frutas no Brasil: influências na coordenação e gerenciamento das cadeias de suprimentos. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Schein, E.H., 1991. *Organizational Culture and Leadership*. Jossey Bass, San Francisco.
- Silva, A.C.G.C., Barbosa, A.S., Fontes, C.H.O., 2014. Certification rules for the fruit agri-business. *Afr. J. Agric. Res.* 9 (37), 2805–2813.
- Silva, L.C., Levino, N.A., Silva, L.S., 2013. Modelo de Decisão Multicritério para priorização de políticas públicas de apoio a agricultura familiar. XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de produção, Salvador, BA, Brasil, 08 a 11 de outubro de 2013.
- Shahzad, F., Luqman, R.A., Khan, A.R., Shabbir, L., 2012. Impact of organizational culture on organizational performance: an overview. *Int. J. Contemp. Res. Bus.* 3, 975–985.
- Tavana, M., Behzadian, M., Pirdashti, M., Pirdashti, H., 2013. A PROMETHEE-GDSS for oil and gas pipeline planning in the Caspian Sea basin. *Energy Econom.* 36, 716–728.
- Zheng, W., Yang, B., Mclean, G.N., 2010. Linking organizational culture, structure, strategy and organizational effectiveness: mediating role of knowledge management. *J. Bus. Res.* 63, 763–771.
- Yeung, A., Brockbank, R.J., Ulrich, D., 1991. Organizational culture and human resource practices. In: *Academy of Management Meeting. Proceedings*, Washington, DC.

UFBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI

Rua Aristides Novis, 02, 6º andar, Federação, Salvador BA
CEP: 40.210-630
Telefone: (71) 3283-9800
E-mail: pei@ufba.br
Home page: <http://www.pei.ufba.br>

