



**DOS DADOS AO CONHECIMENTO: A
INTELIGÊNCIA COMPETITIVA APLICADA AO
CERTIFICA MINAS CAFÉ**

**LAVRAS - MG
2011**

FABRÍCIO TEIXEIRA ANDRADE

**DOS DADOS AO CONHECIMENTO: A INTELIGÊNCIA COMPETITIVA
APLICADA AO CERTIFICA MINAS CAFÉ**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração em Dinâmica e Gestão de Cadeias Produtivas, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador

Dr. Luiz Gonzaga de Castro Júnior

**LAVRAS – MG
2011**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca da UFLA**

Andrade, Fabrício Teixeira.

Dos dados ao conhecimento : a inteligência competitiva aplicada
ao Certifica Minas Café / Fabrício Teixeira Andrade. – Lavras :
UFLA, 2011.

161 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2011.

Orientador: Luiz Gonzaga de Castro Júnior.

Bibliografia.

1. Cafeicultura. 2. Cadeia produtiva. 3. Sustentabilidade. 4.
Sistema de indicadores. I. Universidade Federal de Lavras. II.
Título.

CDD – 658.47

FABRÍCIO TEIXEIRA ANDRADE

**DOS DADOS AO CONHECIMENTO: A INTELIGÊNCIA COMPETITIVA
APLICADA AO CERTIFICA MINAS CAFÉ**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração em Dinâmica e Gestão de Cadeias Produtivas, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 18 de fevereiro de 2011

Dr. Gladyston Rodrigues Carvalho EPAMIG

Dr. Renato Elias Fontes UFLA

Luiz Gonzaga de Castro Júnior

Orientador

**LAVRAS - MG
2011**

Aos meus avós Fábio, Elvira e Terezinha (in memoriam), que esperavam ansiosamente os diplomas de seus netos, mas infelizmente não poderão compartilhar mais esta importante conquista em minha vida. Estas ausências são especialmente dolorosas neste momento por saber que eles se sentiriam orgulhosos e realizados. Ao meu avô Renê, que com muita propriedade, completa uma parte deste espaço deixado por pessoas tão queridas.

Aos meus pais, Renato e Cristina, pelo amor, paciência e apoio incondicionais dispensados a mim. O que sou é uma imagem deles, pois mesmo no que não me ensinaram, contribuíram ao me mostrarem como encontrar os caminhos.

Aos meus irmãos, Vinícius e Júlia, em relação a esses não consigo expressar corretamente em palavras o que sinto, pois elas são insignificantes frente a eles. Sei que, sinto um alívio muito grande ao pensar que eles estarão comigo ainda por muito tempo.

*A minha noiva Ranízia, uma mulher com **M** maiúsculo, a quem amo em três dimensões.*

Por fim, aos cafeicultores do Brasil, especialmente aos mineiros!

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras (UFLA) e ao Departamento de Administração e Economia (DAE), por propiciarem a realização do curso de mestrado.

Ao professor Luiz Gonzaga de Castro Júnior, por ser, além de um excelente professor, uma grande pessoa e um ótimo amigo.

À CAPES pela concessão da bolsa de estudos.

Aos professores do DAE por se dedicarem à minha formação técnica e pessoal.

Aos colegas do curso de mestrado pelo companheirismo e pelos bons momentos que passamos especialmente ao Cassinho.

Ao Centro de Inteligência em Mercados (CIM), local de muito trabalho e grandes oportunidades; e seus integrantes, os que passaram por lá e os atuais, pois com muito esforço me ajudaram a construir importantes resultados.

À Analu, companheira dedicada, sempre disposta a ajudar e, também, a descontraír.

Ao Pólo de Excelência do Café (PEC) e seus colaboradores por serem a referência em cafeicultura e disponibilizar com prontidão o conhecimento gerado por seu intermédio. Especialmente ao Ednaldo Abraão e ao professor Rubens, com suas competências, experiências e amor pelo café. Por extensão à FAPEMIG por propiciar esta importante organização de apoio.

Aos agentes ligados ao CERTIFICA MINAS CAFÉ (governo de Minas Gerais, EMATER e cafeicultores) por serem o alicerce deste trabalho.

“Nem sábio de minha sabedoria, nem
ignorante de minha ignorância.”

Sócrates

RESUMO

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema de indicadores destinado a fornecer aos agentes ligados ao CERTIFICA MINAS CAFÉ informações de qualidade que expressem a realidade das unidades produtoras certificadas, possibilitando o desenvolvimento por meio de decisões e ações acertadas de todos os níveis envolvidos. O sistema de indicadores é uma ferramenta que tem por função fomentar o processo de decisão por meio de informações válidas e desenvolvidas em um contexto específico e fundamentadas em um arcabouço teórico e prático que expressa o conhecimento de especialistas em relação ao assunto. O sistema de indicadores desenvolvido neste trabalho teve como base os dados já existentes e que atendem à certificação. Eles foram sistematizados para se transformarem em indicadores e índices e, posteriormente, em informação e conhecimento utilizáveis em concordância com as necessidades dos níveis de decisão para atenderem aos objetivos do CERTIFICA MINAS CAFÉ e do governo de Minas Gerais em relação à cafeicultura. A metodologia é composta de alguns passos que foram seguidos rigorosamente visando ao sucesso dos resultados. O processo é dividido em duas etapas: 1) etapa de elaboração – composta por 7 passos; e, 2) etapa de implementação. Os níveis hierárquicos são “estratégico” (governo estadual), “estratégico/tático” (EMATER) e “operacional” (produtores de café certificado). Os indicadores desenvolvidos se relacionam a três categorias básicas: “produtividade”, “gestão de recursos” e “qualidade”. A implementação deste sistema de indicadores se justifica por se alinhar à “inteligência competitiva”, que visa a contornar os principais problemas enfrentados por organizações atualmente, os quais se relacionam à transformação de uma enorme quantidade de dados em informações.

Palavras-chave: Cafeicultura. Cadeia produtiva. Sustentabilidade. Sistema de indicadores. Inteligência competitiva.

ABSTRACT

This paper proposes the development of an indicator system intended to provide agents related to CERTIFY MINAS COFFEE quality information that reflect the reality of certified production facilities, enabling the development by means of decisions and agreed actions of all levels involved. The indicator system is a tool which is to encourage decision-making process through valid data and carried in a specific context and based on a theoretical and practical that expresses the knowledge of experts in the subject. The indicator system developed in this study was based on existing data and that meet the certification. They were organized in order to become indicators and indices, and later into usable information and knowledge in line with the needs of decision-making levels to meet the goals of CERTIFY MINAS COFFEE and the government of Minas Gerais in relation to coffee. The methodology consists of some steps that were followed strictly in order to successful results. The process is divided into two stages: 1) stage of development - consisting of seven steps, and 2) the implementation phase. Hierarchical levels are "strategic" (state government), "strategic / tactical" (EMATER) and "operational" (certified coffee producers). The indicators developed are related to three basic categories: "productivity", "resource management" and "quality." The implementation of this indicator system is justified for him to align with the "competitive intelligence", which aims to bypass the main problems faced by organizations today, which relate to the transformation of a huge amount of data into intelligible.

Key words: Coffe production. Supply chain. Sustainability. Indicator system. Competitive Intelligence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Modelo genérico de uma cadeia produtiva agroindustrial	23
Figura 2	“A inevitável transformação da indústria”	27
Figura 3	Níveis de competitividade e fatores determinantes.....	29
Figura 4	Ambiente competitivo.....	30
Figura 5	Características básicas do processo gerencial.....	44
Figura 6	Exemplo da decomposição de processo na cafeicultura	45
Figura 7	Ciclo PDCA no gerenciamento de processos	47
Figura 8	Processo decisório genérico.....	51
Figura 9	Fluxo de concepção da informação.....	52
Figura 10	Representação esquemática do modelo baseado em projeto	58
Figura 11	Agregação de informação (teoria e prática).....	59
Figura 12	Principais áreas produtoras de café no Brasil	68
Figura 13	Distribuição do rendimento do café entre os países produtores e consumidores	70
Figura 14	Fatores transformacionais da cadeia produtiva do café	71
Figura 15	Função da competitividade e sustentabilidade da cafeicultura nacional.....	75
Figura 16	participação dos principais produtos exportados em 2008	78
Figura 17	Distribuição dos técnicos da EMATER-MG diretamente envolvidos com o Certifica Minas Café e municípios envolvidos.....	80
Figura 18	Processo de construção do sistema de indicadores	90
Figura 19	Divisão de funções e agente central do sistema de indicadores.....	92
Figura 20	Macro objetivo da cafeicultura	95
Figura 21	Níveis hierárquicos e agregação de informação	97
Figura 22	Encadeamento de ciclos PDCA	98

Figura 23	Usuários do sistema de indicadores	100
Figura 24	Modelo estrutural do sistema de indicadores.....	101
Figura 25	Exemplo 1 – método cartesiano de decomposição de processo	Erro! Indicador não definido.
Figura 26	Exemplo 2 – método cartesiano de decomposição de processo	Erro! Indicador não definido.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Características das estratégias genéricas.....	38
Quadro 2	Tipos de indicadores pela classificação funcional	54
Quadro 3	Tipos de indicadores pela classificação em nível	55
Quadro 4	Problemas encontrados e características do objeto de estudo.....	62
Quadro 5	Divergências entre “especiais” e “commodity”	74

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Problema norteador da pesquisa	16
1.2	Hipótese	17
1.3	Objetivo geral	17
1.3.1	Objetivos específicos	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	Cadeias produtivas	20
2.1.1	Competitividade	25
2.1.2	Coordenação	32
2.2	Estratégia e gestão	35
2.2.1	Estratégia	35
2.2.2	Gestão	39
2.3	Informação, conhecimento e inteligência competitiva	48
2.4	Considerações teóricas sobre sistema de indicadores	50
2.4.1	Modelos estruturais para o sistema de indicadores	55
2.4.2	Aplicação prática	59
2.5	A cafeicultura brasileira	66
2.5.1	Café em Minas Gerais	76
2.5.1.1	Certifica Minas Café	78
3	METODOLOGIA	81
3.1	Etapa 1 – elaboração do sistema de indicadores	82
3.1.1	1º PASSO: Definição do agente central do sistema de indicadores	83
3.1.2	2º PASSO: Construção de uma rede de competências	83
3.2	Análise de dados secundários	84
3.3	Entrevista em profundidade	85

3.4	Observação	87
3.4.1	3º PASSO: Definição de objetivos e lógica de ação	88
3.4.2	4º PASSO: Definição dos usuários e necessidades de informação	88
3.4.3	5º PASSO: Desenvolvimento do modelo estrutural do sistema de indicadores	88
3.4.4	6º PASSO: Desenvolvimento e definição dos indicadores	89
3.4.5	7º PASSO: Seleção das ferramentas de análise	89
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	91
4.1	Agente central do sistema de indicadores (1º Passo)	91
4.2	Rede de competências (2º Passo)	93
4.3	Objetivos e lógica de ação (3º Passo)	93
4.3.1	Objetivos	93
4.3.2	Lógica de ação	96
4.4	Usuários e necessidades de informação (4º Passo)	98
4.5	Modelo estrutural do sistema de indicadores (5º Passo)	101
4.6	Indicadores (6º Passo)	102
4.6.1	Nível operacional (1)	105
4.6.1.1	Indicadores de produtividade	105
4.6.1.2	Indicadores de gestão de recursos	107
4.6.1.2.1	Indicadores monetários (R\$/hectare e R\$/saca)	107
4.6.1.2.2	Indicadores técnicos (coeficiente técnicos) (quantidade/hectare e quantidade/saca)	119
4.6.1.2.3	Indicadores de qualidade	122
4.6.1.3	Nível estratégico/tático (2)	125
4.6.1.3.1	Indicadores de verificação (causas)	126
4.6.1.3.2	Indicadores de produtividade	126
4.6.1.3.3	Indicadores de gestão de recursos (monetários)	127

4.6.1.3.4	Indicadores de qualidade	133
4.6.1.3.5	Indicadores de efeito (agregação por técnico)	134
4.6.1.3.6	Indicadores de produtividade	135
4.6.1.3.7	Indicadores de gestão de recursos	136
4.6.1.3.8	Indicadores de qualidade	143
4.6.3	Nível estratégico (3)	146
4.6.3.1	Indicadores de produtividade	146
4.6.3.2	Indicadores de gestão de recursos	147
4.6.3.3	Indicadores de qualidade	148
4.7	Ferramentas de análise e visualização (7º Passo).....	148
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	149
	REFERÊNCIAS.....	152

1 INTRODUÇÃO

Em todos os setores econômicos, as lideranças, governamentais ou não, e os gestores de organizações produtivas, industriais e de serviços, frequentemente se deparam com problemas que implicam em reflexão, escolha e ação. Esse processo envolve compreender o contexto, avaliar as consequências das alternativas disponíveis, escolher, agir e checar os efeitos do plano traçado. O processo se resume em “planejar”, “agir” e “checar”. É importante lembrar que ele muitas vezes é realizado de maneira intuitiva e, por isso, não é percebido por quem o executa.

O “planejar” se baseia em uma interpretação realizada por meio de informações disponíveis para a formulação de uma imagem representativa, que pode ser certa ou errada. Desse modo, decisões acertadas dependem de informações, do tipo e da qualidade delas. Por exemplo, o governo utiliza índices de preços, vendas do varejo, taxa de câmbio, etc. para esboçar o contexto e interpretá-lo; e esse procedimento apenas é bem sucedido caso as informações retratem adequadamente a realidade. A etapa de checagem também utiliza informações semelhantes.

Os sistemas de indicadores se disseminaram e se consolidaram nos campos econômico, climático e de saúde (SEGNESSTAM, 2002). Os índices de preços, as taxas de juros e de câmbio, os índices de bolsas de valores, PIB (Produto Interno Bruto), etc. já fazem parte do cotidiano da população. Isso reflete a grande importância de informações no processo de tomada de decisão, na interpretação do mundo que nos cerca.

A agricultura e a pecuária, apesar de serem atividades importantes e com enorme quantidade de inovações tecnológicas embutidas em seus processos produtivos, usufruem pouco as vantagens que sistemas de indicadores podem gerar. A pequena utilização de indicadores neste setor passa por questões

culturais, mas principalmente, pela dificuldade de coleta, agregação e análise de dados.

Vários projetos foram iniciados no Mundo visando à elaboração de sistema de indicadores para setores produtivos. A maior parte deles não obteve êxito devido à dificuldade e alto custo de se coletarem dados válidos para serem transformados em indicadores e índices e posteriormente em informações úteis e de qualidade.

O CERTIFICA MINAS CAFÉ enseja o desenvolvimento de um sistema de indicadores em formato que atenda a todos os agentes envolvidos. Por meio dos dados já coletados, os produtores teriam indicadores e índices necessários à gestão de seus negócios. O governo estadual diretamente, ou através da EMATER, poderia monitorar os processos produtivos regionais e atuar seletivamente nos problemas, por exemplo: por meio do sistema de indicadores, a EMATER detecta que o café produzido em uma região apresenta problemas de “bebida”, com isso ela pode desenvolver planos de ação visando atuar nas causas deste problema, como por exemplo, elaborando cursos para “terrereiros”; além disso, ele teria informações de qualidade essenciais durante as decisões estratégicas. O programa de certificação é uma maneira eficaz e eficiente de levantamento de dados; entretanto, extrair informação de um conjunto de dados dispersos e desprovidos de lógica gerencial, tática e estratégia é uma tarefa quase impossível.

1.1 Problema norteador da pesquisa

O CERTIFICA MINAS CAFÉ é um programa inovador do governo de Minas Gerais e tem tido êxito ao que se propõe, a certificação de unidades produtoras de café. Entretanto, os dados coletados durante o processo não são utilizados em todo o seu potencial, pois tem atendido apenas à certificação. Com

isso, uma relevante base de dados, gerada com rigor, válida e representativa deixa de se transformar em informação útil para os agentes: cafeicultores, extensionistas e governo.

1.2 Hipótese

Os agentes ligados ao CERTIFICA MINAS CAFÉ poderiam se beneficiar ao gerar mais uma utilidade ao programa: a geração de informações para a gestão da certificação, especificamente, e para a gestão da cadeia produtiva de café em Minas Gerais. O desenvolvimento de um sistema de indicadores contribuiria sobremaneira com o crescimento e sustentabilidade do setor. A transformação de uma massa de dados já existente em um conjunto de indicadores e índices de elevado valor informacional se somaria aos resultados do programa e melhoraria o processo de gestão das propriedades cafeeiras atendidas pelo programa, a atuação da EMATER e a interferência do governo estadual.

Isto possibilitaria a consolidação de um processo sistemático de planejamento, coordenação e gestão da cadeia produtiva do café no estado. É importante ressaltar que o sistema de indicadores considera as diferenças relativas ao nível em que se encontram os agentes e as necessidades dos mesmos por informações utilizadas no processo de planejamento e gestão dos fenômenos a eles competentes.

1.3 Objetivo geral

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema de indicadores destinado a fornecer aos agentes ligados ao CERTIFICA MINAS CAFÉ

informações de qualidade que expressem a realidade das unidades produtoras certificadas.

1.3.1 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são referentes à metodologia de desenvolvimento de sistema de indicadores, que é discutida mais adiante. São eles:

- a) Definição do agente central;
- b) Construção de uma rede de competências;
- c) Definição de diretrizes e lógica de ação;
- d) Definição dos usuários e necessidade de informação;
- e) Desenvolvimento do modelo estrutural;
- f) Desenvolvimento e definição dos indicadores; e,
- g) Seleção das ferramentas de análise e visualização.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta parte são apresentadas as perspectivas teóricas norteadoras do trabalho a ser desenvolvido. São realizadas discussões de maneira a contextualizar o trabalho e propiciar melhor entendimento do problema de pesquisa, das análises e dos resultados.

A partir do entendimento que as empresas se situam em cadeias produtivas e que a competitividade e desempenho delas são função do desempenho das cadeias produtivas, inicia-se pela apresentação teórica de cadeias produtivas e, posteriormente, a discussão migra para perspectiva micro, isto é, o nível empresarial.

A lógica que permeia este trabalho é que as empresas produtoras de café precisam ser competitivas, o que pode ser alcançado pela diminuição de custos, aumento de produtividade e melhoria de qualidade (produto e processo). A competitividade não é alcançada pelas empresas isoladamente, uma vez que elas estão inseridas em um sistema composto por sua cadeia produtiva, o qual, por sua vez, é influenciado por aspectos institucionais, tecnológicos, estruturais e mercadológicos. Desse modo, a competitividade destas empresas é auferida por meio da coordenação da cadeia produtiva e gestão das empresas, o que para ocorrer de maneira eficaz e eficiente, precisa de informações válidas que expressem a real situação, tanto em nível micro quanto em nível macro.

Posteriormente, são apresentados os aspectos relacionados à elaboração do sistema de indicadores proposto neste trabalho e que são essenciais ao seu desenvolvimento e compreensão, tais como os níveis de decisão e suas responsabilidades, necessidades e interações, as relações existentes entre as categorias componentes da informação, etc.

Por fim, discute-se a situação do objeto de estudo partindo-se da cafeicultura, passando-se pela cafeicultura mineira e por fim, o CERTIFICA MINAS CAFÉ.

2.1 Cadeias produtivas

O tema cadeia produtiva foi desenvolvido em lugares diferentes e por meio de paradigmas distintos. Isto resultou basicamente em duas abordagens com teorias e conceitos peculiares, mas que apresentam similaridades, especialmente em relação à estrutura e dinâmicas das relações. O primeiro, americano, foi desenvolvido e apresentado em Davis e Goldberg (1957) e Goldberg (1968); foram cunhados termos como *commodity system approach* (CSA) e *agribusiness*. O CSA é um sistema constituído por uma sequência de operações destinadas genericamente a transformar, transferir (transportar e armazenar) e consumir. Ele compreende basicamente produtores de insumos (matérias-primas), as unidades de produção agrícolas (fazendas, propriedades rurais, etc.), agroindústria, distribuição e comercialização e o consumidor final (GOLDBERG, 1968). Em seus estudos sobre trigo, soja e citros na Flórida, este autor analisa os processos de comercialização e postula que o destino da produção agrícola não é o elo final, o consumidor, mas a agroindústria; além disso, insere os fatores intervenientes no sistema, tais como, instituições e mercados, pois de algum modo estes influenciam o fluxo de produtos e informações, os resultados e a coordenação.

Para Zylbersztajn (2000), o CSA é teoricamente fundamentado na teoria neoclássica da produção e na matriz insumo-produto de Leontief. Isto fica evidenciado no enfoque sistêmico conferido por seus autores à sequência transformacional dos produtos.

A escola francesa, liderada por Morvan (1985), utiliza o termo *fillière*. Este conota uma sequência de operações realizadas na transformação de produtos. Este processo é influenciado pelo contexto, especialmente pelas mudanças tecnológicas, e suas etapas são interdependentes e se determinam dinamicamente (BATALHA, 2001). As principais características desta abordagem segundo Zylbersztajn (2000) são: 1) influenciado pela Economia Industrial Francesa; 2) sequência entre o produto primário e o consumidor; 3) aborda aspectos distributivos e governamentais, provavelmente por influencia marxista; 4) sistemas intersetoriais, cujos limites são mutáveis no tempo.

Para Zylbersztajn (2000), as interseções entre as duas escolas se dão principalmente em relação aos seguintes aspectos: 1) descrevem o processo produtivo; 2) enfatizam a sistematicidade do processo, tanto a nível intrasetorial quanto intersetorial; 3) consideram a tecnologia disponível e sua evolução como variável determinante; 4) integração vertical e contratos como substitutos na coordenação das relações.

Neste trabalho, será utilizado o termo “cadeia produtiva agroindustrial” (CPA), que segundo diversos autores é equivalente ao CSA e à *fillière*, visto que estes conotam um processo sequencial de transformação de recursos em produto pronto para a venda ao consumidor final. O conjunto de cadeias produtivas agroindustriais relacionadas à produção agrícola e pecuária será considerado como o Agronegócio - *Agribusiness* para a escola de Havard, termo cunhado em Davis e Goldberg (1957).

O agronegócio é um conjunto de CPA's (Cadeias Produtivas Agroindustriais) de diferentes produtos, que podem possuir pontos de intercepto. Ele movimenta aproximadamente 30% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional e é responsável por equilibrar a balança comercial com 40% das exportações totais; além disso, é grande gerador de empregos, possui efeitos benéficos distributivos e alocativos, contribui com a formação de capital e com a ativação

do setor terciário, com serviços de consultoria, transportes etc. e propicia a interiorização do desenvolvimento, pois grande parte dos municípios brasileiros possui seu PIB atrelado ao agronegócio.

A CPA é composta por elos interligados e interdependentes que atuam na transformação de matérias-primas, trabalho e informações em produtos e serviços acabados (RITZMAN; KRAJEWSKI, 2004). Ela é uma relação dinâmica entre materiais, informações e serviços de transformação e deslocamento que visam ao atendimento de uma demanda, que se estende até o último elo, o consumidor final (BRAGA; SAES, 1995; CHEN; PAULARJ, 2004).

Para Castro (2000) a CPA é o conjunto de sistemas produtivos que incluem os fornecedores de matérias-primas e de serviços, indústrias de processamento e transformação, distribuição, armazenamento, comercialização e consumidores finais. Mas dependendo do setor, podem existir mais ou menos agentes (GALBRAITH, 2001).

Esta abordagem é o resultado do desenvolvimento de uma visão sistêmica desenvolvida nos EUA na década de 1950 e de 1980 no Brasil. Segundo Hemerly (2000) anteriormente a estas datas, o que hoje se conhece como agronegócio era reduzido a apenas o setor primário, visto que o contexto em que as transações se efetuavam era menos complexo devido à menor quantidade de agentes e transformações necessárias; o autor utiliza o termo “dentro da porteira” para conotar a exclusividade do setor produtivo nas análises e, até mesmo, na coordenação das relações estabelecidas.

Entretanto, o ambiente de negócios se alterou e implicou em uma transformação na maneira de analisá-lo e de agir sobre ele. As relações se tornaram mais complexas, a quantidade de agentes aumentou, a concorrência ampliou seu escopo de atuação, inovações tecnológicas modificaram a oferta e a demanda, as instituições evoluíram, não necessariamente para melhor, etc.. Em

resumo, em um processo dialético de interdeterminação todas as variáveis intrínsecas e extrínsecas ao processo se alteraram, modificaram o contexto e conduziram a uma nova maneira de enxergar o agronegócio.

A visão sistêmica engloba o setor de fornecedores de insumos (máquinas, implementos, defensivos, fertilizantes, sementes, tecnologias, etc.), o setor produtivo, primário, e os setores a jusante, incluindo o armazenamento, beneficiamento, industrialização, embalagem, distribuição, consumo de produtos alimentares, fibras e produtos energéticos provenientes da biomassa (HEMERLY, 2000). Esta visão pressupõe interdeterminação e interconexão entre os elos na realização do resultado final, isto é, do produto destinado ao consumidor final.

A Figura 1 representa de maneira genérica a configuração da cadeia produtiva agroindustrial.

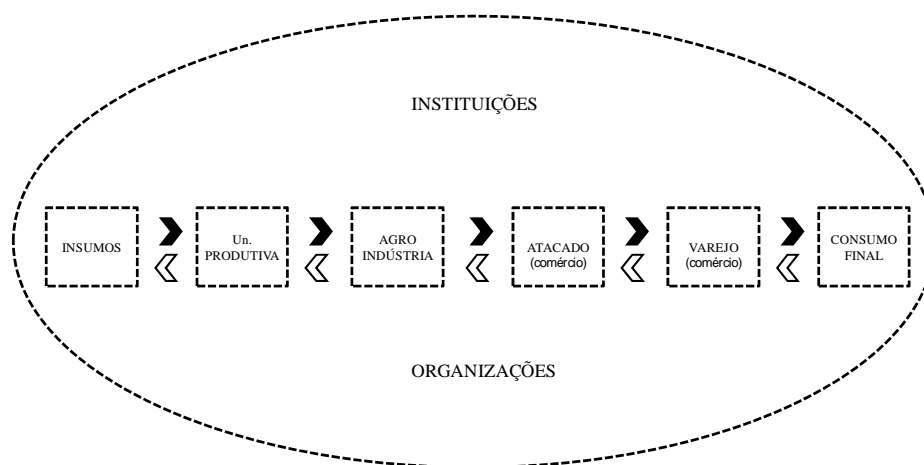


Figura 1 Modelo genérico de uma cadeia produtiva agroindustrial
Fonte: Adaptado de Castro, Cobbe e Goedert (1995)

A CPA, seus elos e as relações entre eles são determinadas por um aparato institucional e organizacional, que compreende aspectos financeiros, comerciais, logísticos, tecnológicos e políticos (ambientais, sociais e

econômicos). Vale ressaltar que o processo, apesar de configurar uma estrutura, é dinâmico e constantemente (re)modelado pelas relações e pelo ambiente de negócios.

O enfoque sistêmico é adequado à análise de cadeias produtivas agroindustriais por considerar os resultados como função de variáveis internas e externas atuando de maneira interdependente (HEMERLY, 2000).

Segundo Shelman (1991) o sistema é composto pela CPA e por organizações e instituições relacionados às:

Estruturas de coordenação:

- a) Mercados (a vista e Derivativos)
- b) Programas governamentais
- c) Agências governamentais
- d) Cooperativas
- e) Joint ventures
- f) Estruturas de governança
- g) Agências de estatística
- h) Tradings
- i) Empresas individuais

Infraestrutura e serviços:

- a) Trabalho
- b) Financeiro (crédito e serviços bancários)
- c) Transporte
- d) Energia
- e) Tecnologia

- f) Propaganda e Publicidade
- g) Armazenagem
- h) Outros serviços

2.1.1 Competitividade

A competitividade é um tema amplo e não existe um consenso relativo à sua definição e aplicação. Neste trabalho, a competitividade será decomposta em dois níveis: 1) competitividade interna às empresas, determinada especialmente pelo processo produtivo adotado e pelas tecnologias disponíveis e 2) competitividade da cadeia produtiva, que se relaciona à capacidade de transferência de informação entre as empresas e entre segmentos e à coordenação da cadeia produtiva. Entretanto é importante destacar que essa categorização é apenas teórica e utilizada como ferramenta analítica, visto que a interação entre essas categorias é dinâmica e implica em interdependência e influência recíproca. Um bom exemplo é o setor produtivo agrícola, no qual os produtores se encontram dispersos e com pouco acesso a informação e capacidade reduzida de decisão; nesse contexto, o outro nível de análise, a coordenação, determina diretamente a competitividade das unidades produtoras (empresas).

As sociedades do mundo passaram por importantes mudanças nos últimos anos. A globalização de mercado, de informações e cultural incitadas especialmente pelas inovações tecnológicas, que em sentido figurado reduziram as distâncias entre os pontos da Terra, conduziu a transformações na maneira de pensar e de agir sobre o ambiente.

Atualmente, as relações econômicas se tornam mais complexas, os concorrentes se multiplicam, as pressões ambientais e sociais aumentam, as inovações modificam a demanda e a oferta de produtos e serviços, as políticas

fiscais, monetárias e cambiais alteram os padrões comerciais e a competitividade relativa da produção doméstica.

Esse contexto exige que as organizações modifiquem constantemente os seus processos de atuação e que gerenciem de maneira mais eficaz a utilização de recursos, visando à diminuição de custos; e que melhorem os seus processos com vistas à melhoria de qualidade dos produtos ofertados.

A competitividade deve ser o pano de fundo de atuação dessas empresas, mas ela precisa se materializar em alguns objetivos. Os objetivos principais das empresas devem ser, em última instância, atender aos usuários diretos, os chamados *stakeholders*. Segundo Slack, Chambers e Johnston (2002), eles podem ser internos, os funcionários e o proprietário, ou externos, como os clientes, os acionistas (sócios) e a sociedade. Assim, os objetivos devem ser definidos em concordância com as expectativas desses agentes.

Prahalad e Hamel (1994) afirmam que ocorrem relevantes mudanças no ambiente de atuação das empresas, o que muda a maneira com que elas obtêm vantagem sobre os concorrentes e atingem os seus objetivos. A figura 2 sintetiza os fenômenos que exercem pressão sobre o ambiente, causando mudanças na forma de atuação das empresas.



Figura 2 “A inevitável transformação da indústria”

Fonte: Prahalad e Hamel (1994)

A sobrevivência das empresas perpassa a consecução de competitividade, a qual sob a ótica das cinco forças de Porter (1986) se relaciona aos fornecedores, aos novos entrantes, aos produtos substitutos, aos compradores e à concorrência.

A princípio, devido à configuração de mercado da produção agropecuária, não faz sentido agir ou desenvolver estratégias que gerem modificações em alguma dessas dimensões. Nesse sentido, Porter (1989) afirma que as empresas podem ser competitivas se liderarem em custos.

A diferenciação em custos é imprescindível para as empresas do setor agropecuário, visto que as mesmas não conseguem repassar aumentos de custos a níveis à jusante, pois elas são “tomadoras de preços”. Por esse motivo, elas devem ser eficientes ao utilizar os recursos produtivos, os quais possuem preços,

geralmente, em ascendência. Em resumo, a vantagem competitiva reside em utilizar mais eficientemente os recursos produtivos (PORTER, 1998).

Entretanto, a criação de produtos, o desenvolvimento de novas demandas e de novos mercados são estratégias que também atribuem competitividade a empresas e setores, podendo ser auferidas por meio de mudanças organizacionais, inovações tecnológicas e adequações institucionais (ZYLBERSTAJN; FARINA, 1991).

Redução de custos e aumento de produtividade determinam em parte a competitividade, mas a adequação de processo visando à melhoria de qualidade dos produtos ofertados é uma variável extra, pois permite a satisfação de consumidores e o desenvolvimento de novos nichos de mercado demandantes de atributos especiais, o que pode manter ou aumentar a participação no mercado (KENNEDY et al., 1998). Isto é perceptível no mercado de café, no qual os produtores devem atuar na redução de custos e também na melhoria da qualidade de processo e de produto, visto que o nível de exigência do consumidor tem se elevado, o que pode resultar em preços maiores (prêmios) por produtos com atributos especiais. Ao agir concomitantemente nestas duas frentes a rentabilidade e sustentabilidade da produção são sobremaneira elevadas, convergindo para o aumento da competitividade do produto ofertado, em nível nacional e internacional.

Para Jank (1996) a análise de competitividade deve ser pautada primeiramente na definição do nível em que se pretende trabalhar com este construto, podendo ser, em nível de empresa, cadeia produtiva ou nação.

Segundo Bonelli e Fonseca (2001), a competitividade pode ser distribuída em três categorias teóricas. Vale lembrar que na prática existe interseção entre elas.

- a) Empresarial: é condicionada pelas características organizacionais, eficiência, produtividade, qualidade, cultura organizacional, organograma, processos de gestão, *marketing*, capacidade de inovação etc.;
- b) Estrutural: é função do mercado no qual a organização se insere, incluindo tecnologias de produção, relacionamentos com fornecedores e compradores, concorrência, formação de preços, risco etc.;
- c) Sistêmica: direcionada pelos fatores macroeconômicos nacionais e internacionais, tais como taxa de juros, barreiras alfandegárias, tributação, taxa de câmbio, logística externa e pelos aspectos institucionais e políticos.

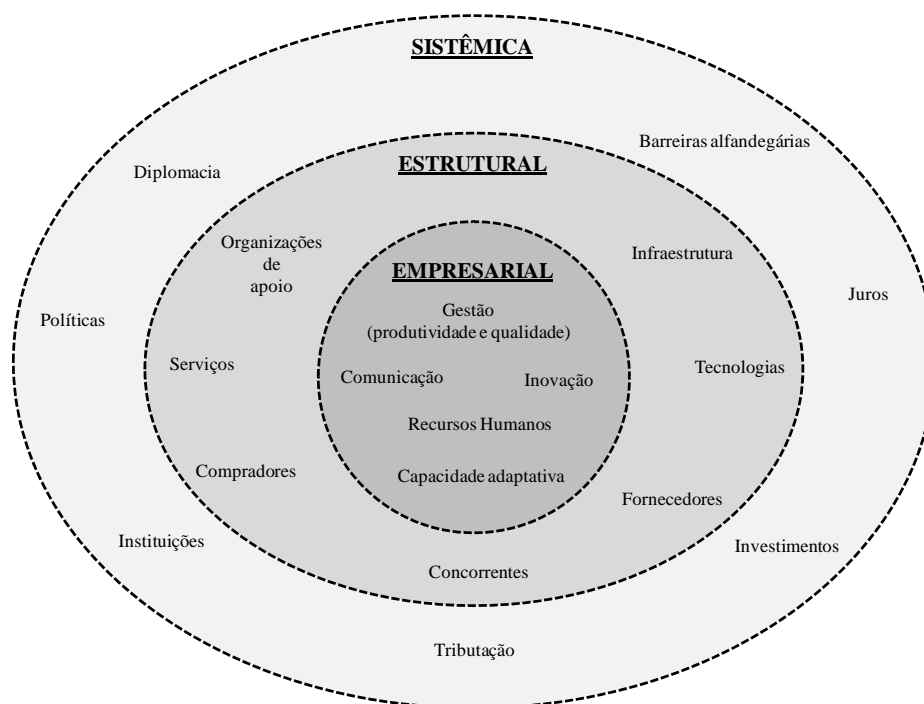


Figura 3 Níveis de competitividade e fatores determinantes
 Fonte: Adaptado de Bonelli e Fonseca (2001)

Farina, Azevedo e Saes (1997), apresentam semelhante modelo para descreverem a competitividade. Para eles, o ambiente competitivo é determinado pelo ambiente institucional, que se desenvolve e se modifica em regras necessárias ao bom desenvolvimento da economia; pelo ambiente organizacional, que se relaciona especialmente com eficiência produtiva e qualidade de produto; e, o ambiente tecnológico que é fundamento básico para o desempenho organizacional e para a competitividade. A figura 4 sintetiza este modelo.

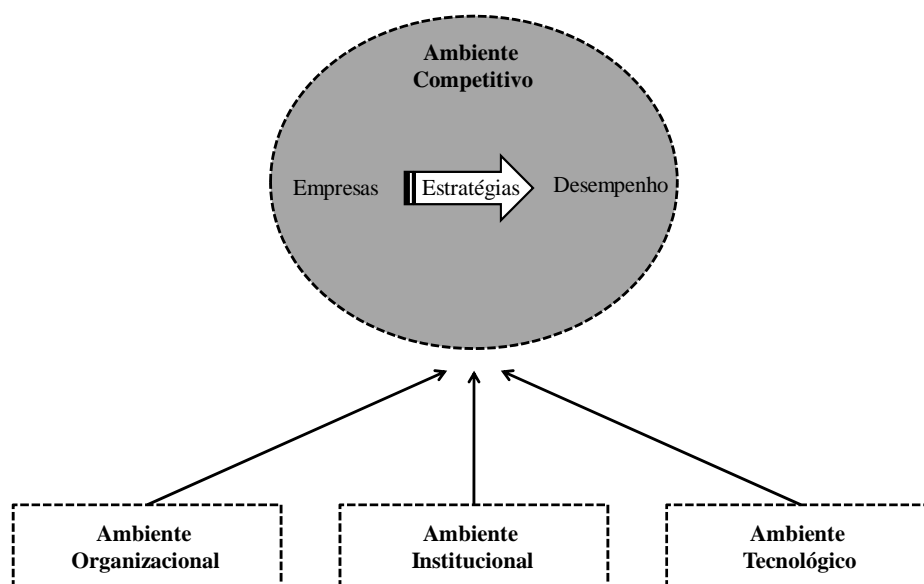


Figura 4 Ambiente competitivo
Fonte: Adaptado de Jank, Farina e Galan (1999)

A competitividade e a sustentabilidade de cadeias produtivas não são alcançadas por meio da soma das ações isoladas de seus agentes e sim pelas relações existentes entre eles (MATUELLA; FENSTERNSEIFER; LANZER, 1995), que influenciam as estratégias globais e as específicas em nível de empresas (HANSEN, 2004). Segundo Ramos (2003) a competitividade

transcendeu o nível de empresa, passando a depender de toda a cadeia produtiva e de sua organização.

Neste ambiente de elevada competitividade as estratégias relacionadas a ações isoladas de organizações podem não ser eficazes. Especialmente na cafeicultura, visto que o produto, apesar de possuir alguma diferenciação, é uma *commodity*, pelo menos a maioria produzida. A inserção do aspecto político visando à implementação de estratégias mais eficazes se faz necessária devido à dificuldade de consecução de competitividade isoladamente pelas empresas (CHILD; FAULKNER, 1998).

A competitividade é a capacidade que uma empresa tem de permanecer no mercado indefinidamente no tempo. Em curto prazo ela precisa ser lucrativa e em médio e longo prazo adotar práticas sustentáveis relacionadas à sociedade, ao ambiente e às instituições. Então, ela precisa gerar lucros e adequar seus processos produtivos a algumas expectativas e exigências. Estes dois objetivos não são conquistados pela empresa individualmente, uma vez que eles dependem das atuações de outras empresas da cadeia produtiva, como fornecedores e distribuidores (PORTER, 1990), e de outros fatores institucionais e estruturais, por exemplo, a infraestrutura. O desempenho de empresas depende da competitividade da cadeia produtiva e de outros fatores externos a elas e é determinado por relações sistêmicas, já que elas são interdependentes e interdeterminadas.

As CPA's devem buscar constantemente elevar a competitividade de seus produtos e a sustentabilidade de seus processos a nível mundial, tendo que agir frente a diversos fatores negativos internos e externos, como por exemplo, os subsídios diretos praticados em países concorrentes, as barreiras alfandegárias e taxas de juros e cambiais desfavoráveis.

Segundo Hemerly (2000), a crescente segmentação do mercado de café e a disponibilização de cafés diferenciados conduzem à necessidade de

estruturas de governança próprias e elaboração de estratégias peculiares. As estratégias competitivas dependem de estruturas de governança eficazes (JANK; FARINA; GALAN, 1999).

A governança pode ser implementada via sistema de preços, integração vertical, estabelecimento de uma rede de contratos, por meio de associações corporativas ou da intervenção estatal (HEMERLY, 2000).

O CERTIFICA MINAS CAFÉ é um tipo de governança que pode ser considerado misto entre um sistema de contratos e intervenção estatal, pois organiza incentivos, auditorias e controle objetivando a melhora de processo e é coordenado pelo estado. Além disso, a governança por meio do sistema de preços é buscada via ações que visam a aumentar o preço de venda dos cafés certificados.

2.1.2 Coordenação

No modelo proposto por Farina e Zylbersztajn (1994) duas cadeias produtivas podem diferir em três dimensões: 1) custos de produção; 2) custos de transação, associados à forma de governança; e, 3) capacidade adaptativa determinada pelas organizações e pelo ambiente institucional.

O preço do produto a ser transacionado com o consumidor final é composto pela agregação de diversos custos incorridos durante o seu processo transformacional, no espaço e/ou no tempo. Os custos totais expressam, não necessariamente de maneira real, todos os recursos despendidos na transformação das matérias-primas em produto final e são compostos pelos custos de produção e pelos custos de transação. Os custos de transação devem ser entendidos como sendo todos aqueles não relacionados à transformação das matérias-primas e recursos em produto (FARINA; AZEVEDO; SAES, 1997).

A capacidade adaptativa se relaciona à habilidade e rapidez de readequação do processo após um fenômeno (tecnológico, legal, de demanda etc.) que rompe a continuidade e o equilíbrio. Processos e negócios estruturados sobre ativos específicos com contratos mais rígidos e em longos prazos, geralmente possuem menor adaptabilidade.

A coordenação eficiente do sistema propicia aos seus componentes reduzir os custos, aumentar a adaptabilidade e mitigar os problemas relacionados aos conflitos entre agentes.

Segundo Farina (1999), Farina e Zylbersztajn (1994), ao se analisar a competitividade e sustentabilidade de cadeias produtivas devem ser levados em conta os ganhos de uma coordenação eficiente, que propicia a articulação e integração entre as ações; além da redução de custos, especialmente os de transação (WILLIAMSON, 1989), que variam de acordo com a especificidade de ativos, frequência de transações e incerteza. A coordenação da cadeia é importante devido ao grande número de agentes e aos interesses conflitantes entre eles (PFEFFER; SALANCIK, 1978), podendo conduzir a oportunistas prejudiciais a pelo menos uma das partes (AZEVEDO, 2000). Desse modo a coordenação deve se pautar também em aspectos contratuais e institucionais (GOLDBERG, 1968).

Na economia globalizada, caracterizada por um ambiente mais complexo e dinâmico, a coordenação e o gerenciamento da cadeia produtiva são essenciais para enfrentar a concorrência e elevar a competitividade da produção (PIRES, 1998). As intervenções setoriais tendem a gerar resultados sistêmicos (FARINA; AZEVEDO; SAES, 1997). Segundo Miranda (1996), no agronegócio apenas a eficiência interna às empresas não determina a competitividade delas, visto que as falhas na coordenação da cadeia produtiva e na transmissão de informação entre as suas empresas e segmentos podem dificultar a atuação delas, resultando em perda de eficiência produtiva.

Por meio da perspectiva da competitividade de cadeias produtivas, Castro (2000) afirma ser possível:

- a) identificar fatores críticos para a competitividade, tais como, eficiência econômica e sustentabilidade;
- b) elaboração de políticas públicas mais eficazes;
- c) melhorar as ações a nível operacional por meio de decisões que considerem a sistematicidade da produção entre os elos componentes da cadeia;
- d) melhorar a competitividade por meio da identificação de oportunidades.

Os agentes coordenadores da CPA do café devem se atentar para estes pontos e elaborar planos de ação e estratégias com vistas a propiciar um ambiente institucional compatível com as particularidades do setor e fornecer informações válidas para os agentes organizacionais decidirem acertadamente.

A coordenação da cadeia produtiva é fundamental na adequação das empresas ao novo contexto e fornece capacidade adaptativa a elas. Zylbersztajn (1994) considera que o processo deve ser composto por três fases: 1) internalização das informações e conscientização em relação aos problemas; 2) planejamento das ações e determinação das responsabilidades e atribuições aos agentes; e, 3) implementação de ações de maneira equilibrada em todas as etapas da cadeia. Zylbersztajn et al. (1993) ressaltam que é comum a articulação entre agentes públicos e privados na coordenação da cadeia produtivas em economias competitivas.

2.2 Estratégia e gestão

2.2.1 Estratégia

Várias são as abordagens relativas ao tema estratégia (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2000), desde (ANSOFF, 1977; CHANDLER, 1962), que iniciaram a discussão a nível acadêmico (RUMELT; SCHENDEL; TEECE, 1994), os fundamentos teóricos, conceitos e objetivos relativos à formulação e implementação de estratégia se modificaram. Esse processo de mutação não pode ser considerado uma evolução, pelo menos no sentido lamarckiano, visto que os pontos de vista atuais não podem ser considerados melhores ou “mais evoluídos” que seus predecessores. O que existe é uma adequação de paradigmas convergindo com as instituições e anseios de diferentes contextos, épocas e problemas.

Ansoff (1977) afirma que a estratégia são os regulamentos de decisão da empresa. É um padrão de tomada de decisão que visa a conferir vantagem competitiva a ela, integrando as ações ao ambiente externo (ANSOFF, 1990). Em sentido semelhante, Andrews (2001) postula que a estratégia caracteriza a maneira de agir da empresa frente às situações de decisão visando à conquista de objetivos de curto, médio e longo prazo. Já para Quinn (2001) ela é um padrão que integra a filosofia da empresa com seus objetivos, fazendo com que as ações sejam realizadas de forma ordenada e sistematizada.

Entretanto, Pascale (2001), apesar de concordar com as perspectivas que aproximam a estratégia como padrão de decisão, afirma que essas decisões não precisam necessariamente ser eventos grandiosos. Pelo contrário, é o somatório de todas as decisões tomadas por uma empresa na resolução dos problemas cotidianos, orientados por uma filosofia que considera os pontos fortes e fracos da empresa, assim como as oportunidades e ameaças do negócio e do ambiente.

Para Porter (1986), a empresa deve se posicionar favoravelmente em seu ambiente relativamente a seus concorrentes. Autores como Mintzberg (1978) e Pettigrew (1977) acreditam que a estratégia é um processo implícito durante o qual as organizações aprendem; assim as estratégias emergem em um processo adaptativo. Outros autores, como Barney (1991) consideraram importantes os recursos internos. Complementarmente, Teece, Pisano e Shuen (1997) consideram as capacidades organizacionais na gestão dos recursos internos como diferenciais estratégicos.

As estratégias fundamentam a competitividade, pois determinam os investimentos em gestão, recursos humanos, produção e inovação objetivando o atendimento das necessidades e exigências do mercado consumidor em concordância com os aspectos relacionados à concorrência (FERRAZ et al., 1995).

Postula que a estratégia define a capacidade das empresas alterarem as características do ambiente competitivo em seu favor. As ações deliberadas que objetivam alterar os padrões de mercado são úteis, visto que a demanda por novos atributos pode ser condicionada e/ou atendida pelo investimento em tecnologia e adequação de processos.

As estratégias direcionadas para o interior das empresas possuem vários nomes na literatura especializada, os quais possuem os mesmos fundamentos, como por exemplo: “Estratégia de Manufatura”, “Estratégia de Produção”, “Estratégia de Operação” (MAIA; CERRA; ALVES FILHO, 2005).

Para Hayes et al. (2004) a estratégia de operações são as instituições, formais ou não, determinadas internamente que direcionam a maneira que a empresa emprega os recursos na consecução de seus objetivos, ou seja, é a maneira como a empresa produz. É importante acrescentar que a estratégia de operação também possui um aspecto “instituinte”, uma vez que ela também impõe mudanças a ela própria de acordo com as necessidades impostas por

fatores internos e/ou externos, nas palavras de Giddens (1984), algo que restringe e propicia. Por essa ótica, a formulação e a implementação da estratégia são integradas, ou seja, um processo, um devir histórico; além disso, não apenas a eficiência é importante, ela é complementada pela resiliência e pela criatividade.

Essa abordagem se aproxima, em alguns pontos, do movimento teórico denominado “estratégia como prática” originado em trabalho de Richard Whittington (1996). Este considera a estratégia como algo (re) definido durante o processo produtivo, que compreende a própria aplicação da estratégia e os profissionais envolvidos (SOUZA, 2009).

Nesse sentido a gestão é importante para implementar e gerar *feedbacks* para a estratégia operacional e a competitiva, com seus objetivos gerais. Alguns programas podem ser utilizados para tornar esse processo de desenvolvimento e retroalimentação mais eficaz e ágil, tais como o *Total Quality Control* (TQC), *Business Process Management* (BPM), *Balanced Scorecard* (BSC), *Benchmarking*, etc.

Os objetivos são definidos por meio de estratégias, as quais devem considerar aspectos internos e externos à empresa, ou seja, eles devem ser alinhados com os pontos fortes e fracos da empresa e com as oportunidades e dificuldades inerentes ao contexto. Em outras palavras, a estratégia deve ser coerente ao ambiente no qual se insere a empresa (JUNGES, 2004). Deve ser ressaltado que a estratégia, bem como seus construtos fundamentais, é dinâmica, isto é, são alterados e se alteram mutuamente.

Em mercados onde são comercializados produtos com baixa diferenciação (*commodities*) tende a predominar padrões de concorrência baseados na redução de custos, uma vez que a variável determinante da competitividade é o preço (PORTER, 1990). Devido às características do setor agropecuário, a estratégia deve focar-se mais em aspectos internos à empresa, o

que não significa que o ambiente externo deva ser relegado. Este deve ser avaliado e balizar o desenvolvimento e as mudanças de estratégia (HAGEN; AMIM, 1995; HAMBRICK, 1983) mas não pode ser modificado diretamente e isoladamente, como por meio de uma campanha de *marketing*. Entretanto, é importante destacar que mudanças tecnológicas e institucionais tendem a modificar o ambiente e, conseqüentemente, o padrão de concorrência.

O CERTIFICA MINAS CAFÉ é um exemplo desse fenômeno, pois por ser uma certificação de processo, os resultados melhoram os sistemas produtivos, reduzindo custos e aumentando a qualidade dos produtos, além de inserir atributos especiais ao processo, o que de certo modo, modificam o padrão de concorrência por conferir diferenciação a uma *commodity*.

Devido às características da cadeia produtiva do café a estratégia é abordada neste trabalho pela perspectiva de PORTER (1986, 1989, 1996). Segundo este autor, a estratégia tem por objetivo a diferenciação do produto, que pode ser em custos e em características intrínsecas, que são descritas no Quadro 1.

Quadro 1 Características das estratégias genéricas

ESTRATÉGIA	RECURSOS E HABILIDADES	REQUISITOS ORGANIZACIONAIS
LIDERANÇA EM CUSTO	a) Investimento de capital sustentado e acesso a ele b) Boa capacidade de engenharia de processo c) Supervisão intensa da mão de obra d) Projetos para facilitar a fabricação e) Sistemas de distribuição com baixo custo	a) Controle de custo rígido b) Relatórios de controle frequentes e detalhados c) Organização e responsabilidades estruturadas d) Metas quantitativas

“Continua”

Quadro 1 “Conclusão”

ESTRATÉGIA	RECURSOS E HABILIDADES	REQUISITOS ORGANIZACIONAIS
CARACTERÍSTICAS INTRÍNSECAS	a) Habilidade de <i>marketing</i> b) Engenharia de produto c) Capacidade de inovação d) Capacidade em pesquisa básica e) Reputação da empresa (s) f) Tradição g) Cooperação entre os canais	a) Coordenação em P,D&I b) Produto e <i>marketing</i> c) Avaliação e incentivos qualitativos d) Recursos Humanos qualificados

Fonte: Adaptado de Porter (1986)

Em primeiro momento pode-se pensar que as duas estratégias genéricas de PORTER são excludentes e diversos autores concordam com isso. Em relação a organizações isoladas a opção por uma estratégia genérica exclui a outra, entretanto, devido à configuração do CERTIFICA MINAS CAFÉ elas podem ser integradas.

2.2.2 Gestão

A partir de meados do século XX, o processo de globalização e as inovações tecnológicas mudaram o contexto de atuação das organizações. Esses fatores exigem aumento constante em competitividade (BONELLI; FONSECA, 2001; DURSKI, 2003), que deve ser relativizada internacionalmente, pois os concorrentes das empresas se situam além das fronteiras do país (CAMPOS, 2004a).

Atualmente existem diversos modelos ou metodologias de gestão de empresas, alguns mais consolidados e reconhecidos que outros. O Controle da Qualidade Total (*Total Quality Control – TQC*) tem se disseminado e redundado em experiências exitosas no Brasil e no mundo. Devido à sua boa aplicabilidade à gestão de empresas e de cadeias produtivas do agronegócio, como a do café,

ele direcionou o desenvolvimento do sistema de indicadores proposto neste trabalho no que tange à gestão de processos, como as empresas produtoras de café e o CERTIFICA MINAS CAFÉ. Isto é corroborado pela publicação de diversos livros, teóricos e aplicados, sobre o TQC na cafeicultura, como por exemplo, “Gestão da Qualidade Total na Cadeia Produtiva do Café”, cujo autor é José A. Bonilla. É importante destacar que devido aos objetivos deste trabalho e à disponibilidade de dados do CERTIFICA MINAS CAFÉ, o TQC não foi considerado integralmente, isto é, apenas algumas de suas dimensões foram trabalhadas.

O TQC é um modelo de gestão (BONILLA, 1999), ou um sistema administrativo (CAMPOS, 2004a), aperfeiçoado no Japão a partir de ideias americanas ali introduzidas após a Segunda Guerra Mundial. Ele é baseado na participação de todos os setores da empresa e de todos os empregados na condução do controle da qualidade. Ele emprega o método cartesiano, aproveita muito o trabalho de Taylor (1960), utiliza o controle estatístico de processos, cujos fundamentos foram iniciados por Shewart (1931), adota os conceitos de comportamento humano de Maslow (1970) e aproveita todo o conhecimento ocidental sobre qualidade, principalmente o trabalho de Bonilla (1999), Campos, (2004a) e Juran (1984).

O TQC parte do princípio que qualquer organização de pessoas existe fundamentalmente para atender às necessidades humanas, ou seja, qualquer processo desempenhado por organizações possui como objetivo final o atendimento às aspirações das pessoas ou outras organizações que dependem dos resultados dela, direta ou indiretamente.

Estamos vivendo na Terra, que é um planeta aproximadamente esférico de metal líquido com cerca de 6.000 km de raio, cuja superfície é uma fina casca solidificada de 6 km de espessura, o que corresponde a um milésimo do seu raio. Giramos a uma velocidade

supersônica em torno do Sol e todo este conjunto viaja para algum lugar desconhecido. Diante deste quadro, qual poderia ser o objetivo do ser humano na Terra, se não sobreviver de forma mais amena possível? (...) o grande objetivo das organizações humanas é atender às necessidades do ser humano na sua luta pela sobrevivência na Terra (CAMPOS, 2004a, p. 2).

Neste contexto surge o termo qualidade total, que remete à qualidade integral dos processos, produtos e serviços elaborados pelas pessoas e pelas organizações com vistas ao atendimento adequado das necessidades de terceiros. Assim, um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, acessível, segura e no tempo certo às necessidades das pessoas relacionadas a ele, os denominados *stakeholders* (CAMPOS, 2004a). A categoria *stakeholder* compreende os consumidores, os empregados, os proprietários e a sociedade.

De acordo com o exposto acima, a qualidade total é composta por cinco dimensões, que segundo Bonilla (1999) são:

- a) Qualidade intrínseca do produto (ou serviço) - refere-se aos atributos inerentes ao produto que gera satisfação ao consumidor durante o consumo. Isto implica em uma série de aspectos tais como: ausência de defeitos, adequação ao uso, características agradáveis ao consumo, etc. No caso do café, aroma, sabor, ausência de impurezas e tamanho do grão.
- b) Custo do produto (ou serviço) – geralmente, quanto menor o preço maior a satisfação do consumidor, pois eles podem consumir mais com menor esforço. Esta relação linear é permeada pelo conceito de valor, o qual representa basicamente quanto o consumidor está disposto a pagar por determinado bem; portanto, o preço deve ser menor ou igual ao valor percebido pelos consumidores. Neste

sentido, as organizações possuem duas alternativas; melhorar os atributos dos produtos, o que aumenta o valor percebido, ou diminuir os custos de produção para auferirem lucro com a venda a preços reduzidos. Ambas alternativas perpassam a gestão eficaz de processos para serem alcançadas, visto que a melhoria dos atributos e a melhoria da eficiência produtiva (redução de custos) são função do desempenho do processo produtivo interno às organizações. Vale ressaltar que o custo aqui é considerado em sentido amplo e em longo prazo, abarcando os custos sociais e ambientais.

- c) Atendimento – o cliente (interno ou externo) deve receber o produto em tempo, no local certo e na quantidade correta; além disso, ele deve ser atendido solícitamente.
- d) Segurança – é fundamental que o produto não prejudique a saúde, seja diretamente, através de sua ingestão, ou indiretamente, através dos tratos culturais. Na cafeicultura o nível de resíduos tóxicos contido no produto e os liberados no ambiente devem ser controlados visando à qualidade total.
- e) Moral – refere-se à disposição e motivação que os empregados da empresa manifestam, o que é determinado pelos salários pagos, pelo respeito para com eles, pelas oportunidades de crescimento e desenvolvimento pessoal e pela felicidade proporcionada.

Neste trabalho, as dimensões centrais na elaboração do sistema de indicadores são “Qualidade Intrínseca do Produto”, “Custo do Produto” e “Segurança”, as quais são essenciais no CERTIFICA MINAS CAFÉ.

O conceito central do TQC é “processo”, pois é por meio deles que são produzidos produtos e serviços a serem entregues aos consumidores finais e, além disso, o desenvolvimento de processos afeta aos outros *stakeholders*. Em

resumo, a qualidade total é definida no processo produtivo, e se decompõe em suas dimensões.

Processo é um conjunto de causas, que provoca um ou mais efeitos (CAMPOS, 2004a); é algo que está em movimento permanente, que se transforma gradualmente de um estado a outro ao passar por etapas dispostas sequencialmente (BONILLA, 1999). Segundo Campos (2004a), o controle de processos é realizado por meio dos itens de controle e de verificação. Os itens de controle de um processo são indicadores estabelecidos sobre os efeitos de cada processo, para medir os aspectos relacionados às dimensões da qualidade total; já os itens de verificação são indicadores estabelecidos sobre as principais causas que afetam determinado item de controle e são utilizados pelos gestores para garantirem bons resultados, itens de controle, para os processos. Os itens de controle são utilizados para localizar problemas no processo produtivo, os quais são definidos como resultados não esperados e/ou não satisfatórios. Durante o planejamento, os itens de controle são definidos por meio de metas, podendo ser de manutenção da qualidade ou para a sua melhoria. Quando as metas estabelecidas não são atingidas é que surgem os problemas a serem geridos, por meio de atuação nas causas principais.

A figura abaixo representa resumidamente o processo gerencial, no qual as metas são definidas para os itens de controle, de maneira a atender aos objetivos, a satisfação dos *stakeholders* em todas as dimensões da qualidade total. O processo gerencial detecta os problemas nos itens de controle e executa ações corretivas nas causas, verificando a efetividade delas por meio dos itens de verificação, os quais definirão a melhoria ou manutenção de itens de controle.

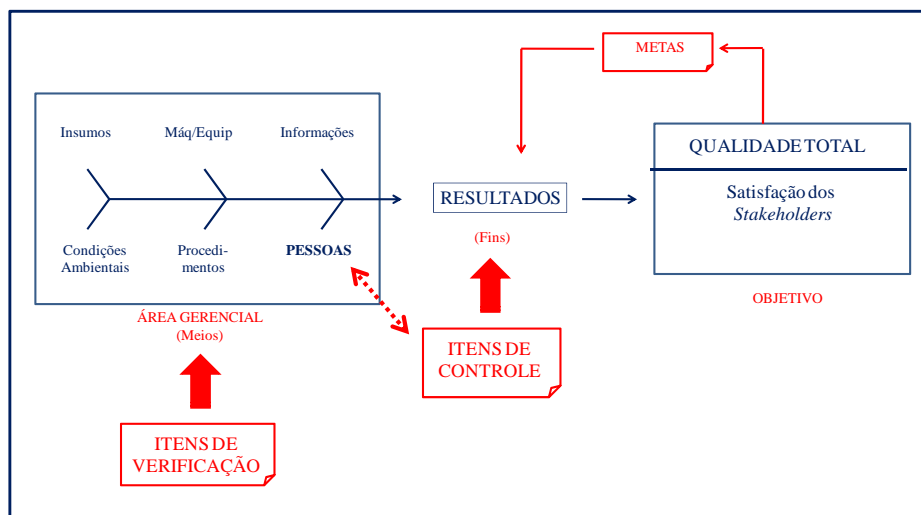


Figura 5 Características básicas do processo gerencial
 Fonte: Campos (2004b)

Os processos principais são compostos por um encadeamento de subprocessos, os quais podem ainda ser decompostos a unidades menores sucessivamente, seguindo o método analítico cartesiano. As causas de um processo principal implicam em efeitos (fins), os quais são controlados por meio do TQC. Ao se decompor um processo principal, surgem novos processos, que eram as causas do anterior, ou seja, as causas se tornam efeitos. A divisibilidade do processo principal permite controlar sistematicamente cada um deles, o que conduzirá a um melhor controle sobre o efeito principal (CAMPOS, 2004a). Por exemplo, uma empresa produtora de café é um processo, cujo efeito principal é a produção de café, em seus aspectos relacionados à qualidade, custos, segurança etc.. Ele é composto por uma série de causas (subprocessos) que compõem o fluxo de produção, como a fertilização do solo, a colheita e a pós-colheita, os quais podem ser decompostos visando ao controle, adequação e melhoria de seus resultados.

A Figura 6 representa o procedimento analítico de decomposição de processos que visa a propiciar melhor controle sobre os resultados isolados, até chegar ao efeito principal, a produção de café. Vale ressaltar que as causas e os efeitos devem ser mensurados quantitativamente para permitir o controle efetivo. Além disso, o procedimento analítico pode ser realizado de diversas maneiras, o que é função dos objetivos e das preferências de quem o executa e da estrutura e da dinâmica do processo principal.

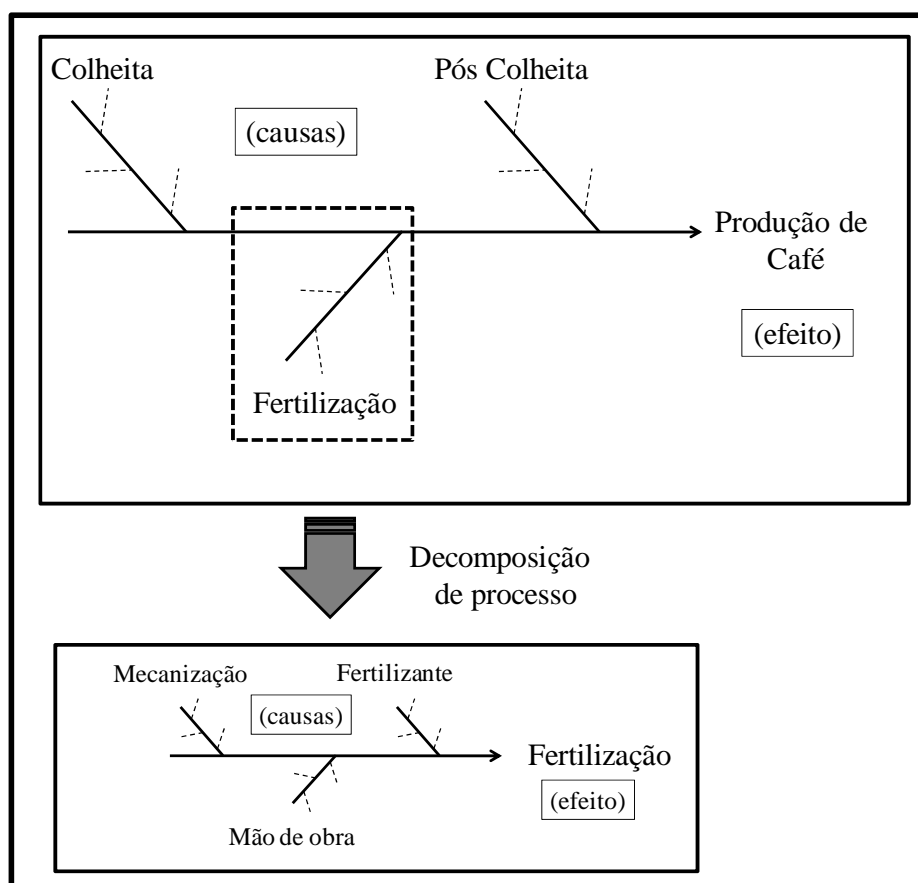


Figura 6 Exemplo da decomposição de processo na cafeicultura

O controle de processo é executado por meio do ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) (Figura 7), que é composto por quatro fases: planejar, executar, verificar e atuar corretivamente (CAMPOS, 2004a). Ele pode ser utilizado visando à manutenção ou à melhoria dos processos e deve ser executado pelos agentes de todos os níveis hierárquicos, seja em uma organização ou em uma estrutura maior, como uma cadeia produtiva ou um projeto, tal qual o CERTIFICA MINAS CAFÉ. Isto é, os níveis hierárquicos em uma organização são equivalentes aos níveis hierárquicos de um projeto, pois a divisão de funções, as responsabilidades e as características de atuação são semelhantes, fazendo com que o processo gerencial possa ser extrapolado para a gestão de sistemas mais abrangentes que o organizacional.

Neste trabalho o sistema mais abrangente é o CERTIFICA MINAS CAFÉ, o qual é composto por níveis hierárquicos, desde o estratégico até o operacional, que é composto, por sua vez, pelas unidades produtoras de café certificadas. Ao se passar para o escopo de análise organizacional, uma unidade produtora é considerada o sistema integral, possuindo todos os níveis hierárquicos que possuem responsabilidades e funções no processo gerencial; ou seja, existe um encadeamento de processos, que parte das unidades produtoras de café e vai até o nível estratégico do CERTIFICA MINAS CAFÉ. Por meio da decomposição de processo do método gerencial proposto, o processo principal, o macro processo, CERTIFICA MINAS CAFÉ e seus resultados são divididos sequencialmente até se chegar ao nível micro, às unidades produtoras, com suas glebas, suas atividades e processos, os quais resultam na produção de café (resultado) de cada uma.

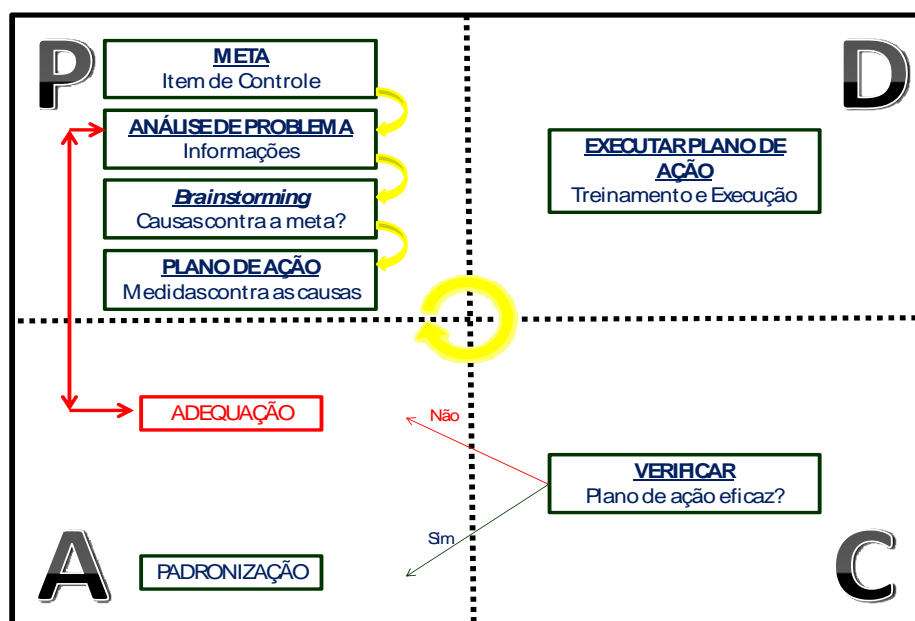


Figura 7 Ciclo PDCA no gerenciamento de processos

Fonte: Campos (2004b)

O planejamento é executado e as metas definidas para os itens de controle. Posteriormente, o plano de ação é posto em prática, por meio da execução do processo e treinamento dos colaboradores internos. Durante o mesmo, os itens de controle são contrastados com as metas estabelecidas, e caso o resultado seja desejável, implementa-se a padronização de procedimentos; caso os resultados (itens de controle) não estejam de acordo com as metas, deve ser executada uma adequação no planejamento ou no processo produtivo. Vale destacar que esse processo é dinâmico e não “compartimentalizado” como demonstrado acima, ou seja, todas essas etapas devem ser implementadas conjuntamente e indefinidamente no tempo.

O monitoramento e (re) avaliação contínuos geram *feedbacks* alinhados com as necessidades internas e externas, o que transforma os processos em função dos resultados e dos objetivos (RUMMLER; BRACHE, 1994). A adoção

dessa perspectiva organizacional melhora os resultados em curto prazo, por reduzir custos e otimizar os processos; e em longo prazo por tornar as estratégias e os processos produtivos mais flexíveis às mudanças de contexto, tanto o geral e externo quanto o específico e interno (DAVENPORT, 1994; RUMMLER; BRACHE, 1994) . Esses benefícios se alinham aos objetivos principais das organizações, os quais se relacionam ao atendimento e superação das expectativas dos *stakeholders*.

Segundo Takashina e Flores (1996) os indicadores são imprescindíveis ao monitoramento dos processos das organizações, pois, fundamentam a tomada de decisão, a formulação de estratégias e o planejamento; além disso, possibilitam análises e avaliações das atividades programadas, contribuindo para a consecução dos objetivos e para a adequação de procedimentos (HACKER; BROTHERTON, 1998; MIRANDA et al., 2003). Integrar as rotinas de trabalho com as metas traçadas por meio de um planejamento estratégico é fundamental na busca pela competitividade e por melhores resultados no negócio (COSTA; ROLA; AZEVEDO, 2009).

2.3 Informação, conhecimento e inteligência competitiva

A partir da década de 70, a informação e o conhecimento adquiriram uma nova projeção social e econômica, na medida em que dentro de uma lógica de geração, processamento e transmissão da informação, as inovações e o conhecimento são a marca da sociedade e da economia (SIMÕES, 2009).

Atualmente, vivemos a era da informação, na qual o pilar de todas as relações, do sucesso e da sustentabilidade dos negócios se estabelece por meio da informação e pela capacidade de processamento e de geração de conhecimento. A informação de qualidade propicia aos agentes do mercado e aos gestores dos órgãos públicos condições para planejarem melhor suas

estratégias e diminuir os riscos, uma vez que as decisões e as ações acertadas se tornam mais frequentes. Para o setor público, essas informações podem contribuir sobremaneira na velocidade das ações a serem tomadas, e dessa forma, são determinantes da consecução dos objetivos.

Em resposta às novas condições de mercado globalizado, rápidas transformações, constantes inovações e de acirrada concorrência, surge a “inteligência competitiva” (IC). Este termo conota “programa sistemático e ético para reunir, analisar e administrar informações externas que podem afetar planos, decisões e operações de uma empresa” (*Society of Competitive Intelligence Professionals* - SCIP). Permite aos tomadores de decisão “realizar escolhas fundamentadas sobre diversas questões, desde *marketing*, PD&I (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) e táticas de investimento até estratégias de longo prazo” (SCIP). Ela desencadeia um processo de orientação pelo sucesso e sustentabilidade em curto e em longo prazo por meio da sistematização de dados, organização de informações, elaboração de análises sobre concorrentes e competências; além de identificar e trabalhar oportunidades, ameaças, pontos fortes e fracos. Em resumo a IC transforma grande quantidade de dados quantitativos e qualitativos em informações inteligíveis, as organiza formalmente em (e por meio de) conhecimentos aplicáveis e os dissemina. É importante destacar que esse processo se encontra em incessante *feedback* positivo, pois o desenvolvimento de novos conhecimentos e a disseminação deles transforma o ambiente e, conseqüentemente os dados; portanto o processo se reinicia transfigurado e, geralmente, em um nível superior.

A Associação Brasileira dos Analistas de Inteligência Competitiva (ABRAIC) define IC como: “um processo informacional proativo que conduz à melhor tomada de decisão, seja ela estratégica ou operacional. (...) Visa a

descobrir as forças que regem os negócios, reduzir o risco e conduzir o tomador de decisão a agir antecipadamente, bem como proteger o conhecimento gerado.”

A IC tem também seu caráter defensivo. Segundo a ABRAIC a contra inteligência objetiva neutralizar as ações de inteligência ou de espionagem da concorrência. Vale destacar que a IC não é equivalente a *business intelligence*; elas são complementares, visto que a última é a aplicação digital de conhecimentos gerados pela primeira.

A perspectiva da IC é imprescindível atualmente, pois o maior problema enfrentado pelas organizações, por seus agentes, pelas organizações de apoio à produção e pelo governo é conseguir trabalhar com a enorme quantidade de dados disponível, isto é transformá-la em informação e conhecimento acerca de determinado fenômeno, de maneira a permitir o planejamento e a gestão eficaz e eficiente das causas principais dos processos visando à otimização dos resultados. Este trabalho se alinha a essa nova perspectiva, pois o seu objetivo central é transformar a massa de dados gerada anualmente pelo CERTIFICA MINAS CAFÉ em informações e conhecimentos úteis para todos os agentes envolvidos no programa, desde o governo estadual, passando pela EMATER e, por fim, os cafeicultores e suas unidades produtoras certificadas.

2.4 Considerações teóricas sobre sistema de indicadores

As informações são elaboradas por meio de dados, que é a unidade mais básica, pois eles representam a mínima parte de um fenômeno. O contexto pode ser interpretado por meio deles, mas na maioria das vezes isso se torna complicado devido à grande quantidade disponível e pela reduzida cobertura deles. Para facilitar, são elaborados os indicadores e os índices que condensam maior quantidade de informação provenientes dos dados. Desse modo a sequência é a seguinte: DADO, INDICADOR, ÍNDICE E INFORMAÇÃO. A

análise de dados, indicadores e índices sob determinado contexto e orientada a um objetivo gera a informação, que é a base do processo de decisão (MAGALHÃES, 2004).

A figura abaixo representa o processo decisório realizado por indivíduos, conjuntos de pessoas e organizações (sujeitos) durante as interações diárias com o meio ambiente.

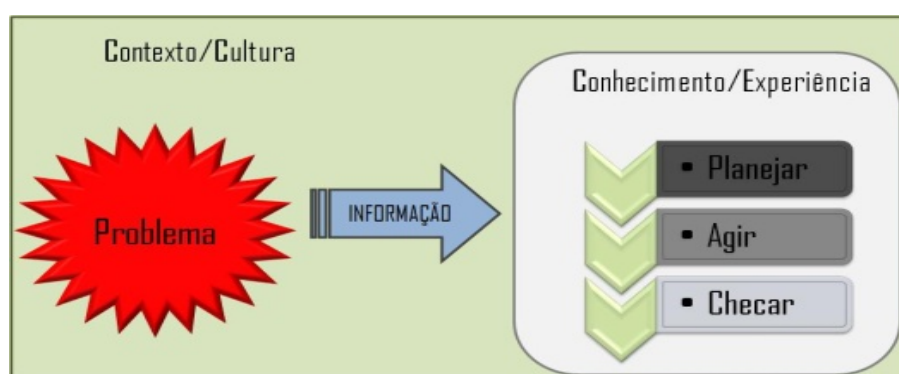


Figura 8 Processo decisório genérico

Um problema é qualquer fenômeno ou coisa que se interpõe entre o ser humano e a consecução de seus objetivos. A interação entre os sujeitos e o ambiente gera um contexto geral, ou cultura, que determina tanto o processo decisório quanto os próprios problemas; por sua vez o sujeito que decide, é determinado pelo contexto e pelos conhecimentos e experiências acumulados.

Este sujeito ao se deparar com um problema apreende informações, e por meio de seus conhecimentos e experiências planeja a solução (planejar), implementa-a (agir) e checa a eficácia do plano (checar). Independentemente do resultado da ação ela se incorpora ao contexto/cultura e ao sujeito, tornando-o diferente, com novos conhecimentos e novas experiências; assim o ciclo se reinicia, pois o problema passado transformou a cultura, o ambiente e o sujeito.

O eixo central do processo decisório acima é, especialmente hoje em dia, devido à enorme quantidade de dados existente, a apreensão de informações

válidas de maneira ordenada com vistas a um fim específico. Vale destacar, que em muitos casos, as informações são imprescindíveis na detecção dos problemas; desse modo, a geração de informações válidas possui dupla aptidão e importância.

A Figura 9 representa o fluxo de concepção da informação, desde o nível mais simples ao mais complexo.

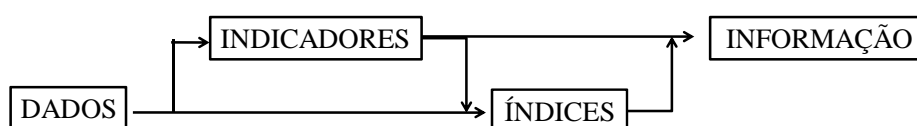


Figura 9 Fluxo de concepção da informação
Fonte: Segnestam (2002)

Segnestam (2002) define os termos presentes no diagrama acima da seguinte maneira:

- a) DADOS – esta é a primeira categoria do sistema de indicadores, sendo por isso a origem dele;
- b) INDICADORES – são derivados dos dados e são a ferramenta mais básica para se identificarem os problemas e se analisarem as mudanças no ambiente, pois agregam diversos dados em um único número, geralmente, mais fácil de ser interpretado;
- c) ÍNDICES – são compostos pela aglutinação de mais de um indicador, sendo usados em níveis mais agregados, tais como o regional e o nacional.
- d) INFORMAÇÃO – os indicadores e os índices não são fins em si mesmos. Eles são os meios para fundamentação do processo de tomada de decisão, o que é feito por meio das informações.

Portanto, os indicadores e os índices, são úteis na geração da informação.

A informação é a base de desenvolvimento do conhecimento acerca de determinado fenômeno ou objeto. Por essa perspectiva, segundo Magalhães (2004), o conhecimento é a representação mental do fenômeno ou objeto considerado e é formado pelas informações sistematizadas contidas nos indicadores; entretanto, a representação mental se limita àquilo que é percebido, não sendo igual à realidade.

Os indicadores são definidos e desenvolvidos para cumprirem funções específicas, que segundo Royuela (2001 apud MAGALHÃES, 2004) são:

- a) prover informações sobre os problemas enfocados;
- b) fornecer informações para o processo de planejamento e gestão;
- c) subsidiar o desenvolvimento de políticas e estabelecimento de prioridades, identificando fatores chave;
- d) contribuir para o acompanhamento das ações definidas;
- e) ser uma ferramenta de difusão de informações em todos os níveis.

A escolha acertada dos indicadores é importante, pois disso depende do sucesso de um sistema de indicadores. Como não existe um grupo de indicadores genéricos e que sejam úteis a todas as situações, é necessário selecioná-los por meio de critérios relacionados às suas características e funções. Magalhães (2004), baseando-se em trabalhos de Royuela (2001), Segnestam (2000), Tribunal de Contas da União - TCU (2000) e *Federation of Canadian Municipalities* (2002) aponta algumas características essenciais aos indicadores:

- a) relevância à escala de análise (espacial e temporal);

- b) adequação às necessidades do grupo alvo;
- c) pertinência aos objetivos do planejamento e da gestão;
- d) facilidade de compreensão, clareza, simplicidade e ausência de ambiguidades;
- e) viabilidade relativa à disponibilidade de dados e custos incorridos na implementação;
- f) reduzidos em número;
- g) representatividade.

Os indicadores podem ser classificados segundo a sua função ou em relação ao nível em que são utilizados.

A classificação por função origina os seguintes tipos de indicadores, os quais são caracterizados como se segue:

Quadro 2 Tipos de indicadores pela classificação funcional

TIPO DE INDICADOR	DESCRIÇÃO
Descritivo	Indicam como se desenvolve certo fenômeno ou como é determinado objeto. Refletem como está a situação, sem referência de como deveria ser.
Desempenho ou Eficácia	Comparam as condições atuais com valores de referência, por exemplo, as metas e os <i>benchmarks</i> .
Eficiência	Possibilitam a avaliação da eficiência das ações, refletindo qual relação, quantitativa e qualitativa, as causas e os efeitos de determinado fenômeno ou processo.
Global	Geralmente são índices que buscam expressar uma visão geral de determinado assunto.

Fonte: Adaptado de Magalhães (2004)

De outro modo, quando se utiliza o nível de atuação como critério de classificação de indicadores, têm-se os seguintes tipos:

Quadro 3 Tipos de indicadores pela classificação em nível

TIPO DE INDICADOR	DESCRIÇÃO
Operacional	Utilizados na gestão dos processos cotidianos, sendo geralmente em maior número.
Tático	São formados por meio da agregação dos indicadores operacionais com o intuito de permitir a implementação de ações estratégicas ou medidas corretivas do processo produtivo.
Estratégico	Estão relacionados aos objetivos, causas e efeitos globais de determinado fenômeno ou processo, sendo geralmente utilizados em níveis mais elevados de decisão.

Fonte: Adaptado de Magalhães (2004)

Outro aspecto importante é apresentação dos indicadores, visto que o sucesso de um sistema de indicadores também é função de sua capacidade de informar usuários na resolução de diversos problemas. Segundo Segnestam (2002), como os objetivos dos indicadores são fundamentar o processo analítico e decisório, fomentar a elaboração de políticas, informar e educar o público e a sociedade, as ferramentas de análise e apresentação são aspectos essenciais. Assim, a eficácia na utilização dos indicadores é sobremaneira determinada pela forma de apresentação. Existem diversas formas de se analisar e apresentar os indicadores, tais como: apresentações textuais, gráficos, apresentações numéricas, tabelas e matrizes, mapas, comparadores, metas, *benchmarks*, limiares, linhas base e diversos métodos estatísticos (MAGALHÃES, 2004; SEGNESTAM, 2002).

2.4.1 Modelos estruturais para o sistema de indicadores

Um sistema de indicadores é formado por um conjunto de dados, indicadores e índices; ferramentas de análise e visualização e usuários que os utilizam com vistas a apoiarem seus processos decisórios (MAGALHÃES, 2004).

Para obter êxito na elaboração de um sistema de indicadores é necessário estabelecer inicialmente um modelo que servirá como estrutura do sistema de indicadores (SEGNESTAM, 2002). O estabelecimento do modelo permite a escolha acertada das categorias de indicadores e de índices que comporão o sistema. O modelo escolhido é função do objeto central do sistema, dos problemas encontrados e dos objetivos do mesmo. O modelo sistematiza os indicadores, ou seja, impõe significado e lógica à utilização deles (SEGNESTAM, 2002), evitando redundâncias, dificuldade de interpretação e assimetria entre qualidade e profundidade de análise (MAGALHÃES, 2004).

Os indicadores são utilizados de diversas maneiras e abordam muitos problemas e assuntos, e a escolha do modelo certo garante que todos os aspectos importantes sejam considerados. Além disso, o modelo escolhido colabora com o entendimento das relações entre as variáveis (SEGNESTAM, 2002).

Segundo Segnestam (2002), os modelos mais utilizados na elaboração de sistemas de indicadores podem ser agrupados em três categorias:

- a) MODELO BASEADO EM PROJETO – também conhecido como “entrada-saída-resultado-impacto” é mais utilizado no monitoramento da eficácia de um projeto.
- b) Modelo desenvolvido pela Organização para a Economia, Cooperação e Desenvolvimento (OECD). A primeira versão é conhecida como “Pressure-State-Response” (PSR) – “pressão-estado-resposta”, mas desde que esta foi desenvolvida, três variações foram criadas: 1) trocou a categoria “pressão” por indicadores relativos a “forças direcionadoras” (*driving forces indicators*), o que originou o modelo “Drivers-State-Response” (DSR) – “direcionadores-estado-resposta”; 2) a segunda adicionou os indicadores de impacto, resultando em “Pressure-State-Impact-

Response” (PSIR) – “pressão-estado-impacto-resposta”; e, 3) esta inclui todas as categorias de análise, resultando no modelo DPSIR.

- c) MODELO BASEADO EM TEMAS - mais utilizado em níveis superiores de decisão, como estratégico.

Devido às características do setor cafeeiro, à lógica de funcionamento do objeto deste trabalho e de sua fundamentação teórica, o modelo escolhido para o sistema de indicadores deste trabalho é semelhante ao MODELO BASEADO EM PROJETO.

O MODELO BASEADO EM PROJETO é composto por três passos, os quais definem uma classificação de indicadores composta por quatro categorias (SEGNESTAM, 2002).

- a) Passo 1 - inicialização: os recursos (*inputs*) são fornecidos para a implementação de diversos componentes do projeto, por exemplo, máquinas e processos.
- b) Passo 2 - implementação: o projeto é implementado e passa a originar as saídas (*outputs*).
- c) Passo 3 - conclusão: as saídas combinadas de maneira complexa geram os resultados e os impactos condicionados à implementação do projeto, podendo ser positivos e/ou negativos.

A essa sequência de passos está associada uma classificação de indicadores composta por quatro categorias:

- a) Indicadores de Entrada (*input indicators*): monitoram os recursos necessários à implementação do projeto.

- b) Indicadores de Saída (*output indicators*): mensuram os produtos e serviços gerados por um projeto.
- c) Indicadores de Resultado (*outcome indicators*): mensuram os resultados imediatos de um projeto.
- d) Indicadores de Impacto (*impact indicators*): monitoram os resultados mais abstratos, genéricos e de longo prazo de um projeto.

A Figura 10 representa a sequência de um projeto pela perspectiva do modelo “entrada-saída-resultado-impacto” (baseado em projeto). Como pode ser observado, para cada fase do projeto são desenvolvidos indicadores das categorias correspondentes com vistas ao monitoramento do desempenho e consecução dos objetivos traçados, os quais estão relacionados com os indicadores de resultado e impacto; segundo Segnestam (2002), a distinção entre estas duas categorias geralmente é ambígua, fazendo com que em muitos trabalhos elas sejam fundidas em apenas uma.

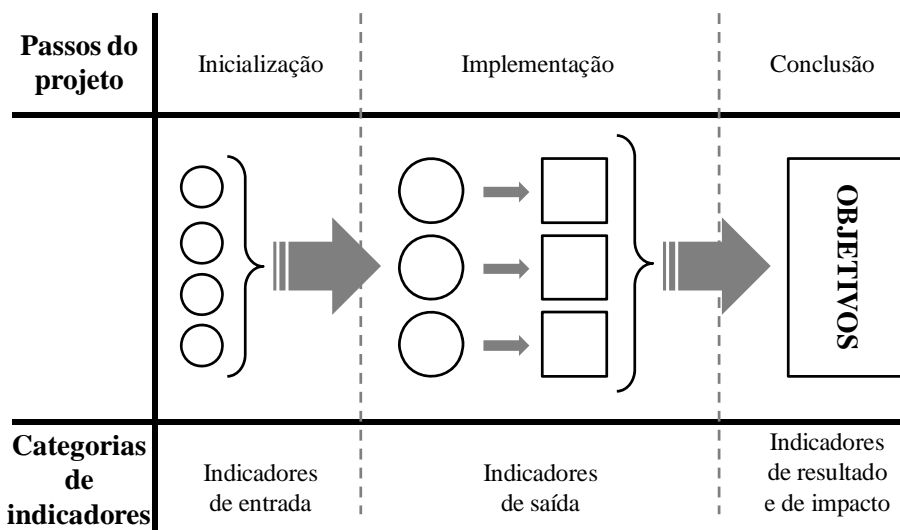


Figura 10 Representação esquemática do modelo baseado em projeto
 Fonte: Adaptado de Segnestam (2002)

2.4.2 Aplicação prática

A falta de dados e a validade deles é o problema mais comum quando se deseja implementar um sistema de indicadores, especialmente devido ao grande custo incorrido na coleta e organização deles (SEGNESTAM, 2002). Segundo esta autora o que postula a teoria relacionada ao sistema de indicadores é diferente do que ocorre na realidade. A teoria considera correto que exista uma grande quantidade de dados primários e que essa quantidade se reduza no decorrer do processo de análise e elaboração de indicadores e índices, ou seja, existam mais dados primários e menos indicadores agregados, como na Figura 11 (A). Entretanto, devido a alguns problemas, na realidade ocorre o contrário, pois existem poucos dados primários e muitos indicadores e índices agregados provenientes destes, como na Figura 11 (B).

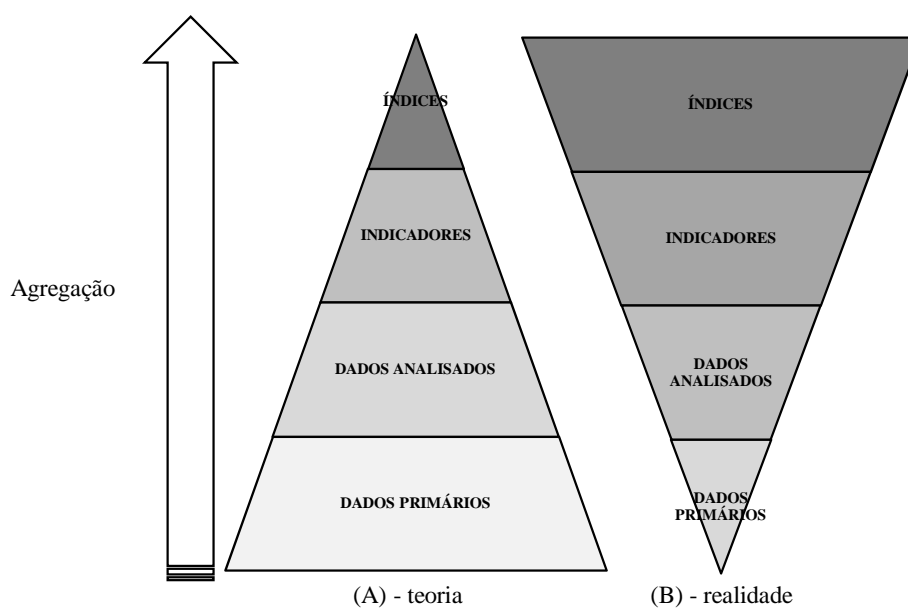


Figura 11 Agregação de informação (teoria e prática)
Fonte: Segnestam (2002)

Segundo Segnestam (2002), existem alguns fenômenos que dificultam a elaboração de um sistema de indicadores ideal relativamente às teorias propostas. Esses obstáculos se relacionam a três categorias:

Obstáculos institucionais:

- a) limitação em recursos (humanos e capital);
- b) dificuldades de agregação e de comparação, especialmente devido às diferentes unidades de medida;
- c) falta de uma central gestora dos dados;
- d) heterogeneidade dos dados coletados entre regiões e países, o que causa um banco de dados incompleto em todas as categorias (variáveis).

Obstáculos técnicos:

- a) definições e conceitos não equivalentes entre as regiões;
- b) inconstância de coleta de dados, o que resulta em lacunas nas séries de dados;
- c) períodos diferentes de coleta de dados;
- d) intenso uso de estimadores para variáveis ao invés de dados reais;
- e) incipiência de técnicas e ferramentas para análise de dados;
- f) heterogeneidade na utilização de métodos;

Obstáculos políticos:

- a) descontinuidade política em longo prazo, o que pode mudar o foco e os interesses da sociedade e do poder público, causando a interrupção do programa de indicadores.

No sistema de indicadores proposto neste trabalho, os problemas e obstáculos apontados são contornados pela estrutura elaborada pelo governo do estado para o CERTIFICA MINAS CAFÉ. Ela é composta por técnicos da EMATER dispostos estrategicamente nas regiões produtoras de café. Assim, a quantidade de dados primários coletados é grande e de qualidade satisfatória. O quadro 4 sintetiza as características do CERTIFICA MINAS CAFÉ que o torna uma origem adequada para o sistema de indicadores proposto. Estas características são relacionadas aos problemas levantados acima.

A qualidade e eficácia do sistema de indicadores são determinadas inicialmente pelo processo de coleta de dados. Aspectos como confiabilidade, eficiência em custo e motivação são importantes para a qualidade do sistema, pois determinam a sustentabilidade dele e a possibilidade de integração com o processo decisório, isto é, a sua usabilidade (SEGNSTAM, 2002).

O processo de coleta de dados do CERTIFICA MINAS CAFÉ possui estas características, especialmente devido à competência e comprometimento dos agentes, tanto técnicos de campo quanto coordenadores. Além disso, a estrutura não é exclusiva para o programa de certificação, visto que a assistência técnica e a extensão rural são desempenhadas concomitantemente, o que reduz os custos diretamente relacionados à certificação.

Quadro 4 Problemas encontrados e características do objeto de estudo

PROBLEMAS	CERTIFICA MINAS CAFÉ
Pequena quantidade de dados primários e muita informação agregada.	Grande quantidade de dados necessária à certificação. <i>Check list</i> complexo a ser cumprido para a auditoria do programa.
Limitações de recursos.	Estrutura completa de suporte ao programa por meio da EMATER e apoio do governo do estado. O programa é gratuito aos produtores, exceto a auditoria, que é rateada entre os produtores proporcionalmente à suas respectivas áreas em produção.
Dificuldades de agregação e comparação; heterogeneidade dos dados coletados.	<i>Check list</i> homogêneo para todos os produtores certificados e coleta de dados padronizada.
Falta de uma central gestora dos dados.	EMATER é a central gestora dos dados.
Definições e conceitos não equivalentes entre as regiões	Fundamentação teórica homogênea, por meio de cursos e treinamentos.
Inconstância na coleta de dados.	Os dados são coletados ininterruptamente durante o ciclo produtivo.
Períodos diferentes de coleta de dados.	Os períodos são equivalentes entre as regiões devido à dependência de um ciclo produtivo semelhante, exceto devido a atrasos eventuais na finalização do ano agrícola; entretanto, isso não inviabiliza o sistema de indicadores.
Uso de estimadores.	Não ocorre a utilização de estimadores. Todos os dados coletados são reais.
Incipiência de técnicas e ferramentas para análise de dados.	Este problema ainda ocorre. Mas a proposta do sistema de indicadores objetiva mitigar este problema.
Heterogeneidade na utilização de métodos.	Os métodos utilizados na coleta são homogêneos e os utilizados na análise dos dados também serão.
Descontinuidade política em longo prazo.	O programa atende a necessidades reais dos cafeicultores, que dificilmente se alterarão.

Em relação à motivação do agente financiador do programa, o governo estadual, ela é determinada pela importância econômica, social e ambiental da cafeicultura para o estado. Os objetivos, a estrutura e a dinâmica do CERTIFICA MINAS CAFÉ foram traçados com vistas à sustentabilidade da cafeicultura estadual, que engloba a boa remuneração dos produtores por meio da melhoria da qualidade do café produzido, e aumento de eficiência dos processos

produtivos praticados pelos cafeicultores mineiros; e as boas práticas de cultivo, pelas perspectivas econômica, social e ambiental.

Magalhães (2004), após pesquisar diversos trabalhos sobre sistemas de indicadores, faz algumas considerações importantes com vistas a melhorar o entendimento sobre o tema e evitar o mau uso dos indicadores.

Sobre conceitos, características e tipos de indicadores:

- a) A definição de indicador e suas características básicas são independentes de especificidades temáticas.
- b) Os indicadores, ou sistema de indicadores, são representações da realidade, isto é, são modelos que buscam descrever o processo real, sendo, portanto, simplificações.
- c) Por serem representações da realidade, os indicadores estão sujeitos às teorias que buscam descrevê-la. Desse modo, o processo de elaboração é dinâmico e faz surgir novas abordagens e sistemas.
- d) Um sistema de indicadores deve ser capaz de captar todo o espectro informacional relevante para a tomada de decisão, ou seja, deve suprir as necessidades de informação de todos os tomadores de decisão nos diversos níveis de atuação.
- e) Nenhum sistema de indicadores é gerado de maneira imparcial e, por isso, os resultados são também enviesados pela perspectiva e pelos pontos considerados mais importantes.
- f) Indicadores são elementos que, dada sua simplicidade e reconhecido valor informacional, podem ser utilizados por diversos tipos de usuários. Essa característica é fundamental num contexto em que os gestores nem sempre são especialistas nas áreas em que

atuam, mas precisam tomar as decisões de forma correta e criteriosa.

Sobre os recursos de apresentação e análise:

- a) As ferramentas de apresentação são formas de direcionamento de análise e devem ser usadas com critério e rigor.
- b) Cada recurso de apresentação e análise tem vantagens e desvantagens. A adequação entre as características particulares de cada um ao uso desejado deve ser considerada quando de sua seleção.

Sobre os modelos de estruturação:

- a) A definição de um conjunto de indicadores passa por um processo de abstração e reflexão do objeto a ser analisado ou monitorado. Uma definição clara do objeto, ou problema, é essencial para um bom conjunto de indicadores. Caso não haja esta definição, existe grande probabilidade de que os indicadores não sejam bem selecionados, acabando por não desempenhar bem a sua função.
- b) Apesar de existirem diversos modelos de estruturação de sistemas de indicadores, não existe um modelo definitivo. Cada um possui vantagens e desvantagens e a adequação de um ou outro depende de sua adequação ao contexto de características do objeto de estudo e disponibilidade de dados. Por vezes pode ser necessário adequar um modelo pré-existente às especificidades de cada caso. A maioria dos modelos apresentados são refinamentos de outros já existentes.

- c) Quando não existe uma compreensão aprofundada sobre o elemento a ser monitorado pelos indicadores, deve-se optar preferencialmente por modelos mais simplificados.
- d) Os modelos apresentados não distinguem os diferentes níveis de decisão, os tipos de indicadores nem os diferentes usuários do sistema e suas necessidades de informação. Eles, no entanto, são boas ferramentas de estruturação de análise e sistematização de um problema, identificando e modelando as variáveis a serem monitoradas e selecionando os indicadores.

Sobre as metodologias de desenvolvimento de sistemas de indicadores:

- a) Na definição de sistemas de indicadores existem diversas alternativas quanto ao escopo e conjunto de indicadores, à tecnologia utilizada para a disseminação da informação, às ferramentas de análises passíveis de uso, entre outros elementos que devem ser cautelosamente analisados. A definição desses elementos de forma inadequada pode tornar inviável o sistema.
- b) Existem, atualmente, diversos organismos que trabalham na geração de indicadores, cada um possuindo conceitos e metodologias diferenciadas num primeiro olhar. Analisando-se cada definição e metodologia atentamente, é possível identificar que muitas delas partem do mesmo princípio, sendo, muitas vezes semelhantes e mesmo complementares. Assim, é necessário, ainda um esforço de sistematização e integração dos diversos conceitos e metodologias, relacionando os diversos tipos de indicadores, os diversos níveis de decisão e as etapas do processo estratégico de planejamento. É interessante, ainda, integrar as diversas

metodologias e indicações para a montagem de um sistema de indicadores numa só estrutura, mais completa.

- c) Existe a necessidade de uma cultura de desenvolvimento de sistemas de indicadores, na qual estes sejam elementos desenvolvidos juntamente com o processo de planejamento, gestão e debate político, e não *ad hoc* a estas etapas, como geralmente acontece.

2.5 A cafeicultura brasileira

A cafeicultura brasileira passou por diversas transformações espaciais, institucionais, concorrenciais, tecnológicas, mercadológicas, etc. que em última instância afetaram a maneira de se produzir café, ou seja, o *modus operandi* se modificou. Os principais fatores transformacionais se relacionam a: intensificação da globalização, aumento da concorrência internacional, aspectos socioeconômicos e ambientais, desregulamentação do setor, hábitos de consumo e exigências de países compradores, inovações tecnológicas e estrutura de mercado.

Após sua introdução no Brasil no início do século XVIII, no estado do Pará, a cultura do café disseminou-se por outras regiões do país encontrando condições favoráveis de desenvolvimento (GRIEG, 2000). Ao longo do tempo, as peculiaridades de manejo e os respectivos níveis tecnológicos empregados no setor, caracterizaram a cafeicultura como uma atividade complexa, tanto do ponto de vista técnico como econômico (MENDES; GUIMARÃES, 2000).

Dentre os produtos brasileiros, o café está entre aqueles de maior destaque. Esta cultura é representativa para o saldo positivo da balança comercial brasileira e também para a geração de empregos, principalmente os diretos, contribuindo significativamente para a fixação do trabalhador no meio

rural. De acordo com Matiello et al. (2005), para cada hectare de café, no sistema de manejo tradicional, compreendendo os tratos culturais e a colheita, são utilizados, por ano, 100 a 120 homens/dia. Assim, cada trabalhador pode cuidar de cerca de 3 hectares de café; o setor primário do café emprega cerca de 3 milhões de trabalhadores anualmente. Depois do café, segundo os mesmos autores, aparecem outras culturas e criações, surgem vilas e cidades e o comércio e a indústria são ativados. Como no passado, o café continua sendo responsável pela abertura e consolidação de novas regiões agrícolas. Wedekin & Castro (1999) reiteram a importância dessa cultura afirmando que o café constituiu-se no produto mais representativo do Brasil no século XX, haja vista ter financiado mais de meio século de industrialização e desenvolvimento do país.

O Brasil é o maior produtor mundial. As expectativas relativas à produção nacional em 2010 são de 47,2 milhões de sacas (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, 2010), provenientes de aproximadamente 2.100.000 hectares em produção. O consumo interno também é relevante, e se situa atrás apenas dos EUA; a ABIC prevê que em 2010 serão consumidas 19,5 milhões de sacas, o que representa um crescimento de 5% em relação ao ano anterior (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO CAFÉ – ABIC, 2010). O volume de café em grão exportado, em 2010, será de aproximadamente 31 milhões de sacas de 60kg; em todo o ano de 2009, o volume exportado foi de 27,3 milhões de sacas (BRASIL, 2010), resultando em uma elevação anual de 13,5%. A produção nacional se concentra, principalmente, nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Bahia, Paraná e Rondônia.

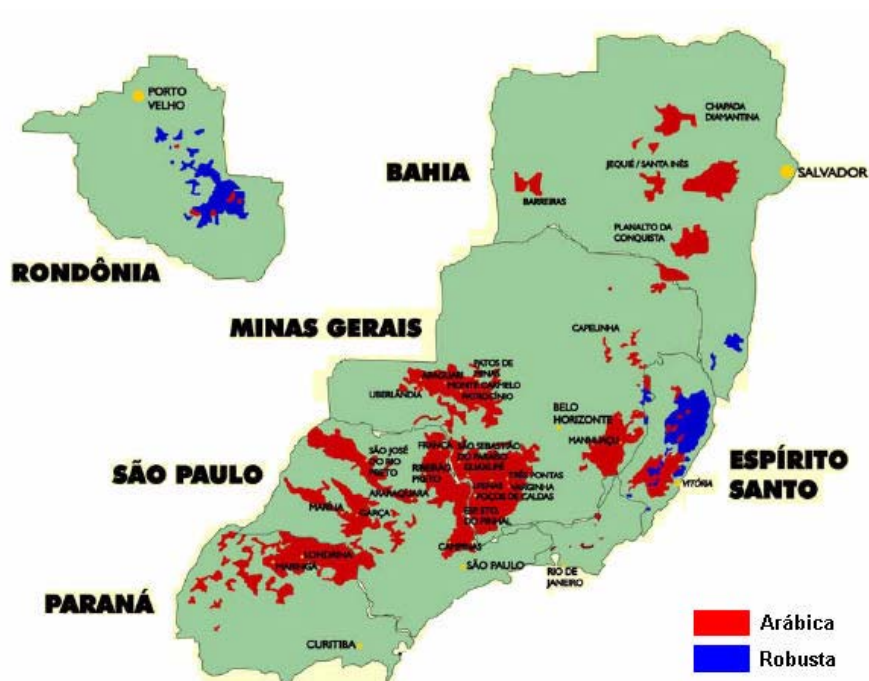


Figura 12 Principais áreas produtoras de café no Brasil
Fonte: P&A *marketing* internacional

Devido à sua importância, a cafeicultura foi marcada por intensa intervenção estatal, que visava à sustentação da cotação em elevados níveis de preço. O mercado mundial de café esteve sob a tutela de políticas de sustentação de preços de 1962 até julho de 1989, com reduzidos períodos de interrupção (SAES, 1997). Esse tipo de intervenção tinha a consequência imediata de aumentar a rentabilidade e diminuir os riscos, visto que as oscilações de preços eram menos amplas e menos drásticas. Entretanto, a regulamentação do setor implicou em alguns efeitos secundários não tão desejáveis, dentre eles os mais proeminentes são: o estímulo à ineficiência, o despreparo tecnológico e gerencial do setor e o aumento da produção mundial, devido à entrada de novos países produtores no mercado internacional de café.

As políticas regulamentadoras nacionais implementadas pelo Instituto Brasileiro de Café (IBC) ao se focarem apenas na quantidade produzida e exportada, em detrimento do aumento de qualidade dos produtos e da produção culminou com a queda de participação nacional no mercado mundial (SANTOS, 1996). Durante a regulamentação, o setor produtivo foi estimulado a produzir grandes quantidades de café sem a preocupação com a qualidade do produto, conferindo a ele a denominação de *commodity* (SAES; FARINA, 1999), que possui como único diferencial a redução de custos.

O segmento industrial foi pressionado de diversas formas, como por meio do tabelamento de preços, o que convergiu com a queda da qualidade do café ofertado internamente e a queda no consumo per capita; além disso, a indústria se viu sem motivos para investir em inovações tecnológicas e em competitividade, pois o único fator determinante de competitividade era a redução de custos, o que conduzia, por exemplo, a fraudes.

Esses efeitos se perpetuam e se materializam em crises recorrentes, que podem ser consideradas crônicas. Essa situação é causada principalmente pela exaustão do modelo adotado e pelas mudanças ocorridas no ambiente de negócios, o qual transcendeu os limites físicos da propriedade cafeeira, tornando-se um ambiente global mais complexo.

O fim da regulamentação do setor, que era direcionada pelo setor produtivo culminou com a transferência de renda dos países produtores para os consumidores, como pode ser visualizado na figura 13.

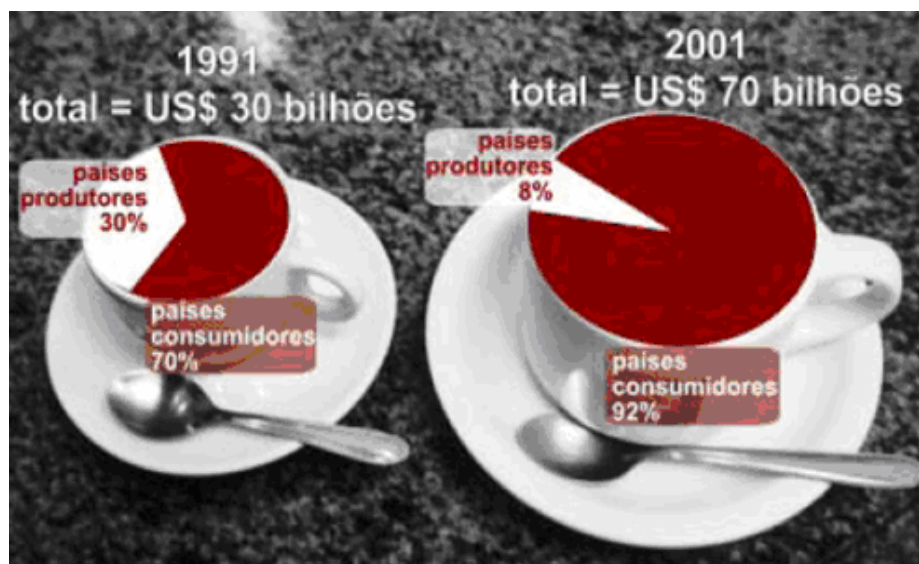


Figura 13 Distribuição do rendimento do café entre os países produtores e consumidores

Fonte: Observatório Social (2002)

Nas duas últimas décadas, as políticas regulamentadoras vêm se alterando, os acordos são mais indiretos e a intervenção estatal não mais é significativa como em outros tempos. A extinção das cláusulas econômicas da Organização Internacional do Café (OIC), em 1989 e do Instituto Brasileiro de Café (IBC), em 1990, acabaram com os mecanismos e políticas de proteção e garantia dos preços. Essas e outras mudanças ocorridas nos âmbitos político, econômico e institucional brasileiro e mundial, expuseram a cafeicultura nacional a um ambiente de elevada competitividade. A retirada do governo desse setor da economia conduziu a uma maior instabilidade dos mercados e, conseqüentemente, a exposição do setor a algo mais próximo do livre comércio (MARTINS; CASTRO JÚNIOR, 2006).

A Figura 14 resume os fatores transformacionais da cadeia produtiva do café.



Figura 14 Fatores transformacionais da cadeia produtiva do café

Em relação aos fatores transformacionais, alguns esclarecimentos são necessários visando ao melhor entendimento:

- a) Desregulamentação – fim da intervenção direta dos países produtores no mercado, especialmente do Brasil, o qual detinha o maior poder de decisão devido à grande produção. Este fenômeno é exemplificado pelo término do Acordo Internacional do Café (AIC) e pela extinção do Instituto Brasileiro de Café (IBC).
- b) Concorrência Global – a desregulamentação do comércio, fez com que países mais competitivos, especialmente em relação a custos de produção, aumentassem sobremaneira a sua produção e o seu *market share*, como por exemplo, o Vietnã.

- c) Inovações Tecnológicas – essa categoria compreende todas as inovações que afetam o sistema produtivo e as relações entre os agentes da cadeia produtiva, aumentando a produtividade, diminuindo os problemas fitossanitários, melhorando o processo de gestão, propiciando melhor conectividade entre os elos da cadeia, diminuindo custos, aumentando a qualidade de produto etc.
- d) Mudanças na Demanda - as alterações de contexto e culturais implicam em transformações nos hábitos de consumo e nas exigências dos consumidores, forçando os vendedores a adequarem seus produtos e processos. Os cafés com atributos especiais exemplificam essa categoria.
- e) Preocupações Ambientais – em certo sentido, esta categoria possui interseção com a anterior, mas foi separada para evidenciar que não apenas o mercado consumidor é o agente impulsionador da responsabilidade ambiental, pois o setor produtivo também tem consciência da necessidade de se adotarem práticas de manejo adequadas visando à sustentabilidade da produção.
- f) Macroeconomia – esta categoria engloba todas as variáveis econômicas, financeiras e institucionais relacionadas à disponibilidade de recursos monetários à determinada cadeia, como por exemplo, taxa de câmbio, crédito, taxa de juros e inflação.
- g) Estruturas de Mercado – faz referência à situação relativa de determinado setor de uma cadeia produtiva frente aos outros, por exemplo, o setor produtivo é tomador de preço (livre concorrência) de empresas organizadas em oligopólio e oligopsônio, na venda de insumos e na compra do café, respectivamente.
- h) Mão de Obra – aspecto chave para a competitividade da cafeicultura nacional, pois grande parte dela é dependente deste

fator, o qual a cada dia ficará mais escasso e caro, tendo como efeito direto a elevação do custo de produção. Vale destacar que não se discute aqui a política referente a salário mínimo. A elevação do salário mínimo gera importantes benefícios sociais e econômicos para o país por meio da elevação do padrão de vida e do nível de consumo, o que, por sua vez, acaba por beneficiar a cafeicultura devido ao aumento do consumo interno de café a taxas superiores à média mundial.

O setor produtivo da cafeicultura se situa bem próximo da concorrência perfeita, não tendo grandes barreiras à entrada de novos concorrentes, com os produtores em grande número, dispersos e tomadores de preços; portanto a sua situação econômica tende a um equilíbrio de longo prazo em que não há lucros extraordinários, isto é, o lucro do produtor será apenas o custo de oportunidade (PINDYCK; RUBINFELD, 2002). Segundo Lapponi (2007), o custo de oportunidade de uma decisão é o valor da melhor alternativa renunciada em favor da alternativa escolhida com nível de risco equivalente.

A situação econômica atual demanda mudança de paradigmas dos agentes, para assim, conseguirem se adequar ao novo contexto, que se apresenta mais amplo e dinâmico. Muitos esforços têm sido empregados visando garantir maior competitividade ao setor, especialmente os relacionados ao aumento da produtividade e da qualidade da produção.

Completando a conjuntura cafeeira atual, adiciona-se o fato de o café ser, entre as *commodities* negociadas, uma das que apresenta maior volatilidade. Essa característica é vista como um dos maiores problemas pelos produtores. Ademais, a imprevisibilidade das variáveis climáticas, a existência de pragas e doenças e outros fatores são fontes de incerteza (ou risco, quando mensuradas).

Essa situação promove uma seleção de produtores e incita a adoção de novas tecnologias nos sistemas produtivos visando à maior eficiência e a melhoria da qualidade dos cafés produzidos (ZYLBERSZTAJN; FARINA; SANTOS, 1993).

A partir da desregulamentação, o governo, as instituições de pesquisa, as associações e as cooperativas passaram a incentivar a produção competitiva e sustentável. A redução de custos e aumento do preço de venda do café são objetivos a serem alcançados pela cafeicultura atual, o que começa a gerar resultados mais recentemente. Ações e programas foram implementados com vistas a esses objetivos, como o a criação do Fundo de Defesa da Economia Cafeeira (FUNCAFÉ) em 1986, e o programa de qualidade da marca Cafés do Brasil. Esse último foi criado para melhorar a imagem da produção doméstica nacional e internacionalmente por meio de campanhas de *marketing*, promoção de concursos e eventos e ações de melhoria da qualidade do café, como a criação do selo de pureza da ABIC, em 1989.

Quadro 5 Divergências entre “especiais” e “commodity”

ITENS	ESPECIAIS	COMMODITY
Produtos	Padronização qualitativa e alto controle de qualidade.	Padronização quantitativa.
Preços	Negócios via contratos formais e informais.	Determinados em função da oferta e demanda agregada (mercado).
<i>Marketing</i>	Voltado para segmentos e nichos, com marca e conteúdo qualitativo.	Orientado para o mercado de massa.
Margem (Receita – Custos)	Ampla	Estreita
Estratégias	Parcerias verticais	Parcerias horizontais

Fonte: Adaptado de Prado (1999 apud HEMERLY, 2000)

Neste contexto surgiu o conceito de cafés especiais, que se diferenciam por atributos físicos, químicos, sensoriais, sociais, ambientais e pela origem

(SAES; ESCUDEIRO; SILVA, 2006; SOUZA; SAES; OTANI, 2008). Essa oportunidade gera grandes benefícios para toda a cadeia por agregar valor à produção, especialmente para os pequenos produtores que podem melhorar a receita e diminuir os riscos inerentes ao café *commodity*.

A competitividade da cafeicultura, basicamente, é função de três variáveis atuando conjuntamente: 1) custos de produção (eficiência de processo e produtividade); 2) qualidade de produto (aumento de preço médio de venda); e, 3) coordenação entre os agentes atuantes. É importante ressaltar que a competitividade em longo prazo pressupõe a sustentabilidade, que é composta por aspectos econômicos, sociais e ambientais; e, além disso, existe uma série de outras variáveis intervenientes, dispostas em quatro categorias, e que determinam a competitividade e a sustentabilidade da cafeicultura nacional, como demonstrado na Figura 15.

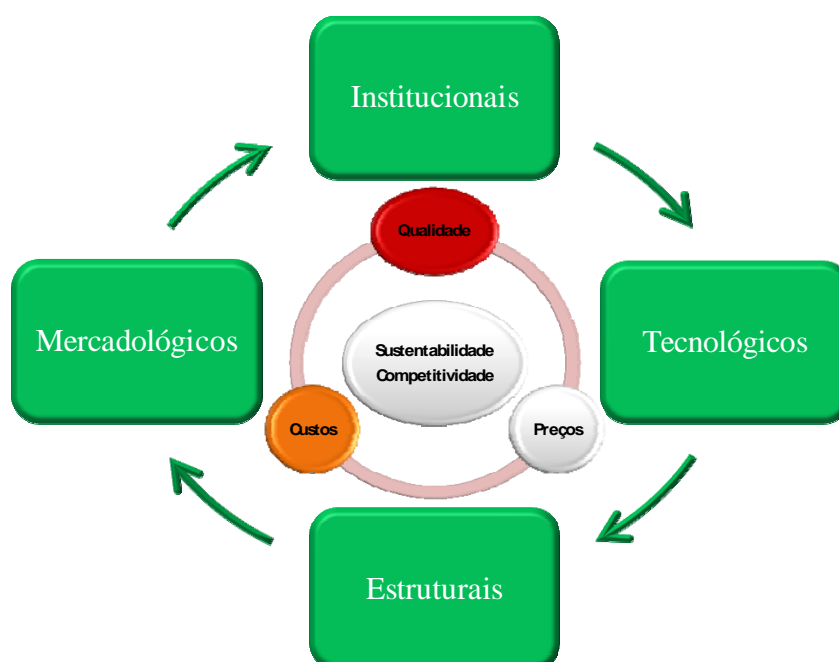


Figura 15 Função da competitividade e sustentabilidade da cafeicultura nacional

A competitividade e a sustentabilidade são definidas em última instância e integralmente pelas dimensões: econômica, social e ambiental. Essas duas características essenciais são determinadas por fatores: 1) INSTITUCIONAIS – instituições políticas (leis, regras e acordos), instituições financeiras (taxa de câmbio, crédito, taxa de juros etc.) e instituições sociais, agregadas no que se conhece por cultura; 2) TECNOLÓGICOS – engloba todos os aspectos relacionados às tecnologias produtivas, de processamento, de comercialização e de gestão, como por exemplo, biotecnologia, novos insumos, tecnologia da informação, novos *blends* etc.; 3) ESTRUTURAIS – são as variáveis relacionadas principalmente a infraestrutura, logística e organizações de apoio; e, 4) MERCADOLÓGICOS – todos os fatores intervenientes na precificação do produto, os quais se enquadram em duas grandes categorias, a oferta e a demanda. Vale destacar que esse modelo é apenas teórico e é útil na interpretação do contexto determinante da competitividade e sustentabilidade da cadeia produtiva do café, pois na prática, todas essas categorias e esses fatores se transformam e são transformados mutuamente num processo dinâmico e indivisível.

2.5.1 Café em Minas Gerais

Dentre os produtos agrícolas mineiros o café se destaca em relação aos demais, em 2008 ele foi responsável por 50% das exportações (BRASIL, 2009).

O estado de Minas Gerais é o maior produtor nacional, em 2008 foram produzidas 25,155 milhões de sacas de 60kg beneficiadas, incluindo café arábica e robusta (CONAB, 2011); essa produção equivale a aproximadamente 50% do total nacional. Seu parque cafeeiro possui 1.006.719 hectares de lavoura em produção, e abrange mais de 90 mil propriedades em 587 municípios. Vale ressaltar que a cafeicultura não se destaca apenas em relação ao agronegócio,

pois é o segundo produto exportado mais importante para o estado, ficando atrás do minério de ferro; em 2008 a exportação de café foi de aproximadamente 3 bilhões de dólares (BRASIL, 2009), o que representou 12,2% das exportações mineiras, enquanto o minério de ferro participou com 28,1%. Desse modo, o café fica a frente de importantes produtos, tais como ferronióbio (6,1%), ferro fundido (5,2%), ouro (2,5%) e pasta química de madeira (2,5%); todos os outros produtos exportados representaram 43,4% (BRASIL, 2009). Portanto, a cafeicultura é sobremaneira importante, já que além de contribuir diretamente com o superávit das contas públicas, gera empregos, dinamiza a economia e contribui com a preservação do meio ambiente, especialmente devido à grande incidência de cafezais em áreas montanhosas do estado.

A Figura 16 representa a participação dos principais produtos que compõem o portfólio de exportação do estado de Minas Gerais no ano de 2008.

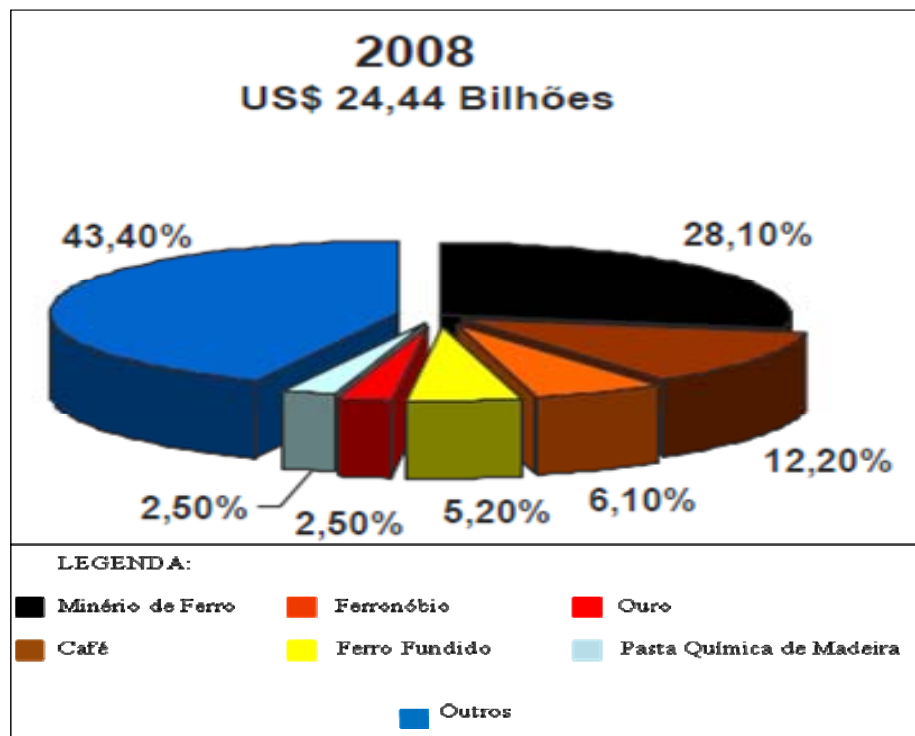


Figura 16 participação dos principais produtos exportados em 2008
Fonte: Brasil (2009)

2.5.1.1 Certifica Minas Café

O governo de Minas Gerais, com a coordenação da Secretaria de Estado e de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA), criou o Projeto Estruturador Certifica Minas Café. Este projeto é composto em três subprojetos: Certificação e Rastreabilidade da Cadeia Produtiva do Café (CERTIFICA MINAS CAFÉ), Concurso Estadual de Qualidade do Café e Circuito Mineiro de Cafeicultura.

A certificação visa promover a adequação das propriedades cafeeiras de Minas Gerais às boas práticas de produção, com responsabilidade ambiental e social, agregando valor à cadeia do agronegócio do café, para atender as

exigências dos mercados e a legislação brasileira. Promove o aperfeiçoamento contínuo dos produtores e é uma alternativa democrática e acessível para todos os produtores de Minas Gerais. Ela é um meio de trabalhar na atividade cafeeira de forma mais organizada, profissional, sem desperdícios e com técnicas mais adequadas e eficientes. Os pontos fundamentais do Programa são: Rastreabilidade, Boas Práticas de Agricultores e Segurança Alimentar.

A coordenação é da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA) e o projeto é gerenciado pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA). A execução das ações no campo e o acompanhamento técnico junto aos cafeicultores são feitos pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG)

O Programa mantém uma equipe de 40 extensionistas rurais exclusivamente dedicados a acompanhar todo o processo de certificação, para que as propriedades alcancem os requisitos propostos pela norma, que segue aos preceitos das principais entidades certificadoras internacionais, relativas à sustentabilidade econômica da atividade, aspectos ambientais, legislação trabalhista e rastreabilidade da produção, adaptados à realidade das diferentes regiões produtoras do Estado. A figura 17 indica a distribuição dos técnicos do Programa em mais de 150 municípios das distintas regiões produtoras do Estado.



Figura 17 Distribuição dos técnicos da EMATER-MG diretamente envolvidos com o Certifica Minas Café e municípios envolvidos
 Fonte: SEAPA/EMATER-MG

Em 2008, 383 cafeicultores foram aprovados nas auditorias do IMA e da certificadora internacional IMO Control, da Suíça, credenciada pelo Governo estadual para emitir o selo do Programa Certifica Minas Café. Em 2009, a meta é certificar 800 propriedades de café, em 2010, 1200 propriedades e 1.500 até 2011, em todo o Estado de Minas Gerais.

3 METODOLOGIA

O capítulo 2 revisou questões fundamentais acerca do processo de gestão da informação e sua ligação com o conhecimento e com o processo decisório, especialmente durante o planejamento e gestão de processos, setores, programas e negócios. Foram discutidas também algumas etapas do desenvolvimento do sistema de indicadores, os aspectos teóricos e práticos, tais como os níveis hierárquicos de decisão e os modelos estruturais.

Em resumo, o sistema de indicadores foi definido como uma ferramenta que tem por função fomentar o processo de decisão por meio de informações válidas e desenvolvidas em um contexto específico e fundamentadas em um arcabouço teórico e prático que expressa o conhecimento de especialistas em relação ao assunto. A partir deste ponto o sistema de indicadores proposto neste trabalho foi desenvolvido com vistas a atender aos agentes envolvidos no CERTIFICA MINAS CAFÉ e se adequar às doutrinas internacionais sobre sistemas de indicadores.

MAGALHÃES (2004) elaborou um sistema de indicadores para o setor de transportes, estabelecendo algumas etapas essenciais ao processo de desenvolvimento, as quais servirão de base para o presente trabalho. Entretanto, vale destacar que devido às peculiaridades relacionadas aos objetos e às perspectivas dos estudos, modificações foram realizadas para garantir a eficácia do sistema de indicadores para o CERTIFICA MINAS CAFÉ.

O sistema de indicadores desenvolvido neste trabalho teve como base os dados já existentes e que atendem à certificação. Eles foram sistematizados para se transformarem em indicadores e índices e, posteriormente, em informação e conhecimento utilizáveis em concordância com as necessidades dos níveis de decisão para atenderem aos objetivos do CERTIFICA MINAS CAFÉ e do governo do estado em relação à cafeicultura.

A metodologia para o desenvolvimento do sistema de indicadores é composta por determinados passos que foram seguidos rigorosamente visando ao sucesso dos resultados. O processo é dividido em duas etapas: 1) etapa de elaboração – 7 passos; e, 2) etapa de implementação.

Este trabalho desenvolveu a etapa de elaboração do sistema de indicadores. A “implementação” será executada posteriormente caso os agentes vinculados à cafeicultura mineira e ao CERTIFICA MINAS CAFÉ se interessarem e se disponibilizarem a colaborar com a implementação. Vale destacar que é sobremaneira importante a aplicação prática deste sistema de indicadores, visto que, do contrário, suas funções e benefícios não serão auferidos.

De acordo com diversas publicações, acadêmicas e técnicas, relacionadas às iniciativas de desenvolvimento de sistemas de indicadores, a etapa mais onerosa e difícil de ser desenvolvida, a coleta de dados válidos, já está em curso no programa de certificação. Desse modo, a implementação do sistema de indicadores proposto neste trabalho possui uma relação benefício/custo muito favorável, pois os custos estão sendo incorridos, faltando apenas os benefícios gerados pelas informações e conhecimentos gerados.

3.1 Etapa 1 – elaboração do sistema de indicadores

Esta etapa é essencial para o sistema de indicadores, isto é, para que ele gere resultados realmente úteis para os agentes ligados ao CERTIFICA MINAS CAFÉ, especificamente, e para a cadeia produtiva do café em Minas Gerais. Abaixo são definidos os passos que foram seguidos, e descritos os procedimentos desenvolvidos em cada um deles.

3.1.1 1º PASSO: Definição do agente central do sistema de indicadores

O agente central é o coordenador de todo o sistema, ou seja, é o responsável pela compilação dos dados, pela alimentação do sistema, geração de relatórios e análises a serem disseminadas aos outros níveis hierárquicos e pela sugestão de possíveis melhorias. É importante que ele possua uma posição de destaque e estratégica em relação à estrutura e dinâmica do CERTIFICA MINAS CAFÉ; além disso, deve possuir boa articulação, capilaridade e credibilidade frente aos outros agentes envolvidos.

3.1.2 2º PASSO: Construção de uma rede de competências

Este passo objetivou propiciar um processo participativo no desenvolvimento do sistema de indicadores, com vistas a aumentar sua aceitabilidade, eficácia e eficiência, por meio da mitigação de problemas gerados por convicções não unânimes, incorretas e/ou distorcidas relativas à realidade do programa e às necessidades dos agentes. Segundo Magalhães (2004), apesar de o desenvolvimento individual, “intra muros”, poder se configurar como o caminho mais curto, mais fácil e menos polêmico, ele pode gerar problemas relacionados à aplicação do sistema de indicadores, especialmente os relacionados à não aceitação.

Desta forma foi construída uma rede de competências, na qual os agentes-chave relacionados à cafeicultura mineira e ao CERTIFICA MINAS CAFÉ participaram ativamente no desenvolvimento do sistema de indicadores, contribuindo com suas percepções, conhecimentos e experiências de maneira a tornar o trabalho mais robusto, consensual e pragmático.

Os resultados provenientes deste passo orientaram os seguintes, pois forneceram informações imprescindíveis sobre a estrutura, a lógica e as diretrizes do CERTIFICA MINAS CAFÉ.

Visando a melhor estruturação da rede de competências e aperfeiçoar os resultados, foram adotados alguns procedimentos metodológicos já consolidados nas pesquisas em ciências sociais aplicadas.

Excetuando-se a pesquisa em dados secundários, os métodos utilizados neste trabalho são comuns em pesquisas qualitativas. Este tipo de pesquisa não tem como objetivo principal as relações funcionais entre números, pois o objetivo é interpretar os significados das representações e das necessidades dos agentes envolvidos (GODOI; BLASINI, 2006), com vistas à proposição de um sistema de indicadores efetivamente útil às necessidades dos mesmos.

Abaixo são listados os procedimentos metodológicos adotados na consecução deste passo:

3.2 Análise de dados secundários

Na grande maioria dos casos são informações de obtenção mais rápida, mais acessível e mais barata do que os dados primários. Nos anos 1990, com o advento da Internet e de outras tecnologias de comunicação e armazenamento de dados, a facilidade para obtenção de dados secundários tem sido cada vez maior, assim como a quantidade de informações disponíveis para o pesquisador (FREITAS; MOSCAROLA, 2000). Os dados secundários compreendem: a) levantamentos documentais; b) levantamentos bibliográficos; e, c) levantamentos de estatísticas.

Este método foi importante por fundamentar integralmente a elaboração do sistema de indicadores, isto é, por meio dele pode-se desenvolver a priori todo o sistema de indicadores, e cumprir grande parte dos passos determinados

pela metodologia. Entretanto, devido à necessidade de desenvolvimento em conjunto, outros procedimentos foram empregados visando à qualidade integral dos resultados. É importante lembrar que a “observação” foi sobremaneira importante na concepção deste sistema de indicadores, já que a estreita relação do autor com o programa de certificação e com os agentes envolvidos, aliada à experiência e conhecimento deles, convergiu para os bons resultados deste trabalho.

3.3 Entrevista em profundidade

Segundo Malhotra (2001), a entrevista em profundidade é caracterizada como pessoal e direta, e não estruturada, na qual um único respondente é questionado por um entrevistador habilidoso, com o objetivo de revelar motivações, crenças, atitudes e sentimentos a respeito de determinado tópico. Boyd Júnior e Westfall (1989) consideram que as entrevistas em profundidade devem ser conduzidas sem um questionário formal, mas a partir de um roteiro básico segundo o qual o entrevistado é influenciado a expressar-se livremente sobre os temas abordados. Dessa maneira é possível descobrir os fatores implícitos e determinantes nos fenômenos estudados.

É importante que os entrevistados, sejam dotados de experiência e conhecimento a respeito do tema investigado. Quanto ao número de pessoas, como se trata de dados qualitativos, o que deve orientar o pesquisador é a qualidade da amostra e não a quantidade de elementos que a compõe. A homogeneidade de respostas obtidas nas entrevistas define o número de entrevistados.

Este procedimento pode ser considerado o ápice do trabalho, pois a consulta aos agentes-chave do CERTIFICA MINAS CAFÉ e da cafeicultura mineira contribuiu em grande monta com os resultados auferidos. Ele foi

planejado de acordo com os preceitos do método e visando a atender ao referencial teórico e à metodologia proposta. A execução se deu pela sequência abaixo:

- a) Elaboração do roteiro de entrevista – o roteiro de entrevista é composto por duas etapas: a primeira, contem uma introdução ao trabalho, com o problema de pesquisa detectado, a proposta de elaboração do sistema de indicadores e os benefícios potenciais; e, a segunda, composta por cinco perguntas genéricas que objetivam a organização da “conversa” (entrevista) de modo a evitar que os pontos relevantes não sejam abordados. Os assuntos centrais das perguntas foram: a) estratégia e diretrizes do CERTIFICA MINAS CAFÉ; b) situação do programa relativamente à utilização de informações; c) informações importantes para os produtores certificados; d) informações importantes para os técnicos da EMATER; e, e) informações importantes para o nível estratégico do programa, EMATER e governo do estado.
- b) Seleção dos entrevistados – foram escolhidos agentes considerados relevantes para o programa de certificação e que possuísem experiências e conhecimentos relacionados a ele e à cafeicultura de modo geral. Vale destacar que muitas contribuições relevantes deixaram de ser levantadas, visto que diversos agentes que certamente contribuiriam com o trabalho não foram contatados; no entanto, devido aos critérios do método proposto a amostra foi satisfatória e atendeu aos objetivos do trabalho. Ao todo foram realizadas 27 entrevistas, com especialistas, produtores rurais, técnicos da EMATER e representantes do governo do estado. Em

concordância com o acordo de confidencialidade firmado entre o autor e os entrevistados, eles não foram identificados.

- c) Realização das entrevistas – a partir do roteiro, as entrevistas foram realizadas e tiveram duração média de 50 minutos. O procedimento foi exitoso e diversos *insights* ocorreram durante elas, permitindo o aperfeiçoamento quantitativo e qualitativo do sistema de indicadores.
- d) Transcrição das entrevistas – imediatamente após a realização das entrevistas seus conteúdos foram transcritos e comentários elaborados visando a evitar a perda de relações significativas.

3.4 Observação

Para Kotler (1998), dados importantes podem ser obtidos pela observação de agentes e grupos relevantes ao tema da pesquisa. A observação informal em pesquisas exploratórias envolve uma capacidade de observar continuamente objetos, comportamentos e fatos. A percepção e retenção do que é observado vai depender dos interesses da pesquisa e da capacidade de observação do pesquisador (MATTAR, 1994).

O conhecimento e a experiência dos pesquisadores envolvidos na pesquisa fazem com que na busca por dados, análise de fatos e na consecução dos demais procedimentos da pesquisa, se chegue, por meio da observação, a conclusões importantes com respeito ao objeto de estudo.

A observação foi realizada ao longo de toda a pesquisa e em períodos antecedentes a ela por meio de participações em projetos de pesquisa e extensão e de diversas reuniões e discussões relacionadas ao CERTIFICA MINAS CAFÉ e à cafeicultura de um modo geral. Desse modo, aspectos relevantes foram

compreendidos, o que gerou significativa fundamentação teórica e prática para o desenvolvimento deste trabalho.

3.4.1 3º PASSO: Definição de objetivos e lógica de ação

Este passo norteou todo o processo de seleção de indicadores e a lógica do sistema, visto que se relaciona aos resultados esperados, objetivos do programa CERTIFICA MINAS CAFÉ e, conseqüentemente, à expectativa sobre o funcionamento do sistema. Em resumo, o sistema de indicadores deve se adequar às diretrizes do programa e à lógica de ação de seus agentes, isto é, aos seus critérios de decisão.

3.4.2 4º PASSO: Definição dos usuários e necessidades de informação

Foram definidos os usuários do sistema e suas necessidades de informação. Assim, o conteúdo e a estrutura do sistema de indicadores foram desenvolvidos visando a atender às suas demandas na resolução de seus problemas cotidianos. Este passo é a base para a definição dos grupos de indicadores e índices que compõem o sistema.

3.4.3 5º PASSO: Desenvolvimento do modelo estrutural do sistema de indicadores

O modelo estrutural define toda estrutura e dinâmica do sistema. Ele deve ser coerente com as características e objetivos do CERTIFICA MINAS CAFÉ, com a lógica de ação de seus agentes, com o agente central, com as necessidades de informação deles e com as doutrinas relativas à gestão de cadeias produtivas e empresas rurais descritas no referencial teórico deste

trabalho. Este modelo estrutural é o eixo central do sistema de indicadores, sendo, portanto essencial em seu desenvolvimento.

3.4.4 6º PASSO: Desenvolvimento e definição dos indicadores

Os indicadores devem se adequar ao modelo estrutural, às diretrizes do programa, às necessidades de informação dos agentes e à doutrina estabelecida sobre gestão de empresas e de cadeias produtivas. Os indicadores foram desenvolvidos a partir das tabelas de apontamentos de dados do CERTIFICA MINAS CAFÉ, que são utilizadas para a verificação do *check list* do programa.

3.4.5 7º PASSO: Seleção das ferramentas de análise

Em função do tipo de informação e das necessidades dos usuários são definidas as ferramentas de visualização e análise de informação. Este passo é importante, uma vez que ele define a qualidade da interface final entre o sistema de indicadores e seus usuários.

A Figura 18 sintetiza o processo de desenvolvimento do sistema de indicadores proposto, o qual é composto pela etapa de elaboração e pela implementação. A elaboração é composta pelos passos destacados em azul e a implementação pelos verdes.

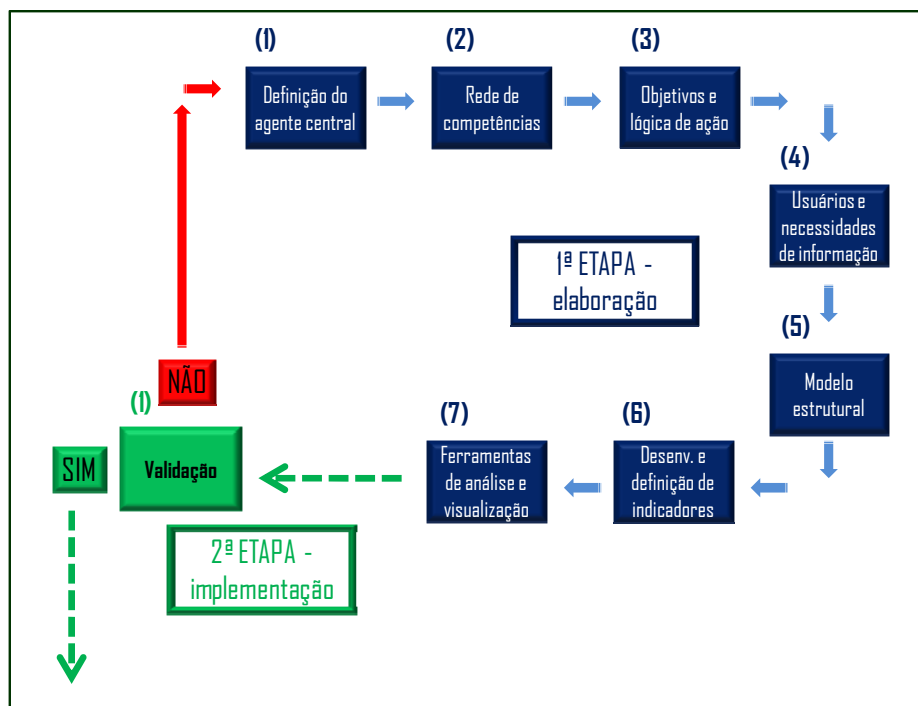


Figura 18 Processo de construção do sistema de indicadores

Como pode ser constatado na figura acima, caso o sistema de indicadores não seja validado, todo o ciclo deve ser reiniciado objetivando a melhorá-lo anteriormente à implementação. Isto é importante para evitar desperdícios de recursos, na aplicação de uma ferramenta não útil aos usuários. Portanto, a implementação do sistema de indicadores fica vinculada à sua validação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção são apresentados os resultados que conjuntamente compõem o sistema de indicadores para o CERTIFICA MINAS CAFÉ. Visando a facilitar a compreensão e a manter uma sequência lógica entre eles e a metodologia, eles são dispostos de maneira correspondente aos passos definidos na seção anterior. Desta forma, cada passo pertinente à metodologia conterá um ou mais resultados, os quais serão discutidos em concordância com as doutrinas relativas ao assunto e com as constatações provenientes dos procedimentos metodológicos deste trabalho.

4.1 Agente central do sistema de indicadores (1º Passo)

Este agente é o eixo do sistema de indicadores, pois assume funções essenciais em sua implementação e manutenção. Portanto, o desempenho do sistema de indicadores é sobremaneira determinado pela sua atuação.

Ele deve possuir algumas características que lhe conferem propriedade para assumir a coordenação do sistema de indicadores, tais como, posição de destaque e estratégica em relação à estrutura e dinâmica do CERTIFICA MINAS CAFÉ, boa articulação, capilaridade, credibilidade e principalmente, que conheça a fundo a cafeicultura e o programa de certificação.

Pela hierarquia de atuação estabelecida entre os agentes e às funções atribuídas a eles neste trabalho, a EMATER se situa em uma posição favorável em relação aos outros agentes para exercer a coordenação. Como pode ser observado na figura abaixo, ela possui interface com os outros dois níveis (Governo e Produtores) e realiza de maneira simétrica as três funções básicas, planejamento e elaboração de estratégias (Estratégias), estruturação e organização (Organização) e suporte à aplicação prática (Implementação).

Teoricamente, a EMATER deveria ser considerada um agente apenas do nível “Tático”, entretanto, na realidade, ela participa ativamente em processos de planejamento e elaboração de estratégias juntamente ao governo estadual; deste modo, o seu nível hierárquico foi denominado “Estratégico/Tático”.

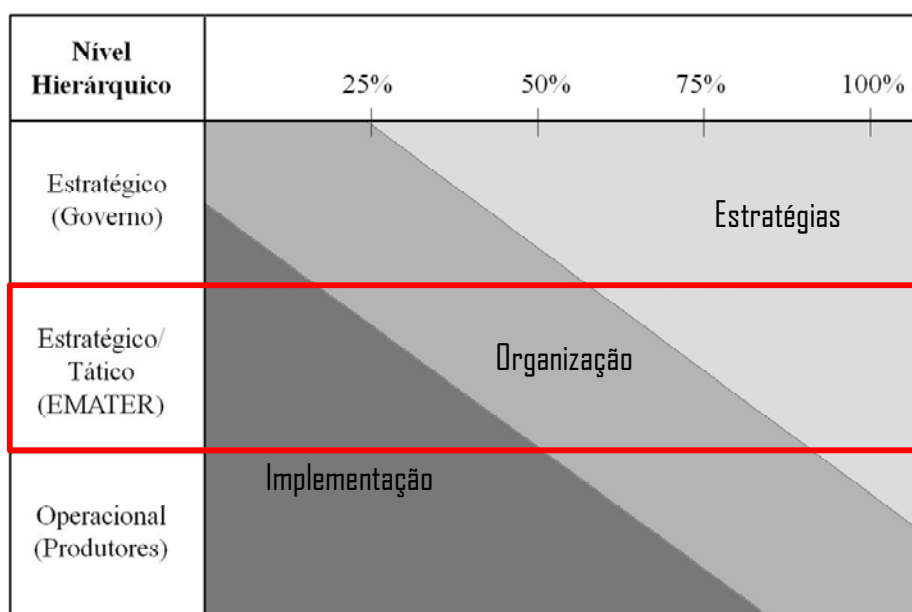


Figura 19 Divisão de funções e agente central do sistema de indicadores
Fonte: Adaptado de Campos (2004a)

Devido às suas características e posicionamento a EMATER é o agente central, devendo, portanto, coordenar todo o processo desempenhando ou orientando alguns procedimentos, como por exemplo, compilação dos dados, alimentação do sistema, geração de análises e relatórios e sugestão de melhorias e adequações ao sistema de indicadores. Com o decorrer do tempo e amadurecimento de todos os agentes, relativamente à utilização do sistema de indicadores, espera-se que algumas destas tarefas sejam descentralizadas da EMATER, por exemplo, com o tempo, os produtores podem alimentar o sistema; mas isto depende de diversos fatores estruturais, técnicos e culturais.

4.2 Rede de competências (2º Passo)

Os resultados provenientes deste passo são os fundamentos deste sistema de indicadores. A partir deles, foram realizados todos os outros passos e definidos aspectos essenciais, como: 1) objetivos do CERTIFICA MINAS CAFÉ; 2) lógica de ação dos agentes e relação entre eles; 3) usuários do sistema; 4) necessidades de informação; 5) modelo estrutural; e, 6) conjunto de indicadores e índices.

A etapa mais importante foi a realização das entrevistas com os agentes-chave ligados ao programa de certificação e à cafeicultura mineira, visto que por meio delas pode-se verificar qual a real percepção deles frente à cafeicultura, à certificação e ao sistema de indicadores. Entretanto, por meio dos outros procedimentos metodológicos, pesquisa em dados secundários e observação, informações relevantes foram captadas, especialmente, as relacionadas aos dados provenientes da certificação e a relação entre eles e todo o sistema de indicadores, composto por aspectos teóricos e práticos referentes à gestão de empresas rurais, gestão de cadeias produtivas e inteligência competitiva.

4.3 Objetivos e lógica de ação (3º Passo)

4.3.1 Objetivos

Os indicadores e índices fornecem informação para o processo de gestão e tomada de decisão. A gestão é um processo destinado a detectar problemas, definir as suas causas, elaborar soluções e checar a eficácia delas na resolução dos problemas detectados no primeiro momento; este ciclo compõe a ferramenta denominada ciclo PDCA.

Os problemas são fenômenos ou coisas que se interpõem entre um indivíduo, ou conjunto deles, como as organizações e as empresas, e a consecução de seu objetivo. Neste sentido, os objetivos devem ser definidos a priori, pois pela definição de problema, sem eles, estes não podem ser detectados, isto é, o primeiro passo do processo de gestão é a definição dos objetivos, ou resultados esperados relativamente ao CERTIFICA MINAS CAFÉ e por extensão à cafeicultura.

O processo produtivo de café consome custos, os quais podem ser diretos ou indiretos, isto é, a produção de café consome recursos que representam um valor (“valor de entrada”). A água, o tempo, os recursos humanos, os insumos e a informação são custos consumidos diretamente pela produção; já a terra, as plantas, os procedimentos, os equipamentos, a estrutura e o capital que propiciam a produção consomem valor indiretamente, pois poderiam ser utilizados em outro negócio, sendo assim, possuem implicitamente um custo de oportunidade. Vale destacar que esta oportunidade, apesar de poder ser mensurada monetariamente por meio do custo de oportunidade econômica, possui as dimensões sociais e ambientais, ou seja, o custo de oportunidade social e o custo de oportunidade ambiental; além disso, estes dois, em médio e longo prazo, se transformam em custos diretos, em forma de compensações exigidas pela sociedade e pela utilização de recursos de propriedade comum.

Para ser competitiva e sustentável a cafeicultura deve gerar um valor (“valor de saída”) maior que o “valor de entrada” em forma de faturamento e benefícios, os quais compensam os empresários produtores de café e a sociedade respectivamente. A partir deste pressuposto, o objetivo geral da cafeicultura é ser competitiva e sustentável e o objetivo específico é gerar um “valor de saída” maior que o “valor de entrada”, ou seja, elevar a taxa de valor agregado (“valor de saída” / “valor de entrada”).

A cafeicultura pode agregar valor sem, no entanto, ter que avançar um elo na cadeia produtiva, como por exemplo, pela industrialização da produção (torrado e/ou moído). A verticalização (produção e industrialização) é uma estratégia interessante, entretanto, implica em diversos desafios, especialmente os relacionados à concorrência. Assim, inicialmente a elevação da taxa de valor agregado deve ser buscada internamente à unidade produtora de café.

Este é o objetivo direcionador, ou “macro objetivo”, e orienta todos os agentes da cafeicultura e do CERTIFICA MINAS CAFÉ especificamente. Ele é decomposto em objetivos micros, isto é, vinculados às unidades produtoras e são auferidos por meio de melhoria na eficiência de utilização de recursos e/ou por meio da produção de um produto mais valorizado pela sociedade e pelos consumidores. Em resumo, a produção de café deve ser direcionada pelo conceito de qualidade total, atendendo às necessidades dos agentes ligados a ela e afetados por ela, os *stakeholders*.

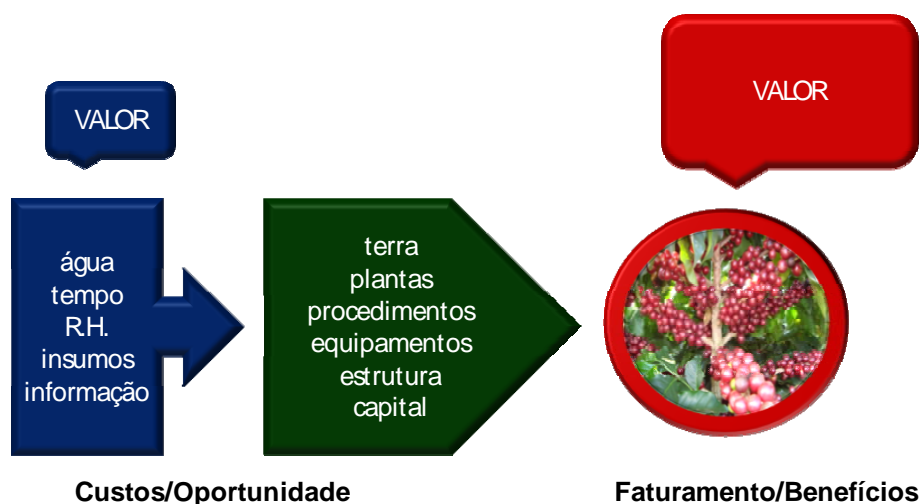


Figura 20 Macro objetivo da cafeicultura
Fonte: Adaptado de Campos (2004b)

Os objetivos devem ser cumpridos pelos produtores de café, que compõem o nível basal do sistema de indicadores. Mas como os resultados das unidades produtoras se relacionam a diversos fatores devido à sistematicidade da cadeia produtiva, eles são determinados por outros níveis. Em relação ao CERTIFICA MINAS CAFÉ, o qual possui como objetivo, propiciar a competitividade e a sustentabilidade por meio da elevação da taxa de valor agregado (“valor saída” / “valor de entrada), a consecução de resultados esperados é função da atuação conjunta de todos os níveis de decisão, o que implica em gestão integrada aos três níveis hierárquicos: produtores (Operacional), EMATER (Estratégico/Tático) e Governo Estadual (Estratégico).

4.3.2 Lógica de ação

O sistema de indicadores foi concebido visando atender de maneira efetiva às necessidades dos distintos níveis hierárquicos de acordo com as funções a serem desempenhadas por seus respectivos agentes. A Figura 21 expressa a configuração do sistema de indicadores e o processo de agregação de informação.

Em função das atribuições e responsabilidades específicas dos agentes presentes em diferentes níveis na hierarquia deste sistema de indicadores, a quantidade e configuração da informação é diferente. Entretanto, as informações são derivadas de um mesmo conjunto de dados e se diferenciam pelo grau de agregação. A informação é agregada por meio de indicadores e índices à medida que percorre a hierarquia e o número de indicadores decresce, elevando a densidade de informação.

Essa lógica possui tanto sentido teórico quanto prático. No nível operacional, o número de indicadores (ou dados) é maior, porque o processo produtivo é influenciado por diversos fatores que devem ser gerenciados; esses

diversos fatores atuando em conjunto geram resultados que serão avaliados pelo nível “Estratégico/Tático”, o qual verificará a possibilidade de atuação visando aos objetivos do planejamento estratégico, executado pelo nível “Estratégico”.

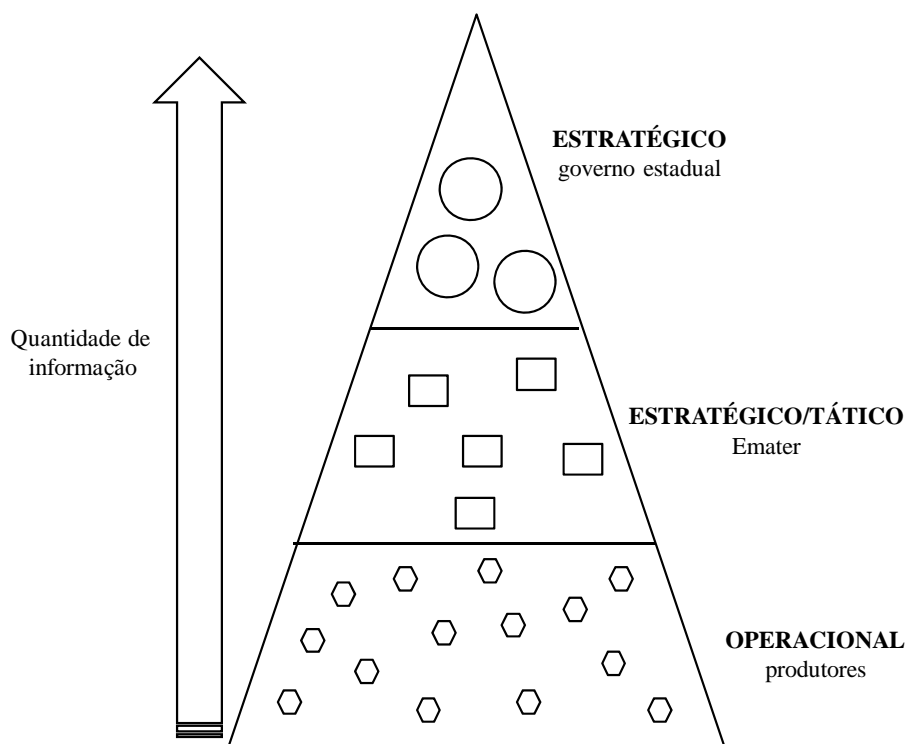


Figura 21 Níveis hierárquicos e agregação de informação
Fonte: Adaptado de Segnestam (2002)

Devido à interdependência entre os níveis em relação à geração de informação e à consecução dos objetivos, é pertinente elaborar um encadeamento de processos de gestão. Assim, o PDCA é utilizado sequencialmente entre os níveis de maneira a manter uma relação hierárquica e de dependência entre os processos de gestão. Em ordem decrescente, o Governo Estadual (Estratégico) gerencia a atuação da EMATER (Estratégico/Tático), a qual por sua vez, gerencia os processos desempenhados pelos Produtores (Operacional).

Esse encadeamento é eficaz e se adéqua muito bem ao sistema de indicadores devido às características de sua fonte de dados e de sua lógica de elaboração da informação. Devido à configuração do sistema de indicadores os procedimentos relativos ao “Do” do PDCA de um nível superior se transformam em outro PDCA completo para o nível abaixo (Figura 22).

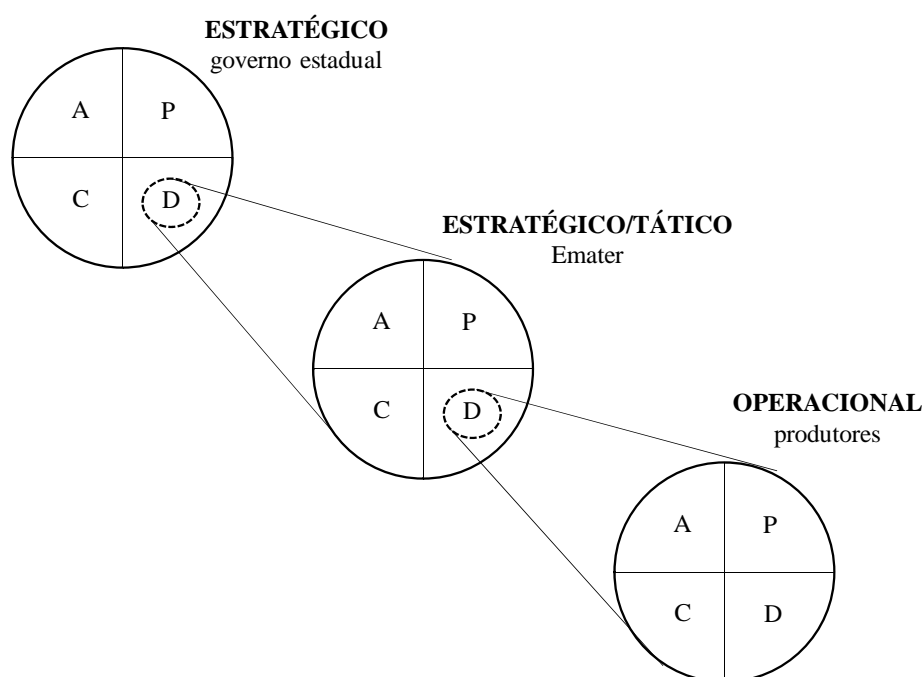


Figura 22 Encadeamento de ciclos PDCA
Fonte: Adaptado de Magalhães (2004)

4.4 Usuários e necessidades de informação (4º Passo)

O objetivo básico do sistema de indicadores desenvolvido neste trabalho é se tornar uma ferramenta efetivamente útil na gestão do CERTIFICA MINAS CAFÉ e da cadeia produtiva do café no estado de Minas Gerais. Por meio da disponibilização de indicadores e índices contendo informações válidas consonantes com os objetivos da cafeicultura e da certificação, e com as

necessidades de informação de seus agentes no desempenho de suas funções e suas responsabilidades; e de acordo com as perspectivas teóricas e práticas referentes à gestão de empresas e de cadeias produtivas.

Por esta perspectiva, os usuários deste sistema de indicadores são em ordem ascendente na hierarquia definida: 1) produtores com propriedades certificadas; 2) EMATER – técnicos e coordenadores; e, 3) Governo do Estado – Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, outras secretarias, órgãos governamentais de apoio e governador.

Entretanto, outros tipos de usuários podem ser inseridos no sistema de indicadores durante, ou após, a validação, como por exemplo, a sociedade civil e os consumidores de café.

A inserção deste novo tipo de usuário é interessante visto que a visibilidade do café mineiro certamente contribuirá com o objetivo principal do CERTIFICA MINAS CAFÉ, a elevação da taxa de valor agregado da produção, por propiciar a abertura de novos canais de comercialização e o atendimento de mercados ainda não desenvolvidos ou incipientes. As informações a serem disponibilizadas a esta categoria de usuário seriam relacionadas à rastreabilidade de processo e de produto, conferindo confiança, credibilidade e conectividade entre os distintos elos da cadeia produtiva do café.

A Figura 23 simboliza a configuração do sistema de indicadores relativamente a seus usuários.

É importante destacar que durante a fase de implementação serão inseridos filtros no sistema de indicadores visando a selecionar as informações a serem visualizadas pelos distintos grupos de usuários. Isto será definido conjuntamente aos agentes relacionados ao CERTIFICA MINAS CAFÉ.

Por meio da rede de competências estabelecida para a elaboração do sistema de indicadores, detectaram-se as necessidades de informações dos principais agentes, exceto os da categoria “sociedade”.

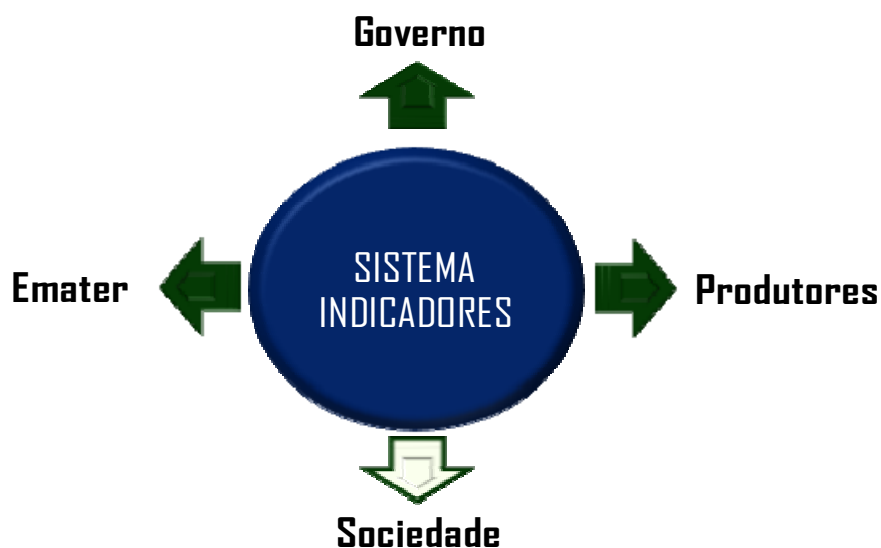


Figura 23 Usuários do sistema de indicadores

Eles demandam muitas informações, as quais se relacionam à gestão de diversos aspectos relacionados à certificação especificamente e à cafeicultura de um modo geral. No entanto, revelou-se um padrão: todos os agentes consultados afirmaram, de maneiras distintas, necessitarem de informações relativas à consecução dos objetivos traçados para o CERTIFICA MINAS CAFÉ e para a cafeicultura, basicamente, melhoria na eficiência na utilização de recursos (“redução de custos”) e aumento do valor percebido do café pelo mercado consumidor (“aumento da qualidade” e “elevação do preço de venda”).

Desse modo, os indicadores e índices presentes no sistema de indicadores se relacionam, direta ou indiretamente, à gestão de utilização de recursos durante o processo produtivo (insumos, mão de obra e mecanização), produtividade dos fatores de produção e “qualidade” (propriedades) do produto final.

4.5 Modelo estrutural do sistema de indicadores (5º Passo)

Este modelo define toda a lógica de geração da informação a partir dos dados coletados e a gestão desta potencial informação, relativamente aos usuários e suas respectivas necessidades.

O modelo escolhido se alinha à perspectiva teórica do *TQC* e fundamenta-se no método cartesiano ou analítico de decomposição de processo. Neste modelo os processos principais desencadeiam efeitos que são mensurados por meio dos indicadores de controle (itens de controle), por meio dos quais são detectados problemas relativos às dimensões de qualidade. Os efeitos possuem suas causas que são mensuradas por meio dos indicadores de verificação (itens de verificação).

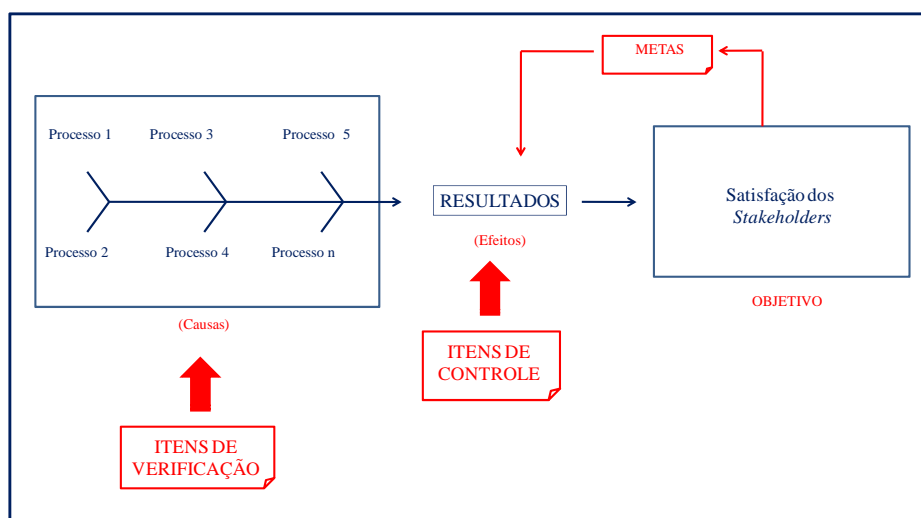


Figura 24 Modelo estrutural do sistema de indicadores
Fonte: Adaptado de Campos (2004a)

A estrutura do sistema de indicadores é alinhada a este modelo e aos princípios do método cartesiano de decomposição de processo. O método analítico é adequado a este trabalho, pois os processos principais, com seus

efeitos e suas causas podem ser decompostos indefinidamente em subprocessos, que, de maneira análoga, terão também seus efeitos e suas causas. Assim, o processo de gestão, por meio do ciclo PDCA, pode ser encadeado desde o processo mais básico, passando pela produção de uma unidade produtora certificada e chegando ao nível mais agregado, a produção de café certificado em Minas Gerais.

4.6 Indicadores (6º Passo)

Os indicadores são gerados a partir das tabelas de apontamento de dados do CERTIFICA MINAS CAFÉ. Isso decorre da imediata disponibilidade de dados e, conseqüentemente, da não necessidade de novos procedimentos e recursos adicionais para a implementação da proposta deste trabalho. Entretanto, por meio da rede de competências criada para o desenvolvimento deste trabalho, percebeu-se que os agentes ligados à certificação e à cafeicultura têm necessidade de informações adicionais, como por exemplo, “opinião” dos produtores relativamente à certificação, e desempenho e percepção dos técnicos frente aos seus trabalhos; pelo lado dos produtores, percebeu-se a necessidade eminente de ampliar o escopo dos procedimentos realizados de modo a contemplarem uma gestão mais avançada de seus negócios, permitindo até mesmo a comparação com outras realidades, o que é conhecido como *benchmarking*.

A incompletude desta primeira versão do sistema de indicadores para o CERTIFICA MINAS CAFÉ, ao contrário do que aparenta, evidencia a grande importância da informação, visto que existe demanda para o aumento da complexidade dos procedimentos e principalmente para a intensificação na utilização de tamanha quantidade de dados de maneira a transformá-los

realmente em informação utilizável nos processos gerenciais, seja relativamente às unidades produtoras de café ou à cadeia produtiva integralmente.

No entanto, a etapa de implementação pode ser iniciada independentemente da elaboração de procedimentos e indicadores adicionais, pois novas versões, mais completas, podem ser desenvolvidas concomitantemente à utilização do sistema de indicadores. Este processo nunca estará completo, pois sempre existe a possibilidade de melhoria e adequação, pois todo contexto, principalmente a capacidade do CERTIFICA MINAS CAFÉ e de seus agentes, está em constante evolução.

Por meio do modelo estruturador do sistema de indicadores e do método analítico, os processos podem ser decompostos em seus subprocessos correspondentes, o que faz com que os indicadores sejam agregados no sentido ascendente da hierarquia de decisão e desagregados no sentido descendente.

A categoria mais básica para os indicadores de controle é denominada “talhão”, que representa as áreas produtivas com características agrônômicas homogêneas; o conjunto deles compõe as unidades produtoras de café. E a categoria mais agregada e ampla possui um indicador de controle para todo o café certificado pelo CERTIFICA MINAS CAFÉ.

Os indicadores estão sempre em sua forma relativa, pois são calculados relativamente à área produtiva e à quantidade produzida. Além disso, são apresentados coeficientes técnicos, que não contemplam o efeito preço de compra de determinado item e os indicadores monetários, que resultam da multiplicação dos primeiros pelos seus respectivos preços. Os coeficientes técnicos são mais apropriados à gestão e ao *benchmarking* visto que capturam o efeito isolado de determinado fenômeno ou processo; por outro lado, os indicadores monetários são de efeito duplo, pois a variável preço interfere em seus valores.

Outra consideração importante se refere aos indicadores, técnicos e monetários, por unidade produzida (saca), pois são de efeito duplo, uma vez que variam também de acordo com a produtividade (sacas/hectare), o que não acontece com os indicadores relativos à área produzida, isto é, “por hectare”, visto que um hectare representa 10.000 metros quadrados independentemente do talhão, da unidade produtora ou da região do estado. Neste sentido, os indicadores mais transparentes e melhores de serem comparados são os relativos à área, como por exemplo, quantidade de fertilizante por hectare. Isto não invalida os indicadores relativos à quantidade produzida (X/saca), mas eles devem ser analisados conjuntamente aos indicadores de produtividade (sacas/hectare).

Os indicadores são apresentados em sequência ascendente na hierarquia de decisão, isto é, inicialmente são listados os indicadores a serem utilizados pelos agentes do nível operacional, os produtores de café. Vale lembrar que existe interdependência entre os níveis na execução de suas funções, por isso, agentes de outros níveis podem demandar informações de todos eles. Por exemplo, a EMATER, durante suas visitas técnicas às unidades produtoras pode precisar de informações relativas à gestão operacional de processos produtivos relativamente aos talhões de determinada unidade produtora.

Os indicadores foram desenvolvidos e organizados em categorias de acordo com as necessidades de informação dos agentes e respeitando a disponibilidade de dados. As categorias são:

- a) “Produtividade” – informações sobre a produtividade em sacas por hectare;
- b) “Gestão de Recursos” – informações pertinentes à eficiência de utilização de insumos e de serviços. Estes indicadores são calculados com base nos insumos (fungicidas, inseticidas,

acaricidas, herbicidas, fertilizantes, corretivos etc.), na mão de obra e na mecanização das atividades; como esses recursos são destinados às glebas produtivas, eles serão denominados indicadores de Custo Direto. Vale ressaltar que esses custos representam aproximadamente 75% dos custos de produção de café, devendo, portanto, ser geridos criteriosamente.

- c) “Qualidade” – especificações relativas às propriedades intrínsecas do produto, ao tipo de preparação na pós-colheita e ao preço de venda;

Inicialmente, devem ser cadastradas todas as informações das unidades produtoras: a) produtor; b) propriedade; c) município; d) região; e, e) ano/safra; posteriormente devem ser cadastrados os talhões produtivos: a) identificação (nome/número); b) área (hectares); c) espaçamento; e, d) ano de plantio.

4.6.1 Nível operacional (1)¹

Os agentes do nível operacional são os produtores de café que são contemplados pelo programa CERTIFICA MINAS CAFÉ. Este nível contém a maior quantidade de indicadores, visto que a gestão das unidades produtoras exige informações mais específicas e desagregadas.

4.6.1.1 Indicadores de produtividade

Produtividade Média ($\overline{1P}$) (sacas/hectare)²

¹ O algarismo anterior ao traço na sigla indica o nível hierárquico do indicador.

² A barra sobre símbolo indica valor médio.

$$\overline{1_P} = \frac{C}{A}$$

Onde: C é a quantidade total de café produzida na unidade produtora (saca de 60 quilogramas) e A é área total com lavouras de café em produção (hectare).

Produtividade em cada talhão (n_1P_t) (sacas/hectare), do talhão i

ao n

$${}^n_1P_t = \frac{C_i}{A_i}$$

Onde: C_i é a quantidade de café produzida em um talhão (i) (sacas de 60 quilogramas) e A_i é a área produtiva deste mesmo talhão (i) (hectares).

Segundo as tabelas de apontamento de dados do CERTIFICA MINAS CAFÉ, é possível se estimar a quantidade produzida em cada talhão, uma vez que o café ao ser retirado da lavoura já é identificado em um lote e esta identificação o segue até o beneficiamento. Entretanto, caso esse procedimento não fosse realizado, a produção de determinado talhão poderia ser estimada por meio da quantidade de litros de café retirados da lavoura e pelo rendimento destes relativamente a uma saca de café beneficiada.

Razão de variação média ($\overline{1_V}$) (%)

$$\overline{1_V} = \frac{Vv}{V}$$

Onde: Vv é o volume total de café de variação colhido (litros) e V é o volume total de café colhido na unidade produtora (litros).

Índice de variação em cada talhão (n_1Iv_t) (%), do talhão i ao n

$${}^n_1Iv_t = \frac{Vv_i}{V_i}$$

Onde: Vv_i é o volume de café de varrição colhido em um talhão (i) (litros) e V_i é o volume total de café colhido neste mesmo talhão (i) (litros).

4.6.1.2 Indicadores de gestão de recursos

4.6.1.2.1 Indicadores monetários (R\$/hectare e R\$/saca)³

Mão de obra média por unidade de área ($\overline{1_{MOM}_{/a}}$) (R\$/hectare):

$$\overline{1_{MOM}_{/a}} = \frac{Hh * \overline{Ph}}{A}$$

Onde: Hh é o tempo total (horas) trabalhado por funcionários (fixos ou eventuais) na execução de atividades relacionadas à cafeicultura, \overline{Ph} é o custo médio de uma hora trabalhada por esses funcionários (R\$/hora) e A é área total com lavouras de café em produção (hectare).

Mão de obra média por unidade produzida ($\overline{1_{MOM}_{/p}}$) (R\$/saca):

$$\overline{1_{MOM}_{/p}} = \frac{Hh * \overline{Ph}}{C}$$

³ O índice m representa indicador monetário.

Onde: Hh o tempo total (horas) trabalhado por funcionários (fixos ou eventuais) na execução de atividades relacionadas à cafeicultura, \overline{Ph} é o custo médio de uma hora trabalhada por esses funcionários (R\$/hora) e C é a quantidade total de café produzida na unidade produtora (saca de 60 quilogramas).

Mão de obra em cada talhão por unidade de área (${}^n_1MOm_{t/a}$) (R\$/hectare), do talhão i ao n :

$${}^n_1MOm_{t/a} = \frac{\sum_x (Hh_{xi} * Ph_x)}{A_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (funcionário x ao y) do produto entre a quantidade de tempo trabalhada (horas) por um funcionário x em um talhão i (Hh_{xi}) e o custo de uma hora trabalhada por este funcionário (Ph_x) (R\$/hora) e A_i é a área produtiva deste mesmo talhão (i) (hectares).

Mão de obra em cada talhão por unidade produzida (${}^n_1MOm_{t/p}$) (R\$/hectare), do talhão i ao n :

$${}^n_1MOm_{t/p} = \frac{\sum_x (Hh_{xi} * Ph_x)}{C_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (funcionário x ao y) do produto entre a quantidade de tempo trabalhada (horas) por um funcionário x em um talhão i (Hh_{xi}) e o custo de uma hora trabalhada por este funcionário (Ph_x) (R\$/hora) e C_i é a quantidade de café produzida neste mesmo talhão (i) (sacas de 60 quilogramas).

Mecanização média por unidade de área ($\overline{1_MCm/a}$) (R\$/hectare):

$$\overline{1_MCm/a} = \frac{Hk * \overline{Pk}}{A}$$

Onde: Hk é o tempo total (horas) trabalhado por máquinas automotoras (tratores e colhedoras automotoras) na execução de atividades relacionadas à cafeicultura, \overline{Pk} é o custo médio de uma hora trabalhada por essas máquinas (R\$/hora) e A é área total com lavouras de café em produção (hectare).

OBS: o custo do trabalho realizado pelo operador da máquina deve compor o custo da hora trabalhada, visto que ele é imprescindível no procedimento.

Mecanização média por unidade produzida ($\overline{1_MCm/p}$) (R\$/saca):

$$\overline{1_MCm/p} = \frac{Hk * \overline{Pk}}{C}$$

Onde: Hk é o tempo total (horas) trabalhado por máquinas automotoras (tratores e colhedoras automotoras) na execução de atividades relacionadas à cafeicultura, \overline{Pk} é o custo médio de uma hora trabalhada por essas máquinas (R\$/hora) e C é a quantidade total de café produzida na unidade produtora (saca de 60 quilogramas).

Mecanização em cada talhão por unidade de área (${}^n_1_MCm/a$) (R\$/hectare), do talhão i ao n :

$${}^n_1MCm_{t/a} = \frac{\sum_x^y (Hk_{xi} * Pk_x)}{A_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (máquina x à y) do produto entre a quantidade de tempo trabalhada (horas) por uma máquina automotora x em um talhão i (Hk_{xi}) e o custo de uma hora trabalhada por esta máquina (Pk_x) (R\$/hora) e A_i é a área produtiva deste mesmo talhão (i) (hectares).

Mecanização em cada talhão por unidade produzida (${}^n_1MCm_{t/p}$) (R\$/hectare), do talhão i ao n :

$${}^n_1MCm_{t/p} = \frac{\sum_x^y (Hk_{xi} * Pk_x)}{C_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (máquina x à y) do produto entre a quantidade de tempo trabalhada (horas) por uma máquina automotora x em um talhão i (Hk_{xi}) e o custo de uma hora trabalhada por esta máquina (Pk_x) (R\$/hora) e C_i é a quantidade de café produzida neste mesmo talhão (i) (sacas de 60 quilogramas).

Custo médio com fertilizantes por unidade de área ($\overline{1_Fm/a}$) (R\$/hectare):

$$\overline{1_Fm/a} = \frac{\sum_x^y (Qf_x * \overline{Pf_x})}{A}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (fertilizante x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um fertilizante x (Qf_x) (unidade – kg, L,

ton etc.) e o preço unitário médio deste fertilizante ($\overline{Pf_x}$) (R\$/unidade) e A é área total com lavouras de café em produção (hectare).

Custo médio com fertilizantes por unidade produzida ($\overline{1_{Fm/p}}$) (R\$/hectare):

$$\overline{1_{Fm/p}} = \frac{\sum_x^y (Qf_x * \overline{Pf_x})}{C}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (fertilizante x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um fertilizante x (Qf_x) (unidade – kg, L, ton etc.) e o preço unitário médio deste fertilizante ($\overline{Pf_x}$) (R\$/unidade) e C é a quantidade total de café produzida na unidade produtora (saca de 60 quilogramas).

Custo com fertilizantes em cada talhão por unidade de área (${}^n_i 1_{Fm_{c/a}}$) (R\$/hectare), do talhão i ao n :

$${}^n_i 1_{Fm_{c/a}} = \frac{\sum_x^y (Qf_{xi} * \overline{Pf_x})}{A_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (fertilizante x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um fertilizante x (unidade – kg, L, ton etc.) em um talhão i (Qf_{xi}) e o preço unitário médio deste fertilizante ($\overline{Pf_x}$) (R\$/unidade) e A_i é a área produtiva deste mesmo talhão (i) (hectares).

Custo com fertilizantes em cada talhão por unidade produzida ($\overline{1_{Fm_{t/p}}}$) (R\$/hectare), do talhão i ao n :

$$\overline{1_{Fm_{t/p}}} = \frac{\sum_x^y (Q_{f_{xt}} * \overline{P_{f_x}})}{C_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (fertilizante x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um fertilizante x (unidade – kg, L, ton etc.) em um talhão i ($Q_{f_{xi}}$) e o preço unitário médio deste fertilizante ($\overline{P_{f_x}}$) (R\$/unidade) e C_i é a quantidade de café produzida neste mesmo talhão (i) (sacas de 60 quilogramas).

Custo médio com inseticidas por unidade de área ($\overline{1_{Sm/a}}$) (R\$/hectare):

$$\overline{1_{Sm/a}} = \frac{\sum_x^y (Q_{s_x} * \overline{P_{s_x}})}{A}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (inseticida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um inseticida x (Q_{s_x}) (unidade – kg, L, etc.) e o preço unitário médio deste inseticida ($\overline{P_{s_x}}$) (R\$/unidade) e A é área total com lavouras de café em produção (hectare).

Custo médio com inseticidas por unidade produzida ($\overline{1_{Sm/p}}$) (R\$/hectare):

$$\overline{1_{Sm/p}} = \frac{\sum_x^y (Q_{s_x} * \overline{P_{s_x}})}{C}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (inseticida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um inseticida x (Qs_x) (unidade – kg, L, etc.) e o preço unitário médio deste inseticida ($\overline{Ps_x}$) (R\$/unidade) e C é a quantidade total de café produzida na unidade produtora (saca de 60 quilogramas).

Custo com inseticidas em cada talhão por unidade de área (${}^n_i1_Sm_{t/a}$) (R\$/hectare), do talhão i ao n :

$${}^n_i1_Sm_{t/a} = \frac{\sum_x^y (Qs_{xt} * \overline{Ps_x})}{A_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (inseticida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um inseticida x (unidade – kg, L, etc.) em um talhão i (Qs_{xi}) e o preço unitário médio deste inseticida ($\overline{Ps_x}$) (R\$/unidade) e A_i é a área produtiva deste mesmo talhão (i) (hectares).

Custo com inseticidas em cada talhão por unidade produzida (${}^n_i1_Sm_{t/p}$) (R\$/saca), do talhão i ao n :

$${}^n_i1_Sm_{t/p} = \frac{\sum_x^y (Qs_{xi} * \overline{Ps_x})}{C_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (inseticida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um inseticida x (unidade – kg, L, etc.) em um talhão i (Qs_{xi}) e o preço unitário médio deste inseticida ($\overline{Ps_x}$) (R\$/unidade) e C_i é a quantidade de café produzida neste mesmo talhão (i) (sacas de 60 quilogramas).

Custo médio com fungicidas por unidade de área ($\overline{1_Gm/a}$) (R\$/hectare):

$$\overline{1_Gm/a} = \frac{\sum_x^y (Qg_x * \overline{Pg_x})}{A}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (fungicida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um fungicida x (Qg_x) (unidade – kg, L, etc.) e o preço unitário médio deste fungicida ($\overline{Pg_x}$) (R\$/unidade) e A é área total com lavouras de café em produção (hectare).

Custo médio com fungicidas por unidade produzida ($\overline{1_Gm/p}$) (R\$/saca):

$$\overline{1_Gm/p} = \frac{\sum_x^y (Qg_x * \overline{Pg_x})}{C}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (fungicida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um fungicida x (Qg_x) (unidade – kg, L, etc.) e o preço unitário médio deste fungicida ($\overline{Pg_x}$) (R\$/unidade) e C é a quantidade total de café produzida na unidade produtora (saca de 60 quilogramas).

Custo com fungicidas em cada talhão por unidade de área (${}^n_i \overline{1_Gm_t/a}$) (R\$/hectare), do talhão i ao n :

$${}^n_i \overline{1_Gm_t/a} = \frac{\sum_x^y (Qg_{xi} * \overline{Pg_x})}{A_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (fungicida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um fungicida x (unidade – kg, L, etc.) em um talhão i (Qg_{xi}) e o preço unitário médio deste fungicida ($\overline{Pg_x}$) (R\$/unidade) e A_i é a área produtiva deste mesmo talhão (i) (hectares).

Custo com fungicidas em cada talhão por unidade produzida (${}^n_1Gm_{t/p}$) (R\$/saca), do talhão i ao n :

$${}^n_1Gm_{t/p} = \frac{\sum_x^y (Qg_{xi} * \overline{Pg_x})}{C_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (fungicida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um fungicida x (unidade – kg, L, etc.) em um talhão i (Qg_{xi}) e o preço unitário médio deste fungicida ($\overline{Pg_x}$) (R\$/unidade) e C_i é a quantidade de café produzida neste mesmo talhão (i) (sacas de 60 quilogramas).

Custo médio com herbicidas por unidade de área ($\overline{1Em/a}$) (R\$/hectare):

$$\overline{1Em/a} = \frac{\sum_x^y (Qe_x * \overline{Pe_x})}{A}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (herbicida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um herbicida x (Qe_x) (unidade – kg, L, etc.) e o preço unitário médio deste herbicida ($\overline{Pe_x}$) (R\$/unidade) e A é área total com lavouras de café em produção (hectare).

Custo médio com herbicidas por unidade produzida ($\overline{1_Em_{t/p}}$) (R\$/saca):

$$\overline{1_Em_{t/p}} = \frac{\sum_x^y (Qe_x * \overline{Pe_x})}{C}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (herbicida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um herbicida x (Qe_x) (unidade – kg, L, etc.) e o preço unitário médio deste herbicida ($\overline{Pe_x}$) (R\$/unidade) e C é a quantidade total de café produzida na unidade produtora (saca de 60 quilogramas).

Custo com herbicidas em cada talhão por unidade de área (${}^n_i 1_Em_{t/a}$) (R\$/hectare), do talhão i ao n :

$${}^n_i 1_Em_{t/a} = \frac{\sum_x^y (Qe_{xi} * \overline{Pe_x})}{A_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (herbicida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um herbicida x (unidade – kg, L, etc.) em um talhão i (Qe_{xi}) e o preço unitário médio deste herbicida ($\overline{Pe_x}$) (R\$/unidade) e A_i é a área produtiva deste mesmo talhão (i) (hectares).

Custo com herbicidas em cada talhão por unidade produzida (${}^n_i 1_Em_{t/p}$) (R\$/saca), do talhão i ao n :

$${}^n_i 1_Em_{t/p} = \frac{\sum_x^y (Qe_{xi} * \overline{Pe_x})}{C_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (herbicida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um herbicida x (unidade – kg, L, etc.) em um talhão i (Qe_{xi}) e o preço unitário médio deste herbicida ($\overline{Pe_x}$) (R\$/unidade) e C_i é a quantidade de café produzida neste mesmo talhão (i) (sacas de 60 quilogramas).

Custo médio com corretivos por unidade de área ($\overline{1_{Rm/a}}$) (R\$/hectare):

$$\overline{1_{Rm/a}} = \frac{\sum_x^y (Qr_x * \overline{Pr_x})}{A}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (corretivo x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um corretivo x (Qr_x) (unidade – kg, ton, etc.) e o preço unitário médio deste corretivo ($\overline{Pr_x}$) (R\$/unidade) e A é área total com lavouras de café em produção (hectare).

Custo médio com corretivos por unidade produzida ($\overline{1_{Rm/p}}$) (R\$/saca):

$$\overline{1_{Rm/p}} = \frac{\sum_x^y (Qr_x * \overline{Pr_x})}{C}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (corretivo x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um corretivo x (Qr_x) (unidade – kg, ton, etc.) e o preço unitário médio deste corretivo ($\overline{Pr_x}$) (R\$/unidade) e C é a quantidade total de café produzida na unidade produtora (saca de 60 quilogramas).

Custo com corretivos em cada talhão por unidade de área (${}^n_1Rm_{t/a}$)

(R\$/hectare), do talhão i ao n :

$${}^n_1Rm_{t/a} = \frac{\sum_x^y (Qr_{xi} * \overline{Pr}_x)}{A_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (corretivo x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um corretivo x (unidade – kg, ton, etc.) em um talhão i (Qr_{xi}) e o preço unitário médio deste corretivo (\overline{Pr}_x) (R\$/unidade) e A_i é a área produtiva deste mesmo talhão (i) (hectares).

Custo com corretivos em cada talhão por unidade produzida (${}^n_1Rm_{t/p}$)

(R\$/saca), do talhão i ao n :

$${}^n_1Rm_{t/p} = \frac{\sum_x^y (Qr_{xi} * \overline{Pr}_x)}{C_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (corretivo x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um corretivo x (unidade – kg, ton, etc.) em um talhão i (Qr_{xi}) e o preço unitário médio deste corretivo (\overline{Pr}_x) (R\$/unidade) e C_i é a quantidade de café produzida neste mesmo talhão (i) (sacas de 60 quilogramas).

Nesta sessão foram desenvolvidos indicadores para os principais grupos de defensivos agrícolas utilizados na cafeicultura atual (inseticidas, fungicidas e herbicidas); no entanto, outros grupos podem compor os tratos culturais destinados aos cafeeiros, como por exemplo, os acaricidas. Esses defensivos de utilização esporádica podem ser contemplados pelos indicadores criados para os outros grupos sem perda da eficácia e distorções neste sistema de indicadores, como por exemplo, considerando-os como inseticidas. Entretanto, é mais

adequado se criarem categorias extras durante a implementação de acordo com a necessidade encontrada durante a validação.

4.6.1.2.2 Indicadores técnicos (coeficiente técnicos) (quantidade/hectare e quantidade/saca)⁴

Como comentado anteriormente, esse tipo de indicador é mais adequado ao processo de gestão e, especificamente, ao *benchmarking* por ser de efeito simples, uma vez que não contempla o efeito “preço dos fatores”. Entretanto, a elaboração adequada deles pressupõe que os dados a serem agregados estejam na mesma unidade de medida física. Isto é um problema, pois, principalmente entre os defensivos existem diversos tipos de produtos, com concentrações e unidades de medida diferentes, ou seja, o manejo produtivo no que se refere à utilização destes produtos é muito heterogêneo, implicando na necessidade de um indicador técnico para cada produto utilizado, o que inviabiliza a elaboração destes indicadores.

Dessa forma, para os corretivos, fertilizantes e defensivos serão utilizados apenas os indicadores monetários, os quais independem da unidade de medida física dos produtos. Teoricamente, os preços desses tipos de produtos variam menos interregionalmente, pois são tabelados por seus fabricantes, o que minimiza os problemas relacionados ao efeito duplo (quantidade e preço); no entanto, isto não é uma regra.

Mão de obra média por unidade de área ($\overline{1_MOc/a}$) (horas/hectare):

$$\overline{1_MOc/a} = \frac{Hh}{A}$$

⁴ O índice *c* representa indicador técnico.

Onde: Hh é o tempo total (horas) trabalhado por funcionários (fixos ou eventuais) na execução de atividades relacionadas à cafeicultura e A é área total com lavouras de café em produção (hectare).

Mão de obra média por unidade produzida ($\overline{1_MOC_{t/p}}$) (horas/saca):

$$\overline{1_MOC_{t/p}} = \frac{Hh}{C}$$

Onde: Hh o tempo total (horas) trabalhado por funcionários (fixos ou eventuais) na execução de atividades relacionadas à cafeicultura e C é a quantidade total de café produzida na unidade produtora (saca de 60 quilogramas).

Mão de obra em cada talhão por unidade de área (${}^n_i 1_MOC_{t/a}$) (horas/hectare), do talhão i ao n :

$${}^n_i 1_MOC_{t/a} = \frac{\sum_x^y Hh_{xi}}{A_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (funcionário x ao y) da quantidade de tempo trabalhada (horas) por um funcionário x em um talhão i (Hh_{xi}) e A_i é a área produtiva deste mesmo talhão (i) (hectares).

Mão de obra em cada talhão por unidade produzida (${}^n_i 1_MOC_{t/p}$) (horas/saca), do talhão i ao n :

$${}^n_i 1_MOC_{t/p} = \frac{\sum_x^y Hh_{xi}}{C_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (funcionário x ao y) da quantidade de tempo trabalhada (horas) por um funcionário x em um talhão i

(Hh_{xi}) e C_i é a quantidade de café produzida neste mesmo talhão (i) (sacas de 60 quilogramas).

Mecanização média por unidade de área ($\overline{1_MCc/a}$) (horas/hectare):

$$\overline{1_MCc/a} = \frac{Hk}{A}$$

Onde: Hk é o tempo total (horas) trabalhado por máquinas automotoras (tratores e colhedoras automotoras) na execução de atividades relacionadas à cafeicultura e A é área total com lavouras de café em produção (hectare).

Mecanização média por unidade produzida ($\overline{1_MCc/p}$) (horas/saca):

$$\overline{1_MCc/p} = \frac{Hk}{C}$$

Onde: Hk é o tempo total (horas) trabalhado por máquinas automotoras (tratores e colhedoras automotoras) na execução de atividades relacionadas à cafeicultura e C é a quantidade total de café produzida na unidade produtora (saca de 60 quilogramas).

Mecanização em cada talhão por unidade de área (${}^n_i \overline{1_MCc/a}$) (horas/hectare), do talhão i ao n :

$${}^n_i \overline{1_MCc/a} = \frac{\sum_x^y Hk_{xi}}{A_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (máquina x à y) da quantidade de tempo trabalhada (horas) por uma máquina automotora x em um talhão i (Hk_{xi}) e A_i é a área produtiva deste mesmo talhão (i) (hectares).

Mecanização em cada talhão por unidade produzida (${}^n_1_{MCc_{t/p}}$) (horas/saca), do talhão i ao n :

$${}^n_1_{MCc_{t/p}} = \frac{\sum_x^y Hk_{xi}}{C_i}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (máquina x à y) da quantidade de tempo trabalhada (horas) por uma máquina automotora x em um talhão i (Hk_{xi}) e C_i é a quantidade de café produzida neste mesmo talhão (i) (sacas de 60 quilogramas).

4.6.1.2.3 Indicadores de qualidade

Nesta parte são desenvolvidos indicadores relacionados à “qualidade” do produto, o que deve ser entendido como os fatores que determinam os atributos físicos e sensoriais do café. Esses fatores são funções do processamento empregado (cereja descascado e natural), da secagem (secador e terreiro) etc.; e influenciam em grande monta o preço de venda do produto, o qual determina diretamente a receita e os lucros do negócio. É importante lembrar que os indicadores referentes a preços de venda de café se encontram nesta categoria, apesar de, em parte, serem consequência dos fatores determinantes da qualidade.

Razão média de processamento ($\overline{1_{PR}}$) (%):

$$\overline{1_{PR}} = \frac{Lcd}{L}$$

Onde: Lcd é a quantidade de café cereja descascado processada (litros) e L é a quantidade total de café da lavoura colhido na unidade produtora.

Razão de processamento por talhão (${}^n\mathbf{1_PR}_t$) (%), do talhão i ao n :

$${}^n\mathbf{1_PR}_t = \frac{Lcd_i}{L_i}$$

Onde: Lcd_i é a quantidade de café cereja descascado processada (litros) em um talhão i e L_i é a quantidade total de café da lavoura colhido neste mesmo talhão.

Razão média de secagem ($\overline{\mathbf{1_SC}}$) (%):

$$\overline{\mathbf{1_SC}} = \frac{Ls}{L}$$

Onde: Ls é a quantidade de café desidratada em secadores (litros) e L é a quantidade total de café da lavoura colhido na unidade produtora.

Razão de secagem por talhão (${}^n\mathbf{1_SC}_t$) (%), do talhão i ao n :

$${}^n\mathbf{1_SC}_t = \frac{Ls_i}{L_i}$$

Onde: Ls_i é a quantidade de café desidratada em secadores (litros) em um talhão i e L_i é a quantidade total de café da lavoura colhido neste mesmo talhão.

Razão média de tipo ($\overline{\mathbf{1_T}}$) (%):

$$\overline{\mathbf{1_T}} = \frac{C6}{C}$$

Onde: $C6$ é a quantidade de sacas de café com especificação de tipo melhor que “tipo 6” e C é a quantidade total de café produzida na unidade produtora (saca de 60 quilogramas).

Razão de tipo por talhão (n_1T_t) (%), do talhão i ao n :

$${}^n_1T_t = \frac{C6_i}{C_i}$$

Onde: $C6_i$ é a quantidade de sacas de café com especificação de tipo melhor que “tipo 6” em um talhão i e C_i é a quantidade de café produzida neste mesmo talhão (i) (sacas de 60 quilogramas).

Razão média de bebida ($\overline{1B}$) (%):

$$\overline{1B} = \frac{Cdr}{C}$$

Onde: Cdr é a quantidade de sacas de café com especificação de bebida melhor que “duro” e C é a quantidade total de café produzida na unidade produtora (saca de 60 quilogramas).

Razão de bebida por talhão (n_1B_t) (%), do talhão i ao n :

$${}^n_1B_t = \frac{Cdr_i}{C_i}$$

Onde: Cdr_i é a quantidade de sacas de café com especificação de bebida melhor que “duro” em um talhão i e C_i é a quantidade de café produzida neste mesmo talhão (i) (sacas de 60 quilogramas).

Preço médio de venda ($\overline{1_U}$) (R\$/saca), do lote w ao z :

$$\overline{1_U} = \frac{\sum_w^z (C_w * \overline{U_w})}{C}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (lote w ao z) do produto entre a quantidade de café vendida de um lote w (C_w) (sacas de 60 quilogramas) e o preço de venda unitário médio deste lote ($\overline{U_w}$) (R\$/saca) e C é a quantidade total de café produzida na unidade produtora (sacas de 60 quilogramas).

4.6.1.3 Nível estratégico/tático (2)

Neste nível atuam os técnicos e coordenadores da EMATER. A quantidade de indicadores é menor que a do nível 1, mas superior à do nível 3, o estratégico.

No nível operacional, a unidade mais básica de desagregação de indicadores é denominada “talhão”, pois eles são heterogêneos intra unidade produtora e contribuem distintamente com o resultado global, o que ratifica essa desagregação. Entretanto, pela metodologia deste sistema de indicadores e pela lógica de atuação dos agentes, os indicadores para este nível são os médios, isto é, que expressam as situações das unidades produtoras integralmente; além disso, esses indicadores são agregados por técnicos do programa CERTIFICA MINAS CAFÉ e, por extensão, por micro regiões de atuação destes técnicos. Desse modo, cada técnico da certificação tem um indicador composto que expressa a situação de suas unidades produtoras relativamente a alguma dimensão de controle dos indicadores.

Por meio do modelo estruturador adotado, os indicadores médios relativos às unidades produtoras (no nível 1 – efeitos), os quais compõem os

indicadores agregados por técnicos (no nível 2 – efeitos), são indicadores de verificação (no nível 2), visto que são as causas dos efeitos no nível 2. Por meio do processo de gestão, caso o efeito não seja satisfatório devem se buscar as causas nos indicadores de verificação, ou seja, os que expressam as situações médias isoladas das unidades produtoras que compõem determinado efeito.

Inicialmente, são listados os indicadores relativos às situações médias das unidades produtoras. Vale destacar, que para este nível apenas são desenvolvidos indicadores monetários no item “gestão de recursos”, pois é necessário se reduzir a quantidade de indicadores no sentido ascendente da hierarquia; no entanto, agentes de níveis superiores ao operacional podem visualizar os indicadores técnicos das unidades produtoras.

4.6.1.3.1 Indicadores de verificação (causas)

4.6.1.3.2 Indicadores de produtividade

Produtividade Média (\overline{P}_u^2) (sacas/hectare), da unidade produtora u à p :

$$\overline{P}_u^2 = \frac{C_u}{A_u}$$

Onde: C_u é a quantidade total de café produzida na unidade produtora u (saca de 60 quilogramas) e A_u é área total com lavouras de café em produção nesta unidade produtora (hectare).

Razão de variação média (\overline{IV}_u^2) (%), da unidade produtora u à p :

$$\overline{IV}_u^2 = \frac{Vv_u}{V_u}$$

Onde: Vv_u é o volume total de café de varrição colhido (litros) na unidade produtora u e V_u é o volume total de café colhido nesta unidade produtora (litros).

4.6.1.3.3 Indicadores de gestão de recursos (monetários)

Mão de obra média por unidade de área ($\overline{P2_MOM/a}$) (R\$/hectare), da unidade produtora u à p :

$$\overline{P2_MOM/a} = \frac{Hh_u * \overline{Ph_u}}{A_u}$$

Onde: Hh_u é o tempo total (horas) trabalhado por funcionários (fixos ou eventuais) na execução de atividades relacionadas à cafeicultura na unidade produtora u , $\overline{Ph_u}$ é o custo médio de uma hora trabalhada pelos funcionários desta (R\$/hora) e A_u é área total com lavouras de café em produção (hectare).

Mão de obra média por unidade produzida ($\overline{P2_MOM/p}$) (R\$/saca), da unidade produtora u à p :

$$\overline{P2_MOM/p} = \frac{Hh_u * \overline{Ph_u}}{C_u}$$

Onde: Hh_u é o tempo total (horas) trabalhado por funcionários (fixos ou eventuais) na execução de atividades relacionadas à cafeicultura na unidade produtora u , $\overline{Ph_u}$ é o custo médio de uma hora trabalhada pelos funcionários desta (R\$/hora) e C_u é a quantidade total de café produzida (saca de 60 quilogramas).

Mecanização média por unidade de área ($\overline{p_2_MCm/a}$) (R\$/hectare), da unidade produtora u à p :

$$\overline{p_2_MCm/a} = \frac{Hk_u * \overline{Pk_u}}{A_u}$$

Onde: Hk_u é o tempo total (horas) trabalhado por máquinas automotoras (tratores e colhedoras automotoras) na execução de atividades relacionadas à cafeicultura na unidade produtora u , $\overline{Pk_u}$ é o custo médio de uma hora trabalhada pelas máquinas automotoras desta (R\$/hora) e A_u é área total com lavouras de café em produção (hectare).

Mecanização média por unidade produzida ($\overline{p_2_MCm/p}$) (R\$/saca), da unidade produtora u à p :

$$\overline{p_2_MCm/p} = \frac{Hk_u * \overline{Pk_u}}{C_u}$$

Onde: Hk_u é o tempo total (horas) trabalhado por máquinas automotoras (tratores e colhedoras automotoras) na execução de atividades relacionadas à cafeicultura na unidade produtora u , $\overline{Pk_u}$ é o custo médio de uma hora trabalhada pelas máquinas automotoras desta (R\$/hora) e C_u é a quantidade total de café produzida (saca de 60 quilogramas).

Custo médio com fertilizantes por unidade de área ($\overline{p_2_Fm/a}$) (R\$/hectare), da unidade produtora u à p :

$$\overline{P_{2_Fm/a}} = \frac{\sum_x^y (Q_{fxu} * \overline{P_{fxu}})}{A_u}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (fertilizante x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um fertilizante x na unidade produtora u (Q_{fxu}) (unidade – kg, L, ton etc.) e o preço unitário médio deste fertilizante ($\overline{P_{fxu}}$) (R\$/unidade) e A_u é área total com lavouras de café em produção nesta unidade produtora (hectare).

Custo médio com fertilizantes por unidade produzida ($\overline{P_{2_Fm/p}}$) (R\$/saca), da unidade produtora u à p :

$$\overline{P_{2_Fm/p}} = \frac{\sum_x^y (Q_{fxu} * \overline{P_{fxu}})}{C_u}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (fertilizante x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um fertilizante x na unidade produtora u (Q_{fxu}) (unidade – kg, L, ton etc.) e o preço unitário médio deste fertilizante ($\overline{P_{fxu}}$) (R\$/unidade) e C_u é a quantidade total de café produzida nesta unidade produtora (saca de 60 quilogramas).

Custo médio com inseticidas por unidade de área ($\overline{P_{2_Sm/a}}$) (R\$/hectare), da unidade produtora u à p :

$$\overline{P_{2_Sm/a}} = \frac{\sum_x^y (Q_{sxu} * \overline{P_{sxu}})}{A_u}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (inseticida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um inseticida x na unidade produtora u ($Q_{s_{xu}}$) (unidade – kg, L, etc.) e o preço unitário médio deste inseticida ($\overline{Ps_{xu}}$) (R\$/unidade) e A_u é área total com lavouras de café em produção (hectare).

Custo médio com inseticidas por unidade produzida ($\overline{p2_Sm/p}$) (R\$/saca), da unidade produtora u à p :

$$\overline{p2_Sm/p} = \frac{\sum_x^y (Q_{s_{xu}} * \overline{Ps_{xu}})}{C_u}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (inseticida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um inseticida x na unidade produtora u ($Q_{s_{xu}}$) (unidade – kg, L, etc.) e o preço unitário médio deste inseticida ($\overline{Ps_{xu}}$) (R\$/unidade) e C_u é a quantidade total de café produzida (saca de 60 quilogramas).

Custo médio com fungicidas por unidade de área ($\overline{p2_Gm/a}$) (R\$/hectare), da unidade produtora u à p :

$$\overline{p2_Gm/a} = \frac{\sum_x^y (Q_{g_{xu}} * \overline{Pg_{xu}})}{A_u}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (fungicida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um fungicida x na unidade produtora u ($Q_{g_{xu}}$) (unidade – kg, L, etc.) e o preço unitário médio deste fungicida ($\overline{Pg_{xu}}$) (R\$/unidade) e A_u é área total com lavouras de café em produção (hectare).

Custo médio com fungicidas por unidade produzida ($\overline{P_2_{Gm/p}}_u$) (R\$/saca), da unidade produtora u à p :

$$\overline{P_2_{Gm/p}}_u = \frac{\sum_x^y (Qg_{xu} * \overline{Pg_{xu}})}{C_u}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (fungicida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um fungicida x na unidade produtora u (Qg_{xu}) (unidade – kg, L, etc.) e o preço unitário médio deste fungicida ($\overline{Pg_{xu}}$) (R\$/unidade) e C_u é a quantidade total de café produzida (saca de 60 quilogramas).

Custo médio com herbicidas por unidade de área ($\overline{P_2_{Em/a}}_u$) (R\$/hectare), da unidade produtora u à p :

$$\overline{P_2_{Em/a}}_u = \frac{\sum_x^y (Qe_{xu} * \overline{Pe_{xu}})}{A_u}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (herbicida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um herbicida x na unidade produtora u (Qe_{xu}) (unidade – kg, L, etc.) e o preço unitário médio deste herbicida ($\overline{Pe_{xu}}$) (R\$/unidade) e A_u é área total com lavouras de café em produção (hectare).

Custo médio com herbicidas por unidade produzida ($\overline{P_2_{Em/p}}_u$) (R\$/saca), da unidade produtora u à p :

$$\overline{P_2_{Em/p}}_u = \frac{\sum_x^y (Qe_{xu} * \overline{Pe_{xu}})}{C_u}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (herbicida x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um herbicida x na unidade produtora u (Qe_{xu}) (unidade – kg, L, etc.) e o preço unitário médio deste herbicida ($\overline{Pe_{xu}}$) (R\$/unidade) e C_u é a quantidade total de café produzida (saca de 60 quilogramas).

Custo médio com corretivos por unidade de área ($\overline{p2_Rm/a}$) (R\$/hectare), da unidade produtora u à p :

$$\overline{p2_Rm/a} = \frac{\sum_x^y (Qr_{xu} * \overline{Pr_{xu}})}{A_u}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (corretivo x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um corretivo x na unidade produtora u (Qr_{xu}) (unidade – kg, ton, etc.) e o preço unitário médio deste corretivo ($\overline{Pr_{xu}}$) (R\$/unidade) e A_u é área total com lavouras de café em produção (hectare).

Custo médio com corretivos por unidade produzida ($\overline{p2_Rm/p}$) (R\$/saca), da unidade produtora u à p :

$$\overline{p2_Rm/p} = \frac{\sum_x^y (Qr_{xu} * \overline{Pr_{xu}})}{C_u}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (corretivo x ao y) do produto entre a quantidade utilizada de um corretivo x na unidade produtora u (Qr_{xu}) (unidade – kg, ton, etc.) e o preço unitário médio deste corretivo ($\overline{Pr_{xu}}$) (R\$/unidade) e C_u é a quantidade total de café produzida (saca de 60 quilogramas).

4.6.1.3.4 Indicadores de qualidade

Razão média de processamento ($\overline{P_{2_PR}}_u$) (%), da unidade produtora u à p :

$$\overline{P_{2_PR}}_u = \frac{Lcd_u}{L_u}$$

Onde: Lcd_u é a quantidade de café cereja descascado processada (litros) em uma unidade produtora u e L_u é a quantidade total de café da lavoura colhida nesta mesma unidade produtora (litros).

Razão média de secagem ($\overline{P_{2_SC}}_u$) (%), da unidade produtora u à p :

$$\overline{P_{2_SC}}_u = \frac{Lsu}{L_u}$$

Onde: Lsu é a quantidade de café desidratada em secadores (litros) em uma unidade produtora u e L_u é a quantidade total de café da lavoura colhida nesta mesma unidade produtora (litros).

Razão média de tipo ($\overline{P_{2_T}}_u$) (%), da unidade produtora u à p :

$$\overline{P_{2_T}}_u = \frac{C6_u}{C_u}$$

Onde: $C6_u$ é a quantidade de sacas de café com especificação de tipo melhor que “tipo 6” em uma unidade produtora u e C_u é a quantidade total de café produzida nesta mesma unidade produtora (saca de 60 quilogramas).

Razão média de bebida ($\overline{P_{2_B}}_u$) (%), da unidade produtora u à p :

$$\overline{p_{uB}} = \frac{Cdr_u}{C_u}$$

Onde: Cdr_u é a quantidade de sacas de café com especificação de bebida melhor que “duro” em uma unidade produtora u e C_u é a quantidade total de café produzida nesta mesma unidade produtora (saca de 60 quilogramas).

Preço médio de venda ($\overline{p_{uU}}$) (R\$/saca), da unidade produtora u à p :

$$\overline{p_{uU}} = \frac{\sum_w (C_{wu} * \overline{U_{wu}})}{C_u}$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (lote w ao z) do produto entre a quantidade de café vendida de um lote w em uma unidade produtora u (C_{wu}) (sacas de 60 quilogramas) e o preço de venda unitário médio deste lote ($\overline{U_{wu}}$) (R\$/saca) e C_u é a quantidade total de café produzida na unidade produtora (sacas de 60 quilogramas).

4.6.1.3.5 Indicadores de efeito (agregação por técnico)

O procedimento de agregação é uma função que transforma diversos indicadores em um único com efeito composto pelos demais. Devido aos objetivos deste trabalho e aos do CERTIFICA MINAS CAFÉ, optou-se por utilizar a média ponderada pelas produções totais de café das unidades produtoras; assim, os indicadores provenientes de unidades produtoras com maior produção determinam em maior proporção os indicadores agregados.

4.6.1.3.6 Indicadores de produtividade

“Produtividade média” agregado por técnico da EMATER ($\overline{{}^l_2 P_{a/ct}}$) (sacas/hectare), do técnico k ao l :

$$\overline{{}^l_2 P_{a/ct}} = \sum_u^p (\overline{{}^1_1 P_{uk}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre a “produtividade média” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{{}^1_1 P_{uk}}$) (sacas de 60 quilogramas/hectare) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk})⁵.

“Razão de varrição média” agregado por técnico da EMATER ($\overline{{}^l_2 Iv_{a/ct}}$) (%), do técnico k ao l :

$$\overline{{}^l_2 Iv_{a/ct}} = \sum_u^p (\overline{{}^1_1 Iv_{uk}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre a “razão de varrição média” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{{}^1_1 Iv_{uk}}$) (%) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

⁵ #

$$\omega_u = \frac{C_u}{\sum_u C_u}$$

Onde, C_u é a produção total de uma unidade produtora u e o denominador é o somatório das produções totais de todas as unidade produtoras referentes a determinado técnico.

4.6.1.3.7 Indicadores de gestão de recursos

“Mão de obra média por unidade de área” agregado por técnico da EMATER ($\overline{{}^k_2\text{MOM}_{a/ct/a}}$) (R\$/hectare), do técnico k ao l :

$$\overline{{}^k_2\text{MOM}_{a/ct/a}} = \sum_u^p (\overline{{}^1\text{MOM}_{a/auk}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre o “mão de obra média por unidade de área” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{{}^1\text{MOM}_{a/auk}}$) (R\$/hectare) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Mão de obra média por unidade produzida” agregado por técnico da EMATER ($\overline{{}^k_2\text{MO}_{a/ct/p}}$) (R\$/saca), do técnico k ao l :

$$\overline{{}^k_2\text{MOM}_{a/ct/p}} = \sum_u^p (\overline{{}^1\text{MOM}_{p/auk}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre o “mão de obra média por unidade produzida” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{{}^1\text{MOM}_{p/auk}}$) (R\$/saca) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Mecanização média por unidade de área” agregado por técnico da EMATER ($\overline{{}^k_2\text{MCM}_{a/ct/a}}$) (R\$/hectare), do técnico k ao l :

$$\overline{{}^l_2\text{MCM}_{a/ct/a}} = \sum_u^p (\overline{{}^1\text{MCM}_{/a_{uk}}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre o “mecanização média por unidade de área” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{{}^1\text{MCM}_{/a_{uk}}}$) (R\$/hectare) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Mecanização média por unidade produzida” agregado por técnico da EMATER ($\overline{{}^l_2\text{MCM}_{a/ct/p}}$) (R\$/saca), do técnico k ao l :

$$\overline{{}^l_2\text{MCM}_{a/ct/p}} = \sum_u^p (\overline{{}^1\text{MCM}_{/p_{uk}}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre o “mecanização média por unidade produzida” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{{}^1\text{MCM}_{/p_{uk}}}$) (R\$/saca) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Custo médio com fertilizantes por unidade de área” agregado por técnico da EMATER ($\overline{{}^l_2\text{FM}_{a/ct/a}}$) (R\$/hectare), do técnico k ao l :

$$\overline{{}^l_2\text{FM}_{a/ct/a}} = \sum_u^p (\overline{{}^1\text{FM}_{/a_{uk}}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre o “Custo médio com fertilizantes por unidade

de área” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{1_{Fm/a}_{uk}}$) (R\$/hectare) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Custo médio com fertilizantes por unidade produzida” agregado por técnico da EMATER ($\overline{^l_2_{Fm_{a/ct/p}}}$) (R\$/saca), do técnico k ao l

$$\overline{^l_2_{Fm_{a/ct/p}}} = \sum_u^p (\overline{1_{Fm/p}_{uk}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre o “Custo médio com fertilizantes por unidade produzida” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{1_{Fm/p}_{uk}}$) (R\$/saca) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Custo médio com inseticidas por unidade de área” agregado por técnico da EMATER ($\overline{^l_2_{Sm_{a/ct/a}}}$) (R\$/hectare), do técnico k ao l

$$\overline{^l_2_{Sm_{a/ct/a}}} = \sum_u^p (\overline{1_{Sm/a}_{uk}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre o “Custo médio com inseticidas por unidade de área” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{1_{Sm/a}_{uk}}$) (R\$/hectare) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Custo médio com inseticidas por unidade produzida” agregado por técnico da EMATER ($\overline{{}^l_2Sm_{a/ct/p}}$) (R\$/saca), do técnico k ao l :

$$\overline{{}^l_2Sm_{a/ct/p}} = \sum_u^p (\overline{{}^1Sm_{/p}_{uk}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre o “Custo médio com inseticidas por unidade produzida” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{{}^1Sm_{/p}_{uk}}$) (R\$/saca) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Custo médio com fungicidas por unidade de área” agregado por técnico da EMATER ($\overline{{}^l_2Gm_{a/ct/a}}$) (R\$/hectare), do técnico k ao l :

$$\overline{{}^l_2Gm_{a/ct/a}} = \sum_u^p (\overline{{}^1Gm_{/a}_{uk}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre o “Custo médio com fungicidas por unidade de área” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{{}^1Gm_{/a}_{uk}}$) (R\$/hectare) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Custo médio com fungicidas por unidade produzida” agregado por técnico da EMATER ($\overline{{}^l_2Gm_{a/ct/p}}$) (R\$/saca), do técnico k ao l :

$$\overline{{}^l_2Gm_{a/ct/p}} = \sum_u^p (\overline{{}^1Gm_{/p}_{uk}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre o “Custo médio com fungicidas por unidade

produzida” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{1_{Em}/p_{uk}}$) (R\$/saca) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Custo médio com herbicidas por unidade de área” agregado por técnico da EMATER ($\overline{l_2_{Em_{a/ct/a}}}$) (R\$/hectare), do técnico k ao l :

$$\overline{l_2_{Em_{a/ct/a}}} = \sum_u^p (\overline{1_{Em}/a_{uk}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre o “Custo médio com herbicidas por unidade de área” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{1_{Em}/a_{uk}}$) (R\$/hectare) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Custo médio com herbicidas por unidade produzida” agregado por técnico da EMATER ($\overline{l_2_{Em_{a/ct/p}}}$) (R\$/saca), do técnico k ao l :

$$\overline{l_2_{Em_{a/ct/p}}} = \sum_u^p (\overline{1_{Em}/p_{uk}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre o “Custo médio com herbicidas por unidade produzida” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{1_{Em}/p_{uk}}$) (R\$/saca) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Custo médio com corretivos por unidade de área” agregado por técnico da EMATER ($\overline{{}^l_2 Rm_{a/ct/a}}$) (R\$/hectare), do técnico k ao l :

$$\overline{{}^l_2 Rm_{a/ct/a}} = \sum_u^p (\overline{{}^1 Rm_{/a_{uk}}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre o “Custo médio com corretivos por unidade de área” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{{}^1 Rm_{/a_{uk}}}$) (R\$/hectare) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Custo médio com corretivos por unidade produzida” agregado por técnico da EMATER ($\overline{{}^l_2 Rm_{a/ct/p}}$) (R\$/saca), do técnico k ao l :

$$\overline{{}^l_2 Rm_{a/ct/p}} = \sum_u^p (\overline{{}^1 Rm_{/p_{uk}}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre o “Custo médio com corretivos por unidade produzida” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{{}^1 Rm_{/p_{uk}}}$) (R\$/saca) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Custo direto médio por unidade de área” agregado por técnico da EMATER ($\overline{{}^l_2 CUDm_{a/ct/a}}$) (R\$/hectare), do técnico k ao l

$$\overline{{}^l_2 CUDm_{a/ct/a}} =$$

$$\sum_u \left\{ \left(\overline{1_{MOM}_{/a_{uk}}} \right) + \left(\overline{1_{MCm}_{/a_{uk}}} \right) + \left(\overline{1_{Fm}_{/a_{uk}}} \right) + \left(\overline{1_{Sm}_{/a_{uk}}} \right) + \left(\overline{1_{Gm}_{/a_{uk}}} \right) + \left(\overline{1_{Em}_{/a_{uk}}} \right) + \left(\overline{1_{Rm}_{/a_{uk}}} \right) \right\} \cdot \omega_{uk}$$

Onde: as parcelas adicionadas entre as chaves são os indicadores de efeito da categoria gestão de recursos relativos às unidades produtoras u por técnico k : 1) $\overline{1_{MOM}_{/a_{uk}}}$ - “mão de obra média por unidade de área”; 2) $\overline{1_{MCm}_{/a_{uk}}}$ - “mecanização média por unidade de área”; 3) $\overline{1_{Fm}_{/a_{uk}}}$ - “Custo médio com fertilizantes por unidade de área”; 4) $\overline{1_{Sm}_{/a_{uk}}}$ - “Custo médio com inseticidas por unidade de área”; 5) $\overline{1_{Gm}_{/a_{uk}}}$ - “Custo médio com fungicidas por unidade de área”; 6) $\overline{1_{Em}_{/a_{uk}}}$ - “Custo médio com herbicidas por unidade de área”; e, 7) $\overline{1_{Rm}_{/a_{uk}}}$ - “Custo médio com corretivos por unidade de área”.

Os resultados das adições entre as chaves são os custos diretos das unidades produtoras u por técnico k (R\$/hectare), que são multiplicados pelos pesos relativos à produção destas unidades produtoras ω_{uk} ; o somatório para todas as unidades produtoras para um técnico k expressa os custos diretos médios ponderados das unidades produtoras assistidas por ele.

“Custo direto médio por unidade produzida” agregado por técnico da EMATER ($\overline{2_{CUDm}_{a/ct/p}}$) (R\$/saca), do técnico k ao l :

$$\overline{2_{CUDm}_{a/ct/p}} =$$

$$\sum_u^p \left\{ \left(\frac{\overline{1_{MOM}}}{P_{uk}} \right) + \left(\frac{\overline{1_{MCM}}}{P_{uk}} \right) + \left(\frac{\overline{1_{FM}}}{P_{uk}} \right) + \left(\frac{\overline{1_{SM}}}{P_{uk}} \right) + \left(\frac{\overline{1_{GM}}}{P_{uk}} \right) + \left(\frac{\overline{1_{EM}}}{P_{uk}} \right) + \left(\frac{\overline{1_{RM}}}{P_{uk}} \right) \right\} \times \omega_{uk}$$

Onde: as parcelas adicionadas entre as chaves são os indicadores de efeito da categoria gestão de recursos relativos às unidades produtoras u por técnico k : 1) $\overline{1_{MOM}/P_{uk}}$ - “mão de obra média por unidade produzida”; 2) $\overline{1_{MCM}/P_{uk}}$ - “mecanização média por unidade produzida”; 3) $\overline{1_{FM}/P_{uk}}$ - “Custo médio com fertilizantes por unidade produzida”; 4) $\overline{1_{SM}/P_{uk}}$ - “Custo médio com inseticidas por unidade produzida”; 5) $\overline{1_{GM}/P_{uk}}$ - “Custo médio com fungicidas por unidade produzida”; 6) $\overline{1_{EM}/P_{uk}}$ - “Custo médio com herbicidas por unidade produzida”; e, 7) $\overline{1_{RM}/P_{uk}}$ - “Custo médio com corretivos por unidade produzida”. Os resultados das adições entre as chaves são os custos diretos das unidades produtoras u por técnico k (R\$/saca), que são multiplicados pelos pesos relativos à produção destas unidades produtoras ω_{uk} ; o somatório para todas as unidades produtoras para um técnico k expressa os custos diretos médios ponderados das unidades produtoras assistidas por ele.

4.6.1.3.8 Indicadores de qualidade

“Razão média de processamento” agregado por técnico da EMATER $\left(\frac{\overline{2_{PR_{a/ct}}}}{l} \right)$ (%), do técnico k ao l :

$$\overline{{}^l_2 PR_{a/ct}} = \sum_u^p (\overline{{}^1 PR_{uk}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre a “razão média de processamento” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{{}^1 PR_{uk}}$) (%) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Razão média de secagem” agregado por técnico da EMATER ($\overline{{}^l_2 SC_{a/ct}}$) (%), do técnico k ao l :

$$\overline{{}^l_2 SC_{a/ct}} = \sum_u^p (\overline{{}^1 SC_{uk}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre a “razão média de secagem” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{{}^1 SC_{uk}}$) (%) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Razão média de tipo” agregado por técnico da EMATER ($\overline{{}^l_2 T_{a/ct}}$) (%), do técnico k ao l :

$$\overline{{}^l_2 T_{a/ct}} = \sum_u^p (\overline{{}^1 T_{uk}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre a “razão média de tipo” de uma unidade

produtora u referente a um técnico k ($\overline{1_{T_{uk}}}$) (%) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Razão média de bebida” agregado por técnico da EMATER ($\overline{2_{B_{a/ct}}}$) (%), do técnico k ao l ;

$$\overline{2_{B_{a/ct}}} = \sum_u^p (\overline{1_{B_{uk}}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre a “razão média de bebida” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{1_{B_{uk}}}$) (%) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

“Preço médio de venda” agregado por técnico da EMATER ($\overline{2_{U_{a/ct}}}$) (R\$/saca), do técnico k ao l ;

$$\overline{2_{U_{a/ct}}} = \sum_u^p (\overline{1_{U_{uk}}} * \omega_{uk})$$

Onde: o numerador da equação é o somatório (unidade produtora u à p de cada técnico) do produto entre a “preço médio de venda” de uma unidade produtora u referente a um técnico k ($\overline{1_{U_{uk}}}$) (R\$/saca) e o peso relativo à produção desta mesma unidade produtora (ω_{uk}).

4.6.3 Nível estratégico (3)

Neste nível hierárquico se situam os agentes do governo estadual, especialmente os da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (SEAPA). Nele existem três indicadores, sendo um para cada categoria analisada, isto é, “produtividade”, “gestão de recursos” e “qualidade”. Todos eles são indicadores de efeito, mas as causas, indicadores de níveis inferiores, podem ser analisadas devido à interatividade entre os níveis. Como o estado está dividido em quatro macrorregiões, a cada uma delas correspondem três indicadores, um de cada categoria.

Estes indicadores (efeito) são compostos pelos referentes aos técnicos (no nível 2 – efeito), que neste nível se tornam indicadores de verificação (causas) pelo método cartesiano de decomposição de processos. Este artifício permite que as causas dos efeitos (resultados) sejam definidas e atribuídas a agentes passíveis de realizarem melhorias ou de serem incentivados por resultados satisfatórios. Vale destacar que estes indicadores são relativos à quantidade produzida em sacas, visto que são mais diretos na transmissão das informações, não sendo necessárias outras consultas para se avaliar a situação geral de determinada região.

4.6.3.1 Indicadores de produtividade

“Produtividade média” agregado por macrorregião ($\overline{{}^4_3 P_{a/mr}}$) (sacas/hectare), da macrorregião r à 4:

$$\overline{{}^4_3 P_{a/mr}} = \sum_k^l ({}^l_2 P_{a/ct_{kr}} * \omega_{kr})$$

Onde: a equação é o somatório (técnico k ao l de cada macrorregião) do produto entre a “produtividade média agregado por técnico da EMATER” de um técnico k referente a uma macrorregião r ($\overline{P_{a/ct}_{kr}}$) (sacas de 60 quilogramas/hectare) e o peso relativo a todas as unidade produtoras assistidas por este técnico frente à produção total desta macrorregião (ω_{kr})⁶.

4.6.3.2 Indicadores de gestão de recursos

Custo direto por unidade produzida agregado por macrorregião ($\overline{CUD_{a/mr/p}}$) (R\$/saca), da região r à 4:

$$\overline{CUD_{a/mr/p}} = \sum_k^l \overline{CUDm_{a/ct/a_{kr}}} * \omega_{kr}$$

Onde: a equação é o somatório (técnico k ao l de cada macrorregião) do produto entre o “Custo direto médio por unidade produzida agregado por técnico da EMATER” de um técnico k referente a uma macrorregião r ($\overline{CUDm_{a/ct/a_{kr}}}$) (R\$/saca) e o peso relativo a todas as unidades produtoras assistidas por este técnico frente à produção total desta macrorregião (ω_{kr}).

⁶ #

$$\omega_{kr} = \frac{\sum_u C_{uk}}{\sum_k \sum_u C_{uk}}$$

Onde, o numerador é a produção total das unidades produtoras u assistidas por um técnico k e o denominador é o somatório das produções relativas aos técnicos de uma região r .

4.6.3.3 Indicadores de qualidade

Preço médio de venda agregado por macrorregião ($\overline{U_{a/mr}}$) (R\$/saca), da macrorregião r à 4:

$$\overline{U_{a/mr}} = \sum_k^l (\overline{U_{kr}} * \omega_{kr})$$

Onde: a equação é o somatório (técnico k ao l de cada macrorregião) do produto entre o “preço médio de venda agregado por técnico da EMATER” de um técnico k referente a uma macrorregião r ($\overline{U_{kr}}$) (R\$/saca) e o peso relativo a todas as unidades produtoras assistidas por este técnico frente à produção total desta macrorregião (ω_{kr}).

4.7 Ferramentas de análise e visualização (7º Passo)

As ferramentas de análise são definidas em função do nível hierárquico do usuário do sistema de indicadores, visto que ele determina o tipo e a necessidade de informação de seus integrantes. Assim, cada nível terá acesso às seguintes ferramentas:

- a) OPERACIONAL: diagramas de processo, tabelas e gráficos.
- b) ESTRATÉGICO/TÁTICO: diagramas de processo, tabelas, gráficos e mapas regionais (microrregiões).
- c) TÁTICO: tabelas, gráficos e mapas regionais (micro e macrorregiões).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou seguir os preceitos teóricos e práticos no que se referem à competitividade, sustentabilidade, estratégia, gestão de negócios e inteligência competitiva na dimensão macro (cadeia produtiva agroindustrial) e na micro (unidades produtoras de café) no desenvolvimento de um sistema de indicadores para os agentes ligados à cafeicultura e ao CERTIFICA MINAS CAFÉ, especificamente.

Além disso, a metodologia utilizada agrega conhecimento e experiência vinculados a outras iniciativas semelhantes já realizadas, no Brasil e no Mundo. Ela foi concebida visando à construção de um sistema de indicadores fundamentado na demanda dos agentes por informações na resolução de seus problemas e na busca de seus objetivos durante seus respectivos processos decisórios.

O 2º passo, especialmente durante as entrevistas, permite acreditar que os objetivos deste trabalho foram alcançados com êxito, visto que as reais necessidades dos agentes vinculados à certificação puderam ser captadas e, certamente, contribuíram sobremaneira com os resultados. Com isso espera-se que este sistema de indicadores seja implementado e possa contribuir com a consecução dos objetivos traçados para a cafeicultura mineira. Por meio deste trabalho, alguns argumentos favoráveis à implementação surgiram, quais sejam:

- a) Inexistência de custos extras na etapa considerada mais onerosa em outros sistemas de indicadores, a coleta de dados válidos.
- b) Reduzido trabalho extra para a utilização do sistema de indicadores por parte dos agentes envolvidos, até mesmo para a EMATER, eleita agente central do sistema.

- c) Geração de benefícios extras para a certificação, pois os dados coletados passam a assumir funções práticas adicionais importantes, que não são possíveis sem a sistematização proposta, uma vez que os dados desprovidos de lógica são informações apenas em potencial, não contribuindo, assim, com os processos decisórios.
- d) As informações geradas pelo sistema de indicadores possibilitariam planos de ação mais acertados, bem como uma gestão mais eficaz da cadeia produtiva do café e das unidades produtoras, contribuindo com a rentabilidade e a sustentabilidade da produção de café mineira.
- e) Relação benefício/custo muito favorável, pois os benefícios superam em grande monta os custos de implementação.

Apesar de o sistema de indicadores ter sido desenvolvido conjuntamente aos agentes, por meio da rede de competências criada, é imprescindível a sua validação, empírica e estatística. Após a validação, devem ser avaliadas as tecnologias disponíveis para literalmente sistematizar as informações geradas e colocá-las ao alcance dos usuários definidos.

O modelo estrutural desenvolvido e a lógica de elaboração das informações são apropriados por implicar sistematicidade nos processos gerenciais, permitindo integração efetiva entre os níveis hierárquicos definidos. Desse modo, a probabilidade de acerto das estratégias é elevada, uma vez que elas podem ser elaboradas apoiando-se em informações válidas e a execução do planejamento gerenciada efetivamente e quantificada em relação a seus resultados, tanto parciais quanto globais.

Em relação aos usuários do sistema de indicadores, a inserção do grupo “sociedade” fica vinculada à etapa “implementação”. No entanto, recomenda-se

que ela seja inserida, visto que isto potencializaria os resultados esperados para a certificação.

Os agentes do nível operacional expressaram a necessidade de se complementar a coleta de dados e a utilização das informações, especificamente, no que se refere à gestão de suas unidades produtoras; assim, novos procedimentos poderiam ser inseridos, possibilitando a geração de informações relacionadas a alguns processos não contemplados.

Por fim, a implementação deste sistema de indicadores se justifica por ele se alinhar à “inteligência competitiva”, que visa a contornar os principais problemas enfrentados por organizações atualmente, os quais se relacionam à transformação de uma enorme quantidade de dados em informações inteligíveis para serem utilizadas nos processos decisórios de seus colaboradores.

REFERÊNCIAS

ANDREWS, K. R. O conceito de estratégia empresarial. In: MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **O processo da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ANSOFF, H. I. **A nova estratégia empresarial**. São Paulo: Atlas, 1990.

ANSOFF, I. **Estratégia empresarial**. São Paulo: Atlas, 1977.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.abic.com.br/>>. Acesso em: 28 set. 2010.

BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. v. 1, p. 23-63.

BONELLI, R.; FONSECA, R. **Indicadores de competitividade em cadeias produtivas**: notas metodológicas. Brasília: [s. n.], 2001.

BOYD JÚNIOR, H. W.; WESTFALL, R. **Pesquisa mercadológica**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1989.

BRAGA, M. B.; SAES, M. S. M. Agricultura brasileira em transição: as novas relações no agribusiness. **Informações FIPE**, São Paulo, v. 181, p. 16-18, out. 1995.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **AliceWeb**: banco de dados. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 10 out. 2009.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Aliceweb**: banco de dados. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 13 set. 2010.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Nova Lima: INDG, 2004b.

CAMPOS, V. F. **TQC: controle da qualidade total** (no estilo japonês). Nova Lima: INDG, 2004a.

CASTRO, A. M. G. **Análise da competitividade da cadeia produtiva**. Manaus: SUFRAMA, 2000. 18 p. Palestra apresentada no Workshop de Cadeias Produtivas e Extensão Rural na Amazônia.

CASTRO, A. M. G.; COBBE, R. V.; GOEDERT, W. J. **Prospecção de demandas tecnológicas: manual metodológico para o SNPA**. Brasília: EMBRAPA, 1995.

CHANDLER, A. D. **Strategy and structure**. Cambridge: MIT, 1962.

CHEN, I. J.; PAULRAJ, A. Understanding supply chain management: critical research and a theoretical framework. **International Journal of Production Research**, London, v. 42, n.1, p. 131- 163, 2004.

CHILD, J.; FAULKNER, D. **Strategies of co-operation: managing alliances, networks, and joint ventures**. New York: Oxford University, 1998.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de café safra 2010: terceira estimativa**. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/90a470414b206e2314513e20522278aa..pdf>>. Acesso em: 28 set. 2010.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Fechamento de safra**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/>>. Acesso em: 10 out. 2011.

COSTA, S. C.; ROLA, E. S.; AZEVEDO, M. J. Uma discussão sobre os critérios competitivos da produção em empresas que implantaram a construção enxuta. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 33., 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo : ANPAD, 2009. v. 1. p. 1-16.

DAVENPORT, T. **Reengenharia de processos: como inovar na empresa através da tecnologia da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. **A concept of agribusiness**. Harvard: Harvard University, 1957.

DURSKI, G. R. Avaliação do desempenho em cadeias de suprimentos. **Revista FAE**, Curitiba, v. 6, n. 1, p. 27-38, jan./abr. 2003.

FARINA, E. M. M. Q.; AZEVEDO, P. F.; SAES, M. S. M. **Competitividade: mercado, estado e organizações**. São Paulo: Singular, 1997. 285 p.

FARINA, E. M. M. Q.; ZYLBERSZTAJN, D. (Coord.) **Competitividade no agribusiness brasileiro: sistema agroindustrial do café**. São Paulo: PENSA/FIA/FEA/USP, 1994. v. 4.

FEDERATION OF CANADIAN MUNICIPALITIES. **Developing indicators and benchmarks: a best-practice by the national guide to sustainable municipal infrastructure**. [S. l.: s. n.], 2002.

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil**. São Paulo: Campos, 1996.

FREITAS, H. M. R.; MOSCAROLA, J. **Análise de dados quantitativos e qualitativos: casos aplicados usando o Sphinx®**. Porto Alegre: Sphinx-Sagra, 2000. Disponível em: <http://www.adm.ufrgs.br/roffesores/hfreitas/rev_hf>. Acesso em: 3 dez. 2010.

GALBRAITH, J. R. Planejamento estratégico de organização. In: MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **O processo da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. p. 133-140.

GODOI, C. K.; BALSINI, C. P. V. A pesquisa qualitativa nos estudos organizacionais brasileiros: uma análise bibliométrica. In: GODOI C. K.; MELLO, R. B.; SILVA, A. B. (Org.). **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. São Paulo: Saraiva, 2006. p. 89-112.

GOLDBERG, R. A. **Agribusiness coordination**: a systems approach to the wheat, soybean, and Florida orange economies. Harvard: Harvard University, 1968. 256 p.

GRIEG, M. D. **Café: histórico, negócios e elite**. São Paulo: Olho d'Água, 2000. 189 p.

HACKER, M. E.; BROTHERTON, P. A. Designing and installing effective performance measurement systems. **Industrial Engineering Solutions**, Alexandria, v. 30, n. 8, p. 18-23, Aug. 1998.

HAGEN, A. F.; AMIN, S. G. Corporate executive and environmental scanning activities: an empirical investigation. **San Advanced Management Journal**, San Francisco, v. 60, n. 2, p. 41-48, 1995.

HAMBRICK, D. C. Some tests of the effectiveness and functional attributes of Miles and Snow's strategic types. **Academy of Management Journal**, Birmingham, v. 26, n. 1, p. 5-26, 1983.

HANSEN, P. B. **Um modelo meso-analítico de medição de desempenho competitivo de cadeia produtivas**. 2004. 353 p. Tese (Doutorado em Engenharia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

HAYES, R. et al. **Operations, strategy and technology**. Hoboken: J. Wiley, 2004. 369 p.

HEMERLY, F. X. **Cadeia produtiva do café no estado de São Paulo: possibilidades de melhoria de sua competitividade no segmento agrícola**. 2000. 208 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, 2000.

JANK, M. S. **Competitividade do agribusiness brasileiro: discussão teórica e evidências no sistema carnes**. 1996. 168 p. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

JANK, M. S.; FARINA, E. M. M. Q.; GALAN, V. B. **O agribusiness do leite no Brasil**. São Paulo: Milkbiss, 1999. 108 p.

JUNGES, I. **Metodologia para a identificação de cenários tecnológicos de pequenas e médias empresas que atuam em redes interempresariais do tipo Topdown**. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

JURAN, J. M. **Managerial breakthrough**. New York: McGraw-Hill, 1984.

KENNEDY, P. L. et al. Perspectives on evaluating competitiveness in agribusiness industries. **Agribusiness an International Journal**, Hoboken, v. 13, n. 4, p. 385-392, July/Aug. 1998.

KOTLER, P. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. São Paulo: Atlas, 1998.

LAPPONI, J. C. **Projetos de investimento na empresa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

MAGALHÃES, M. T. Q. **Metodologia para desenvolvimento de sistemas de indicadores: uma aplicação no planejamento e gestão da política nacional de transportes**. 2004. 135 p. Dissertação (Mestrado em Transportes) - Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

MAIA, J. L.; CERRA, A. L.; ALVES FILHO, A. G. Inter relações entre estratégia de operações e gestão da cadeia de suprimentos: estudos de caso no segmento de motores para automóvel. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 12, n. 3, p. 377-391, set./dez. 2005.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARTINS, C. M. F.; CASTRO JÚNIOR, L. G. Volatilidade no mercado futuro do café brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 30., 2006, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPAD, 2006.

MASLOW, A. **Motivation and personality**. 2nd ed. New York: Harper & Row, 1970.

MATIELLO, J. B. et al. **Cultura de café no Brasil**: novo manual de recomendações. Rio de Janeiro: PROCAFÉ, 2005. 438 p.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 1994.

MATUELLA, J. L.; FENSTERSEIFER, J. E.; LANZER, E. A. Competitividade em mercados agroindustriais integrados. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 34-42, out./dez. 1995.

MENDES, A. N. G.; GUIMARÃES R. J. **Economia cafeeira**: o agronegócio. Lavras: UFLA, 2000.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de estratégia**: um roteiro pela selva do planejamento estratégico. Tradução de Nivaldo Montingelli Júnior. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MIRANDA, L. C. et al. Indicadores de desempenho empresarial divulgados por empresas Norte Americanas. **Contabilidade Vista & Revista**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 85-103, ago. 2003.

MIRANDA, L. C. Os elos da competitividade. **Agrosoft**, Juiz de Fora, v. 1, n. 1, p. 20-22, 1996.

OBSERVATÓRIO SOCIAL. **Café do Brazil**: o sabor amargo da crise. Florianópolis: OXFAM, 2002.

PASCALE, R. T. O efeito Honda. In: MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **O processo da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

PETTIGREW, A. M. Strategy formulation as a political process. **International Studies of Management & Organization**, Armonk, v. 7, n. 2, p. 78-87, 1977.

PFEFFER, J.; SALANCIK, G. R. **The external control of organizations**: a resource dependence perspective. New York: Harper and Row, 1978. 300 p.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hal, 2002.

PIRES, S. R. I. Managerial implications of the modular consortium model in a Brazilian automotive plant. **International Journal of Operations & Production Management**, West Yorkshire, v. 18, n. 3, p. 221-232, 1998.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PORTER, M. "The competitive advantage of nations". **Harvard Business Review**, Boston, v. 68, n. 2, p. 73-93, Mar./Apr. 1990.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 25. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTER, M. E. "What is strategy?" **Harvard Business Review**, Boston, v. 74, n. 6, p. 61-78, Nov./Dec. 1996.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. Strategy as a field of study: why search for a new paradigm? **Strategic Management Journal**, Hoboken, v. 15, p. 5-16, 1994. Special Issue.

QUINN, J. B. Estratégias para mudança. In: MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **O processo da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

RAMOS, J. P. **Cadeia agroindustrial da batata: dinamismo, organização e os movimentos de reestruturação recente, no novo ambiente econômico**. 2003. 148 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

RITZMAN, L. P; KRAJEWSKI, L. J. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

ROYUELA, M. A. Los sistemas de indicadores ambientales y su papel em La información e integración del medio ambiente. In: CONGRESO DE INGENIERÍA CIVIL, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE, 1., 2001, Oxford. **Anales...** Oxford: [s. n.], 2001. p.1231-1256.

RUMELT, R. P.; SCHENDEL, D.; TEECE, D. J. **Fundamental issues in strategy: a research agenda**. Boston: Harvard Business School, 1994.

RUMMLER, G. A.; BRACHE, A. P. **Melhores desempenhos das empresas: uma abordagem prática para transformar as organizações através da reengenharia**. São Paulo: Makron Books, 1994.

SAES, M. S. M. **A racionalidade econômica da regulamentação no mercado brasileiro de café**. São Paulo: Annablume, 1997. 221 p.

SAES, M. S. M.; FARINA, E. M. M. Q. **O agribusiness do café no Brasil**. São Paulo: Milkbizz, 1999.

SAES, M. S. M.; SOUZA, M. C. M.; OTANI, M. N. **Actions to promote sustainable development: the case of baturité shaded coffee, state of Ceará, Brazil**. São Paulo: FAO, 2001. 36 p.

SANTOS, D. F. **Estrutura, conduta e desempenho do mercado exportador de café cru em grão e de café solúvel**. 1996. 172 p. Dissertação (Mestrado em economia rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1996.

SEGNESTAM, L. **Indicators of environmental and sustainable development: theories and practical experiences**. Washington: World Bank, 2002.

SHELMAN, M. L. The agribusiness system approach: cases and concepts. In: INTERNATIONAL AGRIBUSINESS MANAGEMENT ASSOCIATION INAUGURAL SYMPOSIUM, 1., 1991, Boston. **Proceedings...** Boston: [s. n.], 1991. p. 47-51.

SHEWART, W. A. **Economic control of quality of manufactured product**. New York: D. Van Nostrand, 1931.

SIMÕES, I. A. G. A sociedade em rede e a cibercultura: dialogando com o pensamento de Manuel Castells e de Pierre Lévy na era das novas tecnologias de comunicação. **Revista Eletrônica Temática**, [S. l.], v. 5, n. 5, p. 1-11, maio 2009.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SOUZA, C. M. L. Planejamento estratégico e dinâmica social: um estudo de caso sobre a prática de uma empresa organizada por projetos. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 33., 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ANPAD, 2009. v. 1. p. 1-16.

TAKASHINA, N. T.; FLORES, M. C. X. **Indicadores da qualidade e do desempenho**: como estabelecer metas e atingir resultados. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

TAYLOR, W. **Princípios de administração científica**. São Paulo: Atlas, 1960.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, Chicago, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Manual de auditoria de natureza operacional do tribunal de contas da união**. Brasília: COFIS/SEGECEX, 2000.

WEDEKIN, I.; CASTRO, P. R. Gestão do agribusiness na perspectiva 21. In: PINAZZA, L. A.; ALIMANDRO, R. (Org.). **Reestruturação no agribusiness brasileiro**: agronegócios no terceiro milênio. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Agribusiness, 1999. p. 111-135.

WHITTINGTON, R. Strategy as practice. **Long Range Planning**, New York, v. 29, n. 5, p. 731-735, 1996.

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, 2000. p. 1-21

ZYLBERSZTAJN, D.; FARINA, E. M. M. Q.; SANTOS, R. C. **O sistema agroindustrial do café**: um estudo da organização do agribusiness do café visto como a chave da competitividade. Porto Alegre: Ortiz, 1993. 277 p.

WILLIAMSON, O. Transaction cost economics. In: SCHMALENSEE, R.; WILLIG, R. D. **Handbook of industrial organization**. [S. l.]: Elsevier 1989. v. 1.