
Desenvolvimento de indicadores para monitoramento da sustentabilidade: o caso do café orgânico

Priscila Borin de Oliveira Claro
Danny Pimentel Claro

RESUMO

Vários atores de diferentes estágios de cadeias agroindustriais têm adotado processos e estratégias de gerenciamento sustentáveis que equilibram fatores ecológicos, econômicos e sociais. Indicadores de sustentabilidade podem ser definidos como uma ferramenta estratégica capaz de monitorar o desempenho de uma organização em termos de sustentabilidade, além de funcionar como ferramenta de comunicação do desempenho alcançado. Assim, neste artigo, tem-se por objetivo desenvolver indicadores ecológicos, econômicos e sociais para auxiliar no monitoramento da sustentabilidade para o estágio crítico da cadeia de café orgânico: a produção. Por meio de um estudo de caso com 13 produtores de café orgânico situados em Minas Gerais, Brasil, foi possível desenvolver os indicadores de sustentabilidade. Os indicadores são classificados de acordo com os elementos utilizados no modelo DSR e baseiam-se na percepção de cada produtor entrevistado sobre o que vem a ser sustentabilidade. Por meio de adaptação, os indicadores também podem ser utilizados por outros atores, como torrefadoras, cooperativas, produtores de café convencional e de outros produtos agropecuários. Além do mais, o grupo de indicadores desenvolvido pode ser usado como base para a construção de um código de conduta relacionado à sustentabilidade da cadeia agroindustrial do café.

Palavras-chave: indicadores de sustentabilidade, monitoramento, café orgânico.

1. INTRODUÇÃO

A sustentabilidade tem ganhado importância cada vez maior na sociedade, levando cadeias agroindustriais a buscar processos e estratégias de gerenciamento que equilibrem fatores ecológicos, econômicos e sociais. O aumento da produção sustentável deve-se ao preço diferenciado recebido pelos produtos, o que confere melhoria ao desempenho econômico e social dos atores da cadeia. Além disso, a qualidade ambiental é favorecida e o consumidor está

Este artigo tem por base a Dissertação de Mestrado da primeira autora, defendida em 14/janeiro/2003 no Departamento de Gestão e Políticas Ambientais da Universidade de Wageningen, Holanda.

Recebido em 22/maio/2003
Aprovado em 11/novembro/2003

Priscila Borin de Oliveira Claro, Bacharel em Administração de Empresas pela Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, Brasil, é Mestre em Gestão Ambiental pela *Wageningen University* (6706 KN-Wageningen, Holanda) e Doutoranda em Administração na Universidade Federal de Lavras (CEP 37200-000 — Lavras/MG, Brasil).
E-mail: priclaro@yahoo.com.br
Endereço:
Avenida Coronel Alvim de Menezes, 3
Jardim Floresta
37200-000 — Lavras — MG

Danny Pimentel Claro, Mestre em Administração de Empresas pela Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, Brasil, é Doutor pelo Departamento de Estudos em Administração da *Wageningen University* (6706 KN-Wageningen, Holanda) e Pesquisador do Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial (PENSA) da Fundação Instituto de Administração, instituição conveniada com a Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (CEP 05508-010 — São Paulo/SP, Brasil).
E-mail: danny.claro@wur.nl; dannyc@fia.com.br

disposto a consumir um produto mais saudável e menos nocivo ao meio ambiente. Os termos agricultura ecológica, agricultura orgânica e agricultura biodinâmica são utilizados, comumente, como sinônimos de agricultura sustentável.

Agricultura sustentável pode ser definida como uma atividade que visa, no longo prazo, à utilização dos recursos naturais, preocupando-se com a qualidade ambiental; provê alimentação para os seres humanos; é economicamente viável e contribui para melhoria na qualidade de vida dos diversos atores da cadeia agroindustrial e da sociedade como um todo (AMERICAN SOCIETY OF AGRONOMY, 1989). Embora existam várias definições, o ponto comum em todas elas é que o desenvolvimento sustentável é subdividido em três dimensões básicas: ecológica, econômica e social.

No entanto, como saber se as mudanças no processo produtivo estão sendo efetivas no que se refere ao alcance da sustentabilidade em todas as três dimensões? Em outras palavras, como é possível transformar o conceito abstrato de sustentabilidade em uma ferramenta de análise e monitoramento capaz de captar as tendências da produção com relação à sustentabilidade?

Por meio da criação de indicadores de sustentabilidade é possível analisar e monitorar as mudanças no processo produtivo e até que ponto essas mudanças estão sendo efetivas no que diz respeito ao alcance da sustentabilidade ecológica, econômica e social (SPANGENBERG, 2002; MORSE *et al.*, 2001). Indicadores podem ser usados por todos os atores de uma cadeia agroindustrial desde o produtor rural até o consumidor final a fim de auxiliar no desenvolvimento das estratégias de sustentabilidade utilizadas pelos diferentes atores e na tomada de decisão do consumidor. Além do mais, indicadores podem ser usados por órgãos governamentais na elaboração de leis para diferentes setores agroindustriais (GROOT, 2002). Pajak (2000) afirma que indicadores de sustentabilidade são ferramentas relevantes e efetivas que auxiliam no alcance da sustentabilidade dos recursos naturais, das sociedades e das instituições tomadoras de decisão. Desse modo, o desenvolvimento de indicadores para diferentes estágios de cadeias agroindustriais é importante uma vez que a discussão sobre sustentabilidade sai de uma esfera abstrata para uma esfera prática, encorajando uma discussão explícita sobre o significado operacional do termo.

A realização da pesquisa aqui relatada foi motivada pela existência de duas lacunas na literatura sobre indicadores de sustentabilidade. Primeiro, vários estudos focam-se no desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade, porém poucos desenvolvem indicadores que tratam integralmente as dimensões ecológica, econômica e social. Estudos como os de McRae, Smith e Gregorich (2000) e de Martos e Maia (1997) levam em consideração somente indicadores ecológicos ou ambientais. Percebe-se, então, que o grande desafio se refere ao monitoramento integrado da sustentabilidade em todas as três dimensões, analisando como a mudança em uma das dimensões afeta

as outras e como as três dimensões afetam a sustentabilidade. A segunda lacuna diz respeito aos usuários de indicadores de sustentabilidade. Existem mais de 72 programas em diferentes partes do mundo relacionados ao desenvolvimento de indicadores (MARZALL, 1999). Pela análise dessas iniciativas, chega-se à conclusão que praticamente nenhum programa se preocupou com o desenvolvimento de indicadores de aplicação imediata por parte dos produtores rurais. Os principais usuários são sempre elaboradores de políticas públicas e pesquisadores.

Assim, neste artigo, tem-se por objetivo desenvolver indicadores ecológicos, econômicos e sociais para auxiliar na análise e no monitoramento da sustentabilidade para o estágio crítico da cadeia de café orgânico: a produção. Os usuários principais dos indicadores são os produtores de café orgânico, que poderão utilizá-los no planejamento e na execução de estratégias privadas em prol do desenvolvimento sustentável da produção de café.

A fim de se definir o estágio crítico da cadeia de café orgânico para o qual os indicadores seriam desenvolvidos, vários atores de diferentes estágios foram entrevistados. Existe a percepção de que o estágio crítico para as dimensões econômica e social é a produção. Os principais motivos estão relacionados à renda e à qualidade de vida dos produtores rurais, além de outros fatores, como distribuição dos lucros ao longo da cadeia, capacidade de comercialização e preço justo. Acredita-se que a dimensão ecológica não seja crítica uma vez que os produtores aplicam os princípios da produção orgânica, seguindo os requerimentos das certificadoras. De qualquer forma, decidiu-se pelo desenvolvimento de indicadores para as três dimensões, visto que elas estão intimamente inter-relacionadas e qualquer mudança em termos de sustentabilidade em uma dimensão afetará a sustentabilidade em outra dimensão e vice-versa. Devido a essa necessidade de integração, decidiu-se utilizar o modelo *Driving Forces-State-Response* (DSR) para caracterizar os indicadores. A razão da escolha do DSR deve-se à particularidade de que considera as três dimensões de sustentabilidade, além de definir uma relação de causa, efeito e reação para cada indicador proposto.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Indicadores de sustentabilidade

Indicadores de sustentabilidade são ferramentas que podem ser utilizadas para monitorar o progresso em termos de sustentabilidade e comunicar as realizações (SPANGENBERG, 2002; MARTOS e MAIA, 1997; MORSE *et al.*, 2001). Sua função é avaliar se um sistema está se tornando sustentável em termos ecológico, econômico e social. Indicadores orientam tomadores de decisão a respeito das medidas corretivas que cada ator de uma cadeia agroindustrial pode implementar para se tornar sustentável. De acordo com Tschirley (1996), indica-

dores são ponteiros que revelam condições e tendências ajudando no desenvolvimento, no planejamento e na tomada de decisão.

Desde a Conferência Rio-92 e da elaboração da Agenda 21, vem-se discutindo a necessidade do desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade. Assim como definido na Agenda 21 (OECD, 2001, Cap.40), “Indicadores do desenvolvimento sustentável necessitam ser desenvolvidos a fim de proporcionar uma base sólida para a tomada de decisão em todos os níveis e para contribuir para sustentabilidade auto regulada do sistema integrado meio ambiente e desenvolvimento”.

De acordo com Pajak (2000), o valor de indicadores de sustentabilidade diz respeito à relevância e à efetividade com que eles auxiliam as pessoas a tornar sustentável o ambiente natural, as sociedades e as instituições tomadoras de decisão. O propósito de indicadores de sustentabilidade é servir como uma ferramenta simplificada de análise, monitoramento e comunicação. Em geral, um dos usuários de indicadores de sustentabilidade pode ser o governo, que pode utilizá-los na determinação de políticas, na identificação de fracassos, a fim de se realizarem ajustes para garantir que determinada cadeia de produção seja capaz (teoricamente) de alocar os recursos eficientemente (TSCHIRLEY, 1996). Indicadores de sustentabilidade podem ser úteis também para as empresas desenvolverem suas estratégias de sustentabilidade. Além disso, os consumidores e a sociedade como um todo estão se tornando cada vez mais atentos a questões como saúde, segurança alimentar, e aos efeitos sociais e ecológicos adversos das atividades econômicas. Portanto, a utilização de indicadores tem por objetivo avaliar um dado sistema dentro de uma realidade conceitual e, dessa forma, permitir: a quantificação de fenômenos complexos; a simplificação de mecanismos e lógicas atuantes na área considerada; a determinação de como as ações humanas estão afetando seu entorno; alertar para as situações de risco e a conseqüente mobilização dos atores envolvidos; prever situações futuras; e informar e guiar decisões políticas (MARZALL e ALMEIDA, 1998; ALMEIDA, 1997).

2.1.1. Propriedades desejáveis dos indicadores

Devido à existência de inúmeras definições, torna-se útil identificar as propriedades desejáveis de indicadores de sustentabilidade. Esses devem fornecer aos usuários informações importantes que se traduzam numa simplificação da realidade. Para que sejam úteis, Veleza e Ellenbecker (2000) sugerem algumas características que devem ser levadas em consideração quando se fala em desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade, entre elas:

- devem ser apropriados à tarefa. Isso significa que o indicador deve relacionar a poluição ambiental diretamente ao desempenho ambiental de determinado ator em particular;
- devem permitir comparações entre diferentes cadeias agroindustriais, o que requer certo grau de padronização;

- os dados a respeito dos indicadores devem estar disponíveis e as informações devem ser precisas;
- dá-se preferência a uma lista de indicadores em vez de a um único indicador, pois ele pode falhar na captura de informação valiosa. Contudo, uma lista de indicadores deve consistir de número manejável;
- simplicidade e grau de entendimento devem ser equilibrados para se evitar que um indicador importante seja relativamente complexo. Por outro lado, existem informações que podem ser adquiridas por meio de um simples indicador;
- devem ser usados indicadores quantitativos e qualitativos. Indicadores quantitativos são mais objetivos, mas podem deixar de captar informação importante não passível de quantificação;
- a participação dos principais atores da cadeia é essencial para o desenvolvimento e a avaliação dos indicadores.

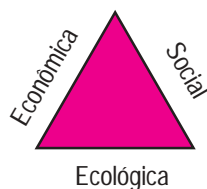
Tunstall (1992; 1994) e Gallopín (1997) afirmam que as funções de indicadores são: avaliar condições e mudanças; fornecer informação que permita comparar diferentes situações em diferentes lugares; avaliar condições e tendências em relação às metas e aos objetivos; prover informação de advertência em tempo hábil; e antecipar condições futuras e tendências.

Os estudos de desenvolvimento de indicadores e avaliação de sustentabilidade produzem, freqüentemente, longas listas de indicadores. Essas listas refletem o conhecimento técnico dos investigadores, além do grande número de pessoas envolvidas. Isso faz com que as listas se tornem extensas, traduzindo o que os investigadores gostariam de saber e não, necessariamente, o que precisam saber. Assim, uma pergunta fundamental a se fazer quando do desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade é quem identifica os indicadores? Pesquisas anteriores sugerem que os atores externos e internos da cadeia devem identificar os indicadores. Os atores externos podem ser pesquisadores e os atores internos podem ser produtores, agroindústrias, governo, organizações não-governamentais, consumidores, entre outros. O ideal é que os atores envolvidos concordem com a lista final de indicadores (RIGBY, HOWLETT e WOODHOUSE, 2000). Na pesquisa, os indicadores foram desenvolvidos, conjuntamente, pelos pesquisadores e produtores de café orgânico entrevistados.

2.2. As três dimensões de sustentabilidade

O desenvolvimento sustentável é definido por Silva (1995) como uma modalidade de desenvolvimento que se preocupa com a satisfação das necessidades atuais das populações, sem comprometer, entretanto, as necessidades das gerações futuras, significando que ele deve ser ecologicamente equilibrado, socialmente justo e economicamente viável. Sustentabilidade em agricultura relaciona-se a rentabilidade da fazenda, qualidade ambiental e qualidade de vida dos produtores, de suas

famílias e da comunidade rural. Assim, o conceito de sustentabilidade é composto por três dimensões: ecológica, econômica e social. Algumas pesquisas consideram separadamente a existência de uma dimensão institucional que é composta por processos interpessoais, como comunicação e cooperação, resultando em informações e sistemas de regras que governam a interação de atores em uma sociedade (SPANGENBERG e BONNIOT, 1998). Para facilitar o monitoramento da sustentabilidade por meio da utilização dos indicadores desenvolvidos na pesquisa, a dimensão institucional não é tratada separadamente. Considera-se que em cada uma das três dimensões — ecológica, econômica e social — existem alguns indicadores que englobam a dimensão institucional. As três dimensões de sustentabilidade são representadas na figura a seguir.



As Três Dimensões de Sustentabilidade

A dimensão ecológica, também conhecida como **capital natural**, pode ser dividida em três subdimensões. A primeira foca-se na ciência ambiental e inclui ecologia, diversidade do habitat e florestas. A segunda subdimensão inclui qualidade do ar e da água (poluição). Inclui a proteção da saúde humana por meio da redução de contaminação química e da poluição. A terceira subdimensão foca-se na conservação e na administração de recursos renováveis e não-renováveis. Pode ser chamada de sustentabilidade dos recursos. A sustentabilidade ecológica, como uma das três dimensões, estimula empresas a considerar o impacto de suas atividades no ambiente e contribui para a integração da administração ambiental na rotina de trabalho (GROOT, 2002; SPANGENBERG e BONNIOT, 1998). Na prática, isso significa redução dos efeitos ambientais negativos por meio de monitoramento, integração de tecnologia no processo, análise de ciclo de vida do produto e administração integrada da cadeia de produção. Em relação à produção primária, a quantidade de fertilizantes utilizada, a área de reflorestamento, entre outros indicadores, podem ser usadas para medir o impacto ambiental da atividade agrícola. Para Silva (1995), a sustentabilidade ecológica pode ser atingida pela promoção de uma avaliação dos padrões de consumo e modificações desses padrões, principalmente dos recursos exauríveis ou de estoque. Pode-se, também, promover a internalização dos custos para as economias agressoras do meio ambiente.

A dimensão econômica, também conhecida como **capital artificial**, inclui não só a economia formal, como também as atividades informais que provêm serviços para os indivíduos e grupos e aumentam, assim, a renda monetária e o padrão de vida dos indivíduos. Lucro é gerado a partir da produção de

bens e serviços que satisfazem necessidades humanas, bem como pela criação de fontes de renda para os empresários, empregados e provedores de capital (GROOT, 2002; SPANGENBERG e BONNIOT, 1998). O retorno financeiro reflete a avaliação dos consumidores para os bens e serviços da empresa, assim como a eficiência com que os fatores de produção são utilizados, como capital, trabalho, recursos naturais e conhecimento. Alguns fatores que influenciam a avaliação do consumidor são utilidade, preço, qualidade e *design*. Retorno financeiro pode ser considerado um indicador do desempenho da empresa no curto prazo e uma base para a continuidade da empresa no longo prazo. Para Silva (1995), a sustentabilidade econômica pode ser alcançada pela alocação eficiente dos recursos e pelas modificações dos atuais mecanismos de orientação dos investimentos.

A dimensão social, também conhecida como **capital humano**, consiste no aspecto social relacionado às qualidades dos seres humanos, como suas habilidades, dedicação e experiências. A dimensão social engloba tanto o ambiente interno da empresa quanto o ambiente externo. Indicadores para a dimensão social podem variar de uma empresa para outra, mas alguns indicadores são considerados comuns para diferentes setores de atuação. Dentre esses indicadores comuns pode-se citar compensação justa, horas de trabalho razoáveis, ambiente de trabalho seguro e saudável, proibição de mão-de-obra infantil e de trabalho forçado, e respeito aos direitos humanos (GROOT, 2002; SPANGENBERG e BONNIOT, 1998). Outros indicadores que podem ser usados são a criação de política social, o investimento em capital humano, o direito a associação, entre outros. Para Silva (1995), a sustentabilidade social está baseada num processo de melhoria na qualidade de vida da sociedade, pela redução das discrepâncias entre a opulência e a miséria, por meio de diversos mecanismos. Esses mecanismos podem ser: nivelamento do padrão de renda, acesso a educação, moradia, alimentação, entre outros (necessidades biofisiológicas e de formação intelectual).

Spangenberg e Bonniot (1998) sugerem que as dimensões de sustentabilidade estão inter-relacionadas e, por isso, devem ser integradas no monitoramento da sustentabilidade. Por causa dessa necessidade de integração e sistematização das informações em uma estrutura, modelo ou *framework*, de organização lógica das informações, decidiu-se utilizar o modelo DSR para organizar os indicadores desenvolvidos na pesquisa. Esse modelo caracteriza os indicadores considerando as três dimensões de sustentabilidade, além de definir uma relação de causa, efeito e reação para cada indicador proposto, tornando-o compreensível ao usuário.

O modelo DSR é ilustrado na figura 2. Nos quadrados em destaque encontram-se exemplos de informações que podem ser monitoradas dentro de cada elemento do modelo (Força Motriz, Estado e Resposta) separadamente.

O modelo DSR, ou modelo Força Motriz-Estado-Resposta, foi desenvolvido pela Organização de Cooperação e Desen-

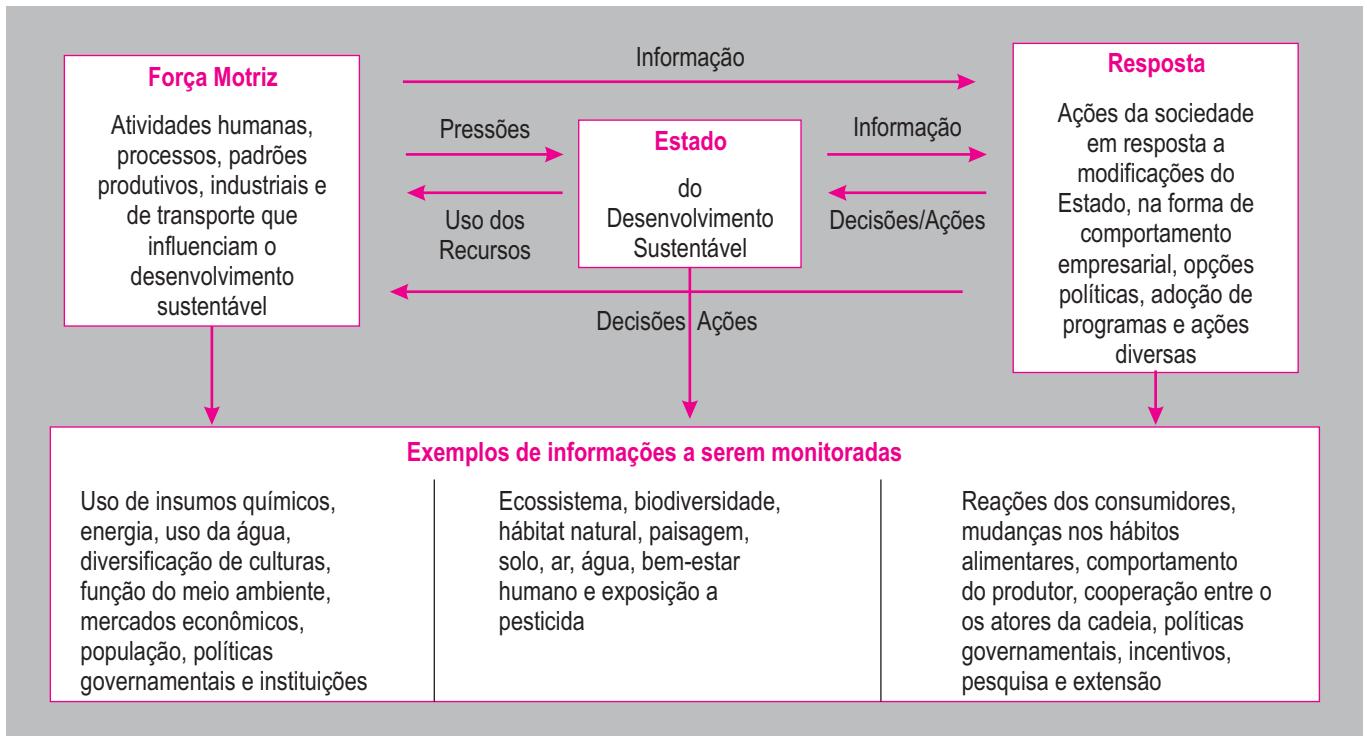


Figura 2: O Modelo DSR: Força Motriz-Estado-Resposta

Fonte: Adaptado do Modelo DSR da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2001).

volvimento Econômico (OECD) e integra as três dimensões de sustentabilidade em cada um dos elementos: Força Motriz, Estado e Resposta. Indicadores de Força Motriz relacionam-se a atividades humanas, processos e padrões produtivos industriais e de transporte que influenciam no desenvolvimento sustentável. Indicadores Força Motriz são aqueles que influenciam positivamente ou negativamente, por meio de pressões, o Estado do desenvolvimento sustentável da produção de café. Indicadores de Estado dizem respeito às condições do desenvolvimento sustentável diante das pressões e respostas exercidas pela sociedade. Eles mostram as atuais condições ambientais, sociais e econômicas dos atores envolvidos na produção de café orgânico. Finalmente, Indicadores de Resposta refletem as ações da sociedade em resposta às modificações do Estado do desenvolvimento sustentável, na forma de comportamento empresarial, opções políticas, adoção de programas e ações diversas (OECD, 2001; FRANCA, 2001). Indicadores de Resposta são aqueles que exprimem as ações e decisões de grupos da sociedade que vão moldar e garantir o alcance da sustentabilidade.

Um Indicador Ecológico pode ser caracterizado como Força Motriz, Estado e Resposta dependendo do tipo de informação fornecida. Para cada Indicador de Força Motriz em uma dada dimensão existe um Indicador de Estado e também um Indicador de Resposta que, juntamente, definem a sustentabilidade do sistema produtivo em questão. Forças Motrizes exercem pressão positiva ou negativa no Estado do desenvol-

vimento sustentável (McRAE, SMITH e GREGORICH, 2000; SPANGENBERG e BONNIOT, 1998; OECD, 2001; MARZALL, 1999). Por meio de informação sobre a condição ou o Estado do desenvolvimento sustentável, os grupos da sociedade podem, então, decidir sobre as ações que influenciaram no uso dos recursos. Nos indicadores desenvolvidos na pesquisa, as reações governamentais, o comportamento do produtor, as preferências dos consumidores e as ações de organizações não-governamentais são os principais grupos que influenciam nos Indicadores de Resposta.

2.3. Monitorando sustentabilidade por meio de indicadores

Após desenvolvidos os indicadores, torna-se importante definir como eles serão monitorados, a fim de se analisar a sustentabilidade ecológica, econômica e social. Tempo é um assunto fundamental a ser considerado no monitoramento dos indicadores. Indicadores devem ser monitorados em diferentes escalas temporais para se avaliar o que está mudando em cada uma das dimensões e como as mudanças têm, integradamente, contribuído para o alcance da sustentabilidade.

A pergunta a ser feita é se os indicadores serão monitorados num dado período de tempo, se serão monitorados em diferentes tempos, ou ambos. O ideal é que eles sejam monitorados em ambas as situações para se avaliar as mudanças (RIGBY, HOWLETT e WOODHOUSE, 2000). Focalizando a análise

em nível da produção primária, na fazenda por exemplo, é necessário compreender o que aconteceu ao ambiente biofísico; entender a mudança nas percepções das pessoas, as mudanças na administração e nas estratégias de sustentabilidade; avaliar as mudanças políticas e as mudanças nas instituições; e como essas mudanças afetaram umas às outras. Porém, com o passar do tempo monitorar é mais problemático, por ser necessário o uso de fontes externas de informação.

Para a definição das tendências em diferentes espaços de tempo, pode-se recorrer a duas fontes alternativas de informação. A primeira alternativa é usar fontes históricas secundárias como um ponto de comparação e possível tendência. Isso inclui registros públicos, fotografias aéreas e imagens de satélite, conhecimento próprio de produtores e agentes de extensão, estudos acadêmicos, entre outros. É necessária certa precaução quando as fontes secundárias consistem em uma só observação, pois as tendências podem ser lineares. Outro cuidado a ser tomado com fontes secundárias refere-se às diferenças em definições, escalas e modelos das fontes de dados. Tudo isso dificulta a comparação nos diferentes períodos de tempo (MOXEY, 1998). A segunda alternativa é utilizar informação biofísica de diferentes locais, sendo necessário o isolamento de um local que será a base de comparação.

3. METODOLOGIA

Uma vez que o objetivo da pesquisa aqui relatada refere-se à análise das três dimensões de sustentabilidade por meio do DSR para monitorar a sustentabilidade, decidiu-se pela utilização do estudo de caso. Além do mais, a complexidade dos problemas e os diferentes atores envolvidos na cadeia de produção de café orgânico foram os principais aspectos considerados na determinação do método. Um estudo de caso tenta investigar um fenômeno específico em um contexto real. É apropriado quando os limites entre realidade e fenômeno não estão bem claros (YIN, 1994). Em outras palavras, o método de estudo de caso é, freqüentemente, usado quando um investigador não pretende isolar uma certa variável ou grupo de variáveis, pois acredita que o estudo do contexto é pertinente ao fenômeno em estudo. Barton (1990) sugere que o estudo de caso fornece uma visão holística de eventos da vida real, mantendo intactas todas as características importantes do fenômeno.

Este estudo de caso foca-se nos produtores de café orgânico localizados em Minas Gerais, maior estado produtor de café no Brasil. Mais especificamente, foca-se nos produtores das cidades de Machado, Poço Fundo, Nova Resende, Viçosa e Araponga. Um total de 23 atores foram entrevistados a fim de se definir o estágio crítico da cadeia de café orgânico para o qual os indicadores seriam desenvolvidos. Dentre os entrevistados, encontram-se certificadoras, pesquisadores, torrefadoras, cooperativas, associações e organizações não-governamentais. Além da definição do estágio crítico, os respondentes sugeriram algumas associações e produtores a serem entrevistados

para o desenvolvimento dos indicadores. Eles indicaram, com base em suas percepções, os produtores e as associações mais representativos da cadeia de café orgânico do Brasil.

Selecionados o estágio crítico e os produtores a serem entrevistados, questionários semi-estruturados foram utilizados, além de uma lista com diversos indicadores ecológicos, econômicos e sociais. No total, 13 produtores de café orgânico integrantes de três importantes associações foram entrevistados. Esses produtores são caracterizados como pequenos produtores, com menos de cinco hectares plantados de café orgânico e mão-de-obra familiar.

Os produtores foram instruídos a identificar a partir da lista de indicadores aqueles pertinentes à sua realidade e também a incluir outros indicadores, com base na experiência prática de cada um. Os indicadores apresentados nos resultados são os que se mostraram de comum importância na percepção dos produtores. Alguns indicadores não foram selecionados porque não se mostraram relevantes para os produtores em questão. Em geral, havia percepção comum sobre quais indicadores seriam pertinentes para monitorar a sustentabilidade da produção de café orgânico no Brasil. Para complementar a pesquisa, utilizaram-se dados secundários, como revistas, livros, jornais científicos, publicações governamentais e de outros institutos de pesquisa.

4. RESULTADOS

4.1. Indicadores de sustentabilidade para a produção de café orgânico no Brasil

As categorias e subcategorias de indicadores foram selecionadas tendo-se como base o modelo DSR e os diferentes aspectos relacionados à produção de café orgânico (quadro 1). Os entrevistados selecionaram as categorias baseando-se nos mais importantes aspectos que influenciam a sustentabilidade. O primeiro aspecto relaciona-se à sustentabilidade ecológica, considera as principais atividades desenvolvidas na produção e seus efeitos ecológicos. O segundo aspecto relaciona-se à sustentabilidade econômica. Condições de mercado e desempenho econômico empresarial dos atores foram definidos pelos atores entrevistados como categorias importantes que influenciam a sustentabilidade econômica. O terceiro aspecto considera as principais categorias que influenciam a sustentabilidade social dos produtores de café orgânico.

Após a identificação das categorias e subcategorias, identificou-se o grupo comum de indicadores baseado na percepção dos entrevistados a respeito das prioridades em termos de sustentabilidade para a produção de café orgânico. Diversas definições de sustentabilidade foram coletadas dos produtores para ilustrar o que eles entendem por agricultura sustentável. Em todas as definições, as dimensões ecológica, econômica e social estavam presentes. Um produtor afirmou: “Antes de mais nada, ser sustentável significa que os recursos naturais são uti-

Quadro 1
Grupos de Categorias dos Indicadores

Sustentabilidade		
Ecológica	Econômica	Social
<ul style="list-style-type: none"> • Ecossistema e conservação da vida selvagem • Conservação do solo • Conservação e proteção dos recursos hídricos • Conservação e economia de energia • Administração de resíduos (lixo) • Manejo de pragas e doenças • Desempenho ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Condições mercadológicas • Desempenho econômico empresarial 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualidade de vida

lizados de forma racional onde prevalece a preservação e não a exploração. Ser sustentável é poder oferecer condições dignas de vida à minha família, satisfazendo nossas necessidades, além de ajudar no desenvolvimento de nossa comunidade através da criação de empregos ou somente pelo fato de estarmos produzindo um alimento saudável, sem agrotóxicos. Se o meio ambiente e os recursos naturais não estão em equilíbrio, se nossas situações econômica e social são precárias não podemos afirmar que somos sustentáveis”.

Percebe-se que alguns dos indicadores da dimensão ecológica propostos pelos entrevistados se assemelham às exigências das certificadoras para se adquirir o selo orgânico. Em outras palavras, a percepção dos entrevistados sobre a sustentabilidade ecológica na produção de café é influenciada por exigências e padrões das certificadoras.

O próximo passo foi a caracterização dos indicadores de acordo com o tipo descrito pelo modelo DSR: Força Motriz, Estado e Resposta. Os grupos de indicadores ecológicos, econômicos e sociais são apresentados nos quadros 2, 3 e 4, respectivamente.

O Indicador Ecológico **Aplicação de nitrogênio inorgânico, fosfato e potássio**, por exemplo, é um Indicador Força Motriz para a dimensão Ecológica que afeta negativamente a sustentabilidade ecológica. Já o Indicador Ecológico **Construção de qualidade de solo em terreno inclinado** é uma Força Motriz que influencia positivamente a sustentabilidade ecológica.

O Indicador Ecológico **Diversidade do hábitat** reflete o Estado do ambiente relativo à diversidade de espécies na área. O Indicador Econômico **Renda do café como porcentagem da renda total da propriedade** é capaz de mostrar a situação econômica dos produtores. O Indicador Social **Condições de Moradia** é outro exemplo que influencia a sustentabilidade social por meio da avaliação da condição de vida dos produtores.

O Indicador Ecológico **Estratégias para a prevenção de poluição**, por exemplo, é uma reação dos produtores (Resposta) que visam alcançar a sustentabilidade ecológica. O Indicador Econômico **Consumo local: existência de mercado e demanda** é uma reação do consumidor que influenciará a

sustentabilidade econômica dos produtores. O Indicador Social **Treinamento e educação sobre o trabalho** é um exemplo de Resposta dos produtores para assegurar educação aos empregados, o que afetará o alcance da sustentabilidade social.

Indicadores de Resposta estão intimamente ligados a Indicadores de Força Motriz, pois os primeiros freqüentemente tentam manipular ou administrar as Forças Motrizes fundamentais para alcançar os Estados desejáveis. Alguns indicadores são caracterizados como Força Motriz e Resposta, Força Motriz e Estado, e Resposta e Estado. Por exemplo, o Indicador Social **Existência de contrato legal** pode ser caracterizado como Estado porque mostra se existe ou não um contrato legal de trabalho. Pode, também, ser caracterizado como Resposta, uma vez que o comportamento do produtor em adotar um contrato legal vai influenciar a sustentabilidade social dos empregados.

4.2. Monitoramento da sustentabilidade por meio dos indicadores

A fim de se monitorar a sustentabilidade, os indicadores devem ser transformados em perguntas para que possam ser mensurados em termos qualitativos ou quantitativos. Diferentes aspectos que influenciam no alcance da sustentabilidade podem ser avaliados, como, por exemplo, mudança no ambiente biofísico, mudança na percepção das pessoas e nas condições de moradia, mudanças nas políticas e instituições, e como essas mudanças estão integradas.

Sugere-se que os indicadores sejam mensurados em diferentes tempos com um grupo de produtores para monitoramento das mudanças que estão conduzindo ou não ao alcance da sustentabilidade em todas as três dimensões. Geralmente, melhorias (tendências ou mudanças positivas) nos indicadores irão refletir redução da tensão ambiental causada pelo cultivo de café e melhor **qualidade de vida** para os produtores. Por outro lado, declínio (tendências ou mudanças negativas) nos indicadores indicará o contrário.

Esse tipo de monitoramento pode utilizar os métodos propostos por pesquisa longitudinal ou painel (JONES, 1993).

Quadro 2

Indicadores de Sustentabilidade Ecológicos

Categoria	Subcategoria	Indicador	Elemento DSR
Ecosistema e conservação da vida selvagem	• Ecosistema e espécies	<ul style="list-style-type: none"> • Diversidade do hábitat • Diversidade de grãos produzidos • Degradação de floresta ou ecossistema • Ecossistemas afetados por descargas/depósitos indevidos • Principais impactos na biodiversidade • Estratégia de conservação de ecossistemas e/ou de proteção da vida selvagem 	Estado Estado Força Motriz Estado Estado Resposta
Conservação do solo	<ul style="list-style-type: none"> • Usos • Entradas • Qualidade do solo • Erosão 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso total da terra (hectares) • Área de café como porcentagem da área total • Aplicação de nitrogênio inorgânico, fosfato e potássio • Atividade biológica no solo • Quantidade de matéria orgânica no solo • Construção da qualidade do solo em terreno inclinado • Construção da qualidade do solo adjacente a cursos de água • Construção da qualidade do solo em áreas alagadas • Perda total de solo por hectare por ano 	Estado Estado Força Motriz Estado Estado Força Motriz Força Motriz Força Motriz Estado
Conservação e proteção dos recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade • Qualidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso total de água • Estratégias para reduzir a quantidade de água usada no processo produtivo • Total de água reciclada e reutilizada no processo • Identificação de lençóis de água, fluxos hidrológicos e água de superfície contaminados • Estratégias para a prevenção de poluição 	Estado Resposta Estado Estado Resposta
Conservação e economia de energia	• Usos	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de recursos utilizados: renováveis <i>versus</i> fóssil (não-renovável) • Eficiência no uso de energia • Uso direto de energia (produção, transporte, armazenamento, beneficiamento) • Uso indireto de energia (uso doméstico) • Iniciativas para utilização de fontes de energia renováveis e para aumento da eficiência • Manejo e proteção de florestas de onde se obtém madeira 	Estado Força Motriz Estado Estado Resposta Resposta
Administração de resíduos (lixo)	• Produção e administração de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de resíduos quilo por total de café produzido (quilo) • Iniciativas para a redução de resíduos • Separação de lixo • Compostagem de produtos orgânicos e resíduos domésticos • Reutilização da compostagem • Produção de resíduos tóxicos • Reciclagem de resíduos inorgânicos • Descarga de substâncias químicas e materiais tóxicos 	Estado Resposta Força Motriz Força Motriz Força Motriz Força Motriz Força Motriz Força Motriz
Manejo de pragas e doenças	<ul style="list-style-type: none"> • Químicos: uso de fertilizantes e pesticidas • Saúde e segurança dos funcionários 	<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de fertilizante e pesticida por unidade de produção • Produção orgânica • Manejo cultural, mecânico e biológico • Treinamento e educação dos funcionários • Uso de roupas de proteção • Acesso a tratamento médico/odontológico: seguro saúde 	Estado Resposta Resposta Resposta Força Motriz Estado
Desempenho ambiental	• Sistema de administração ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Existência de Sistema de Administração Ambiental • ISO 14001 	Resposta Resposta

Quadro 3
Indicadores de Sustentabilidade Econômicos

Categoria	Subcategoria	Indicador	Elemento DSR
Condições mercadológicas	• Desenvolvimento da comunidade	• Efeito da produção de café na comunidade: geração de trabalho e renda	Estado
		• Consumo local: existência de mercado e demanda	Resposta/Estado
	• Comercialização	• Acesso ao mercado: comercialização	Estado
		• Determinação de preço para mercado interno	Estado
		• Determinação de preço para mercado externo	Estado
	• Impactos na cadeia	• Caracterização do relacionamento com os fornecedores de insumos	Estado/Força Motriz
		• Caracterização do relacionamento com os compradores nacionais: cooperativas, torrefadoras, atacadistas e varejistas	Estado/Força Motriz
		• Caracterização do relacionamento com os compradores internacionais: cooperativas, torrefadoras, atacadistas e varejistas	Estado/Força Motriz
	• Exportação	• Total de café exportado: quilo por ano	Estado
	• Suporte financeiro	• Apoio governamental: subsídios	Resposta
• Apoio de empresas privadas		Resposta	
• Oferta de emprego	• Acesso a empréstimos/créditos	Força Motriz	
	• Total de empréstimos	Estado	
Desempenho econômico empresarial	• Produtividade	• Disponibilidade de trabalho semelhante na região	Estado/Força Motriz
		• Produção total de café por hectare por ano	Estado
	• Renda	• Renda total mensal	Estado
		• Renda do café como porcentagem da renda total	Estado
	• Benefícios	• Retorno do capital investido	Estado
	• Custos	• Custo mensal total da propriedade	Estado
		• Custo mensal total do café	Estado
		• Custo mensal total com diaristas e funcionários fixos	Estado
		• Custo mensal total com membros da família trabalhando na propriedade	Estado
		• Custo total com taxas por ano	Estado
		• Custo total de certificação por ano	Estado
	• Distribuição	• Preço relativo recebido por produtores <i>versus</i> torrefadoras <i>versus</i> varejistas	Estado
	• Inovação do produto e do processo de produção	• Investimento em tecnologias limpas	Força Motriz/Resposta
• Mudanças no processo produtivo		Resposta	
• Qualidade	• Tipos de café produzido (porcentagem): especial, bom e ruim	Estado	
	• Selo de qualidade: ABIC	Resposta	
	• ISO 9002	Resposta	

Nesse tipo de monitoramento, uma amostra fixa de entrevistados é mensurada em diferentes espaços de tempo provendo visão detalhada da situação e das mudanças que aconteceram.

A coleta de dados nos indicadores permitirá a avaliação do Estado de indicadores, mudanças em Forças Motrizes, mudança no desempenho dos produtores, opções políticas, mudanças

em curso e padrões, além de outras Respostas que moldam o desenvolvimento sustentável.

5. CONCLUSÕES

Através da pesquisa, conclui-se que a integração das dimensões ecológica, econômica e social é fundamental para se

Quadro 4

Indicadores de Sustentabilidade Sociais

Categoria	Subcategoria	Indicador	Elemento DSR
Qualidade de vida	• Práticas de trabalho	• Categoria salarial conforme legislação, salários comparáveis ao nível salarial regional	Estado
		• Renda <i>per capita</i> do(s) proprietário(os)	Estado
		• Condições básicas para funcionários: seguro social, licença-maternidade, benefícios não-monetários	Estado/Força Motriz
		• Existência de contrato legal	Estado/Resposta
		• Segurança de máquinas e infra-estrutura da propriedade	Força Motriz
		• Uso e disponibilidade de roupas protetoras	Estado/Força Motriz
		• Disponibilidade e acesso a água potável	Estado
		• Disponibilidade de instalações sanitárias, rede de esgoto ou fossas	Estado
		• Disponibilidade de casas para funcionários	Estado
		• Condição de moradia adequada	Estado
		• Disponibilidade de transporte	Estado
		• Ocorrência de doenças	Estado
		• Acesso a tratamento médico/odontológico	Estado
	• Educação	• Nível de educação do proprietário	Estado
		• Nível de educação dos funcionários	Estado
		• Existência de escola para funcionários e familiares	Estado/Força Motriz
		• Treinamento e educação sobre o trabalho (frequência)	Resposta
		• Motivação para desenvolvimento dos funcionários	Resposta
	• Participação e justiça/equidade	• Participação de funcionários nas decisões que afetam o trabalho	Estado/Resposta
		• Remuneração justa	Estado
• Integração da mulher		Estado	
• Existência de programas para integrar a comunidade local no debate sobre as atividades de propriedade		Estado/Resposta	
• Direitos humanos	• Número de crianças trabalhando na fazenda	Estado	
	• Existência de trabalho forçado e compulsório	Estado	

analisar a sustentabilidade de cadeias agroindustriais. Assim, é importante entender a agricultura sob a perspectiva ecológica em termos de nutrientes e dinâmica de energia, interações entre plantas, animais, insetos e outros organismos dos ecossistemas, e equilibrá-los com lucro, qualidade de vida, desenvolvimento da comunidade e necessidades do consumidor. Da mesma maneira, os indicadores também devem ser vistos de modo integrado. Por exemplo, uma mudança positiva na renda da propriedade pode afetar positivamente a condição de moradia, afetar a adoção de estratégias para conservar florestas, ou seja, a adoção de tecnologias mais sustentáveis. Uma vez que a renda aumenta, os produtores terão mais capital para investir no processo produtivo ou gastar com bens básicos, influenciando, assim, as sustentabilidades social e ecológica.

Os indicadores desenvolvidos na pesquisa aqui relatada podem ser usados por produtores de café orgânico para analisar e monitorar a sustentabilidade de seus processos produtivos. O uso de indicadores ecológicos, econômicos e sociais dentro do contexto do modelo DSR possibilita uma análise

completa da sustentabilidade, sendo possível estabelecer uma relação de causa e efeito para as diversas atividades desenvolvidas no processo produtivo, além de mostrar as medidas que estão sendo tomadas em prol da sustentabilidade.

As informações obtidas com os indicadores podem mostrar se as ações implementadas para reduzir impactos negativos da produção estão sendo efetivas ou não. Ao longo da implantação dos indicadores espera-se que uma série de impactos ocorra. Os impactos a serem monitorados pelos indicadores propostos na pesquisa estão descritos no quadro 5.

Apesar de os indicadores desenvolvidos basearem-se nas atividades e percepção dos produtores de café orgânico em Minas Gerais sobre o que é sustentabilidade, eles também podem ser usados em outros países, por outros produtores de café, além de poderem ser utilizados como base para o desenvolvimento de indicadores para outros estágios da cadeia de produção de café, assim como de outros produtos agropecuários.

Por meio de adaptação, teste e correção, os indicadores podem ser usados por outros atores, como torrefadoras, coope-

Quadro 5

Impactos da Implementação dos Indicadores

- Desenvolver capacidade e compromisso para práticas mais sustentáveis, permitindo contínua avaliação das atividades desenvolvidas.
- Diagnosticar problemas e possíveis melhorias nas atividades desenvolvidas ao longo do processo produtivo.
- Auxiliar no desenvolvimento de pesquisa e atividades de extensão.
- Desenvolver e/ou melhorar a relação entre pesquisadores e produtores, encorajando a participação do produtor no desenvolvimento de pesquisas e na utilização de tecnologias mais sustentáveis.
- Avaliar e monitorar, em diferentes regiões e tempos (escala espacial e temporal), a sustentabilidade de diferentes práticas adotadas pelos produtores, e utilizar essas informações para avaliação, planejamento e administração da produção.

rativas, produtores de café convencional. Consumidores, institutos de pesquisa, organizações não-governamentais e governo também podem utilizar os indicadores para auxiliar nas tomadas de decisão quanto ao produto que será comprado, às políticas que serão utilizadas em termos de agricultura sustentável e aos tipos de pesquisa que podem ser realizados a fim de contribuir positivamente para o alcance e a melhoria da sustentabilidade da cadeia de café orgânico.

Além do mais, os indicadores desenvolvidos podem ser usados como base para a construção de um código de conduta relacionado à sustentabilidade da cadeia agroindustrial do café. Tal código estabeleceria diretrizes ecológicas, sociais e econômicas de sustentabilidade para os diferentes atores da cadeia de café em todo o mundo, tornando-se importante nivelador das atividades desenvolvidas e provendo diretrizes úteis para a elaboração de relatórios sociais, ambientais e econômicos.

É necessária flexibilidade para se utilizarem os indicadores propostos em outros contextos, uma vez que as condições econômicas, ecológicas e sociais, as atividades desenvolvidas e as prioridades relacionadas à sustentabilidade diferem de país para país, de cadeia de produção para cadeia de produção e de processo produtivo para processo produtivo. Indicadores caracterizados como Resposta e Força Motriz refletem as atividades e prioridades dos produtores de café orgânico entrevistados. Por exemplo, o Indicador Ecológico **Degradação de floresta ou ecossistema**, que se refere ao elemento Estado, pode indicar uma área degradada que antes era floresta e foi convertida para o cultivo do café. Uma possível Resposta seria introduzir algum tipo de controle para as próximas conversões de floresta em áreas de cultivo, sempre mantendo uma reserva florestal. Outra Resposta pode ser a preservação de corredores de vida selvagem. Algumas particularidades, como clima ou tipo de solo, que são Indicadores Ecológicos de Estado, também podem influenciar a existência de um Indicador Ecológico de Resposta específico para determinado país ou outra cadeia de produção de café orgânico ou convencional.

Cabe salientar que esses indicadores foram desenvolvidos em nível regional e são baseados na percepção de alguns produtores de café orgânico (estudo de caso) de Minas Gerais, no Brasil. Se o governo decidir usar esses indicadores em nível nacional, há a necessidade de revisão, pois as prioridades podem ser diferentes e os dados relativos aos indicadores podem não existir ou não estar disponíveis para consulta. Seminários regionais e programas de desenvolvimento das atividades são necessários para facilitar o uso do grupo de indicadores em nível nacional. A realização de um teste com o grupo de indicadores em três ou quatro diferentes países ou grupos de produtores pode ser utilizada para se adquirir experiência no desenvolvimento de indicadores. Além disso, a avaliação do uso dos indicadores em níveis nacional e internacional pode ser utilizada no ajuste dos indicadores que são necessários para acessar a sustentabilidade da produção de café em diferentes países. ◆

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, J. Da ideologia do progresso à idéia de desenvolvimento rural sustentável. In: ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z. *Reconstruindo a agricultura: idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável*. Porto Alegre, Editora da Universidade (UFRGS), 1997. p.33-55.
- AMERICAN SOCIETY OF AGRONOMY. *Decision reached on sustainable agriculture*. Agronomy News. Madison: Wisconsin, 1989.
- BARTON, D.L. A dual methodology for case studies: synergistic use of longitudinal single site with replicated multiple sites. *Journal of Organization Science*, v.1, n.3, p.248-265, 1990.
- FRANCA, L.P. Indicadores ambientais urbanos. Consórcio Parceria 21, ISER, IBAM, REDEH. Trabalho elaborado para o Consórcio PARCERIA 21 a ser utilizado na metodologia GEOCITIES, 2001.
- GALLOPÍN, G. Indicators and their use: information for decision making. In: MOLDAN, B.; BILLHARZ, S. (Ed.). *Sustainability indicators: report on the project on indicators of sustainable development*. Chichester: John Wiley and Sons, 1997.
- GROOT, I. de. *Measurement of sustainability in coffee and cocoa*. Utrecht: Institute for Sustainable Commodities (ISCOM), 2002.
- JONES, R.H. *Longitudinal data with serial correlation: a state — space approach*. London: Chapman & Hall, 1993. 225p.
- MARTOS, H.L.; MAIA, N.B. (Coord.). *Indicadores ambientais*. Sorocaba: ESALQ-USP/PUCSP, 1997. 266p.
- MARZALL, K. *Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas*. 1999. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal Do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.
- MARZALL, K.; ALMEIDA, J. Parâmetros e indicadores de sustentabilidade na agricultura: limites, potencialidades e significado

- no contexto do desenvolvimento rural. *Extensão Rural*. DEAER/CPGER-CCR-UFSM, n.5, p.25-38, 1998.
- McRAE, T.; SMITH, C.A.S.; GREGORICH, L.J. *Environmental sustainability of Canadian agriculture: report of the agri-environmental Indicator project*. Ottawa: Agriculture and Agri-Food, 2000. 224p.
- MORSE, S.; McNAMARA, N.; ACHOLO, M.; OKWOLI, B. Sustainability indicators: the problem of integration. *Journal of Sustainable Development*, v.9, n.1, p.1-15, 2001.
- MOXEY, A. *Cross-cutting issues in developing agri-environmental indicators*. In: OECD: WORKSHOP ON AGRICULTURE-ENVIRONMENTAL INDICATORS PLENARY SESSION 1, York, 1998. p. 22-25.
- ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *Environmental indicators for agriculture: methods and results*. Paris: OECD, 2001. v.3
- PAJAK, P. Sustainability, ecosystem management, and indicators: thinking globally and acting locally in the 21st Century. *Journal of Fisheries*, v.25, n.12, p.16-30, 2000.
- RIGBY, D; HOWLETT, D.J.; WOODHOUSE, P. Indicators of agricultural and rural livelihood sustainability. *Indicators for natural resource management and policy*, Working Paper n.1, University of Manchester, IDPM, 2000.
- SILVA, J.A. *Direito ambiental constitucional*. 2.ed. São Paulo: Malheiros, 1995. 243p.
- SPANGENBERG, J.H. Institutional sustainability indicators: an analysis of the institutions in Agenda 21 and a draft set of indicators for monitoring their affectivity. *Journal of Sustainable Development*, v.10, p.103-115, 2002.
- SPANGENBERG, J.H.; BONNIOT, O. *Sustainability indicators: a compass on the road towards sustainability*. Wuppertal: Wuppertal Institute, 1998. Paper n.81, 34p.
- TUNSTALL, D. *Developing environmental indicators: definitions framework and issues* (draft paper). Washington, DC: World Resources Institute, 1992.
- _____. *Developing and using indicators of sustainable development in Africa: an overview* (draft paper). Banjul: NESDA, 1994.
- TSCHIRLEY, J. Use of indicators in sustainable agriculture and rural development, 1996. *FAO research, Extension and Training Division*. Disponível em: <<http://www.fao.org/sd/EPdirect/EPan0001.htm>>. Acesso em: ago. 2002.
- VELEVA, V.; ELLENBECKER, M. A proposal for measuring business sustainability: addressing shortcomings in existing frameworks. *Journal of Greener Management International*, v.31, p.101-120, 2000.
- YIN, R.K. *Case study research: design and methods*. 2.ed. London: Sage, 1994.

Developing indicators to monitor sustainability: the case of the organic coffee

Several agri chain actors have been adopting sustainable processes and managerial strategies that balance ecological, economic and social factors. Sustainability indicators can be defined as a strategic tool that can monitor the performance of an organization regarding sustainability and can communicate the achievements. Thus, this article means to develop ecological, economical and social indicators to monitor sustainability in the critical stage of the organic coffee chain: the production. The indicators were developed through a case study with 13 growers of organic coffee located in Minas Gerais State in Brazil. The indicators are classified using the elements of the DSR framework and are based on the growers' perception about sustainability. Through adaptation, the indicators can also be used by other actors, such as roasters, cooperatives, conventional coffee growers and growers of other agricultural products. Besides, the indicators can also be used as base for the construction of a code of conduct related to sustainability for coffee chains.

Uniterms: sustainability indicators, monitoring, organic coffee.

Desarrollo de indicadores para seguimiento de la sostenibilidad: el caso del café orgánico

Varios actores de diferentes etapas de cadenas agroindustriales han adoptado procesos y estrategias de gestión sostenibles que equilibran factores ecológicos, económicos y sociales. Se puede definir los indicadores de sostenibilidad como una herramienta estratégica capaz de seguir el desempeño de una organización en términos de sostenibilidad, además de que funcionan como herramienta de comunicación del desempeño alcanzado. En este artículo, se pretende desarrollar indicadores ecológicos, económicos y sociales para ayudar en el seguimiento de la sostenibilidad para la etapa crítica de la cadena de café orgánico: la producción. Por medio de un estudio de caso con 13 productores de café orgánico ubicados en Minas Gerais, Brasil, fue posible desarrollar los indicadores de sostenibilidad. Los indicadores se clasifican de acuerdo con los elementos utilizados en el modelo DSR y se basan en la percepción de cada productor entrevistado sobre lo que es sostenibilidad. Por medio de adaptación, los indicadores también los pueden utilizar otros actores, tales como torrefactoras, cooperativas, productores de café convencional y de otros productos agropecuarios. Además, el grupo de indicadores desarrollado se puede usar como base para la construcción de un código de conducta relacionado con la sostenibilidad de la cadena agroindustrial del café.

Palabras clave: indicadores de sostenibilidad, seguimiento, café orgánico.