

**Sistema Base para Avaliação e Eco-
Certificação de Atividades Rurais**



República Federativa do Brasil

Luis Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

Luís Carlos Guedes Pinto

Presidente

Sílvio Crestana

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Cláudia Assunção dos Santos Viegas

Ernesto Paterniani

Hélio Tollini

Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Sílvio Crestana

Diretor-Presidente

José Geraldo Eugênio de França

Kepler Euclides Filho

Tatiana Deane de Abreu Sá

Diretores-Executivos

Embrapa Meio Ambiente

Paulo Choji Kitamura

Chefe Geral

Ladislau Araújo Skorupa

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Maria Cristina Martins Cruz

Chefe-Adjunto de Administração

Ariovaldo Luchiar Junior

Chefe-Adjunto de Comunicação e Negócios



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1516-4675

Abril, 2006

Boletim de Pesquisa 37 e Desenvolvimento

Sistema Base para Avaliação e Eco-Certificação de Atividades Rurais

Geraldo Stachetti Rodrigues
Claudio Cesar de Almeida Buschinelli
Isis Rodrigues
Rubens Caldeira Monteiro
Ernesto Viglizzo

Jaguariúna, SP
2006

Embrapa Meio Ambiente

Rodovia SP 340 - Km 127,5 - Tanquinho Velho
Caixa Postal 69 - Cep.13820-000, Jaguariúna, SP
Fone: (19) 3867-8750
Fax: (19) 3867-8740
www.cnpma.embrapa.br
sac@cnpma.embrapa.br

Comitê de Editoração da Unidade

Presidente: Ladislau Araújo Skorupa
Secretário-Executivo: Sandro Freitas Nunes
Bibliotecário: Maria Amélia de Toledo Leme
Membros: Cláudio César de Almeida Buschinelli; Heloisa Ferreira Filizola;
Manoel Dornelas de Souza; Maria Conceição Peres Young Pessoa; Marta
Camargo de Assis; Osvaldo Machado R. Cabral
Normalização Bibliográfica: Maria Amélia de Toledo Leme
Editoração eletrônica: Sandro Freitas Nunes

1ª edição**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Sistema base para avaliação e eco-certificação de atividades
Rurais / Geraldo Stachetti Rodrigues ... [et al.]. – Jagua-
riúna : Embrapa Meio Ambiente, 2006.
41p. – (Embrapa Meio Ambiente. Boletim de Pesquisa
e Desenvolvimento, 35).

1. Impacto ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável.
I. Rodrigues, Geraldo Stachetti. II. Título. III. Série.

CDD 333.714
©Embrapa 2006

Sumário

Resumo.....	6
Abstract.....	7
Introdução.....	8
Material e Métodos.....	10
Conclusões.....	36
Referências Bibliográficas.....	37

Sistema Base para Avaliação e Eco-Certificação de Atividades Rurais

Geraldo Stachetti Rodrigues¹

Cláudio César de A Buschinelli²

Isis Rodrigues³

Rubens Caldeira Monteiro⁴

Ernesto Viglizzo⁵

Resumo

O **Sistema Base para Eco-certificação de Atividades Rurais** (Eco-cert.Rural PROCISUR) consiste de um conjunto de planilhas eletrônicas que integram vinte e quatro indicadores do desempenho de uma dada atividade rural, no âmbito de um estabelecimento. Sete aspectos essenciais de avaliação são considerados: i. Uso de Insumos e Recursos, ii. Qualidade Ambiental, iii. Respeito ao Consumidor, iv. Emprego, v. Renda, vi. Saúde e vii. Gestão e Administração. Os indicadores foram construídos em matrizes de ponderação nas quais dados obtidos em campo, de acordo com o conhecimento do produtor/administrador do estabelecimento, são automaticamente transformados em índices de impacto expressos graficamente. Os resultados da avaliação permitem, ao produtor/administrador, averiguar quais práticas de manejo produzem maior impacto no desempenho de sua atividade e, aos tomadores de decisões, gestores e organizações, a definição de políticas e instrumentos para melhoria de desempenho das atividades rurais, bem como a implantação de um sistema de *benchmarking* para a identificação de empreendimentos com melhor desempenho ambiental e determinação de estudo de caso afinados com os planos de desenvolvimento local sustentável.

¹Ecólogo, Embrapa Meio Ambiente, Rod. SP 340, km 127,5 Caixa Postal 69, Tanquinho Velho, 13.820-000 Jaguariúna, SP. stacheti@cnpma.embrapa.br

²Ecólogo, PhD em Geografia, Embrapa Meio Ambiente, Rod. SP 340, km 127,5 Caixa Postal 69, Tanquinho Velho, 13.820-000 Jaguariúna, SP. buschi@cnpma.embrapa.br

³Geógrafa, Colaboradora da Embrapa, Embrapa Meio Ambiente, Rod. SP 340, km 127,5 Caixa Postal 69, Tanquinho Velho, 13.820-000 Jaguariúna, SP. isis@cnpma.embrapa.br

⁴Geólogo, estudante de Gestão Ambiental da Esalq/USP e-mail: monteiro@esalq.usp.br

⁵Agrônomo, Pesquisador do Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária (INTA), Argentina. evigliz@cpenet.com.argo

Eco-certification System for Rural Activities in the South Cone

Abstract

The **Eco-certification System for Rural Activities in the South Cone** (Eco-cert.Rural PROCISUR) consists of a set of electronic spreadsheets that integrates twenty-four indicators of a rural activity performance for a given rural establishment. Seven essential aspects of assessment are considered: i. Use of Inputs and Resources, ii. Environmental Quality, iii. Customer Respect, iv. Employment, v. Revenue, vi. Health, and vii. Management and Administration. The indicators were constructed on weighing matrices in which field data obtained by the system user through interviews/surveys, according to the farmer/managers knowledge, are automatically transformed in impact indexes expressed graphically. To farmers/managers, the assessment results may help the selection of management practices and technology for improvement of the farm environmental performance. To decision makers and organizations, assessments with the Eco-Cert.Rural PROCISUR system may foster definition of policies for improvement of rural activities' environmental performance. Overall, the system favors the implementation of a benchmarking system for identification of activities better aligned with local sustainable development plans, in accordance with environmental facilities/constraints and community capabilities.

Introdução

Em um cenário no qual a conservação ambiental assume importância crescente frente aos impactos causados pela ação do homem, torna-se necessário o reconhecimento, a seleção e a adoção de boas práticas de gestão ambiental. Em especial, devido à escala espacial na qual se realizam as atividades agropecuárias e ao conjunto de recursos naturais por elas explorados (PIMENTEL et al., 1992), a gestão ambiental de estabelecimentos rurais merece prioridade.

A fim de trazer um alcance prático a este objetivo de desenvolvimento sustentável das atividades agropecuárias, pela via da gestão ambiental, a sociedade deve valorar e remunerar de forma adequada os produtores que manejem responsabilmente seu ambiente e seus recursos naturais, como forma de compensação e incentivo pela conservação. Além da conservação do ambiente e dos recursos naturais, conforme um valor ético que uma sociedade deve incorporar, não se deve subestimar o benefício econômico e comercial que pode derivar de boas práticas de gestão ambiental (VIGLIZZO, 2003).

Do ponto de vista político, já existem diversas formas de valorizar ou penalizar a qualidade das práticas de gestão ambiental, tais como impostos, multas, sanções penais, subsídios, linhas de crédito especiais, entre tantos outros. A eco-certificação configura-se um instrumento passível de inclusão nas regras de mercado com o intuito de premiar produtores conscientes de sua responsabilidade socioambiental e com adequado desempenho de suas atividades. A eco-certificação refere-se à adoção de um “selo verde” ou outro tipo de rotulagem, balizada por processos de avaliação ambiental que permitam certificar a qualidade dos produtos e processos do ponto de vista da gestão ambiental.

Este “selo verde”, outorgado por uma organização certificadora reconhecida, deve ser um instrumento confiável e um certificado valioso de apresentação aos mercados internos e externos. Ainda que existam e se desenvolvam protocolos de produção sob condições supervisionadas, nem sempre se tem um grau de aceitação generalizada em mercados que busquem produtos diferenciados (HUSSAIN, 2000). A crítica mais comum é que os processos de avaliação ambiental carecem de base científica que garantam uma gestão ambiental saudável. Por outro lado, produtores certificados podem tornar-se referências e agentes multiplicadores de boas práticas de gestão ambiental para outros produtores, que voluntariamente passarão a incorporar práticas desse manejo (VIGLIZZO, 2003).

Essa premiação do produtor certificado pelo mercado consumidor consciente, em grande parte com maior poder aquisitivo, leva à consolidação do mercado já existente, gera novas oportunidades de inserção no mercado e estabelece relações comerciais diferenciadas (VIGLIZZO, 2003). A certificação permite essa compensação

do produtor pela opção de não explorar seus recursos num horizonte temporal de curto prazo e por investimento em práticas de manejo demandantes de mais mão-de-obra, planejamento, organização e tempo.

Uma das formas mais aceitas de se fazer a avaliação de desempenho de uma atividade rural, do ponto de vista gerencial, é através de medidas e análises de indicadores, nesse caso, indicadores focados na sustentabilidade das atividades produtivas, envolvendo suas vertentes ecológica, econômica e socioambiental. Idealmente, estes indicadores são organizados em sistemas de avaliação, que podem endereçar níveis crescentes de complexidade e exigência de metas de gestão ambiental. No sentido de sensibilizar os produtores para que voluntariamente iniciem a adoção de práticas de gestão ambiental, demanda-se um sistema básico, voltado para a avaliação de indicadores simples, flexíveis e genéricos o suficiente para se adequar a diversas atividades rurais e situações ambientais. Conforme iniciativas de gestão ambiental sejam consolidadas, sistemas com maior nível de complexidade, e conseqüente maior custo operacional e efetividade, poderão ser recomendados e adotados.

Uma iniciativa institucional que tem dedicado esforços à organização da eco-certificação no âmbito da América do Sul é a Plataforma Tecnológica Regional de Sustentabilidade Ambiental do Programa Cooperativo para o Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário do Cone Sul (PROCISUR). O PROCISUR é uma agência dos Institutos Nacionais de Investigação Agropecuária (INIAs) dos países membros do Cone Sul e do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) (PLATAFORMA..., 2005)¹. Na busca pela consolidação de um sistema regional de gestão ambiental, a Plataforma Tecnológica Regional do PROCISUR prevê três tipos de produtos voltados à produção agropecuária (PLATAFORMA..., 2005)²:

- elaboração de manuais de boas práticas para aplicar tecnologias críticas de gestão ambiental, como instrumento preditivo de decisão para administrar tecnologias críticas, tais como plantio direto, manejo integrado de pragas, gerenciamento de resíduos e efluentes, mitigação de impacto por agroquímicos, implantação de sistemas para seqüestro de carbono, manejo de habitat e biodiversidade e agricultura de precisão, intensamente aplicados em uma fase de pré-certificação;
- criação de um banco de protocolos de gestão ambiental relacionado com a eco-certificação de produtos, processos ou serviços com alta competitividade potencial, visando o ingresso nos mercados externos e a assimilação de protocolos elaborados por mercados externos para garantir produtos

1 <http://www.procisur.org.uy/>, link: Informe Final, arquivo InfPTRSustAmb.doc (402 kb), MS-Word 97-2002, de 01 dez. 2002, acessado em 31 de janeiro de 2006.

2 <http://www.procisur.org.uy/>, link: Lógica de la gestión ambiental, acessado em 31 de janeiro de 2006

certificados, idealmente vinculando os manuais de boas práticas aos protocolos que se deseja aplicar; e

- desenvolvimento de metodologias de avaliação da gestão ambiental em estabelecimentos rurais e cadeias agroindustriais através de indicadores de sustentabilidade aplicadas como instrumento de diagnóstico da saúde ambiental, focando a rastreabilidade dos processos analisados com vistas a detectar problemas e realizar ajustes correspondentes, recorrendo aos manuais de boas práticas.

Segundo o PROCISUR (PLATAFORMA..., 2005)³, a grande capacidade de integração pela Plataforma Tecnológica Regional se dá em decorrência do desenvolvimento de sistemas produtivos por sobre as fronteiras políticas e compartilhando os mesmos recursos e problemas ambientais, sendo muitos desses impactos consequência das tecnologias de produção empregadas nos estabelecimentos rurais.

Desta forma, o PROCISUR delimita uma lógica com a seguinte dinâmica e seqüência operativa:

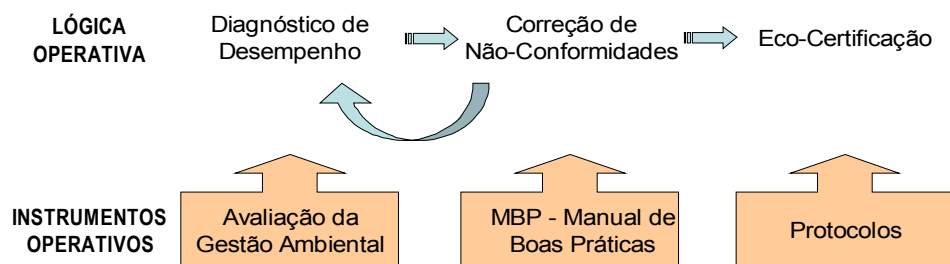


Fig. 1 Lógica e instrumentos para eco-certificação (modificado de PLATAFORMA..., 2005).

Os atores que seriam potenciais usuários destes instrumentos para integrar a plataforma compreendem: organizações de produtores, câmaras agroindustriais, consultores privados, certificadoras, câmaras de exportadores e pesquisadores e técnicos do sistema de C&T.

O **Sistema Base para Eco-certificação de Atividades Rurais** (Eco-cert.Rural PROCISUR), apresentado nessa publicação, é vinculado ao PROCISUR pelo subprograma de Recursos Naturais e Sustentabilidade Agrícola, coordenado no Brasil pela Embrapa Meio Ambiente. O objetivo do presente texto é apresentar um método para avaliar o desempenho das atividades rurais, analisando atributos não só sob o ponto de vista do desempenho ecológico, mas também social, econômico e organizacional, através de indicadores de alterações decorrentes do manejo de agroecossistemas e suas mudanças no tempo. O Eco-cert.Rural PROCISUR visa a auxiliar as instituições de P&D, órgãos governamentais gestores, organizações não

³ <http://www.procisur.org.uy/>, link: Informe Final, arquivo InfPTRSustAmb.doc (402 kb), MS-Word 97-2002, de 01 dez. 2002, acessado em 31 de janeiro de 2006.

governamentais, organizações financeiras e outros Grupos de interesse (*stakeholders*), na avaliação do desempenho ambiental de atividades rurais, bem como subsidiar produtores e tomadores de decisão na escolha de melhores opções de práticas, formas de manejo e tecnologias voltadas ao desenvolvimento sustentável de atividades rurais.

Material e Métodos

O SISTEMA BASE PARA ECO-CERTIFICAÇÃO DE ATIVIDADES RURAIS⁴ visa atender à demanda da Plataforma Tecnológica Regional de Eco-certificação, assumida pelo PROCISUR (<http://www.procisur.org.uy>), para prover os produtores rurais da região com procedimentos que favoreçam a indicação, a avaliação e a documentação de formas sustentáveis de produção e sua conseqüente inserção diferenciada no mercado. O Sistema compõe-se de um conjunto de planilhas eletrônicas (plataforma MS-Excel®) construídas para a avaliação do desempenho ecológico e socioambiental de uma dada atividade rural.

A construção do Sistema Eco-cert.Rural PROCISUR baseia-se em uma experiência prévia de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) aplicada a projetos de pesquisa no âmbito institucional (RODRIGUES et al., 2000), na qual foi selecionado e validado um conjunto de indicadores direcionados à avaliação *ex-ante* da contribuição de uma inovação tecnológica para o desempenho ambiental da atividade agropecuária. O conjunto de indicadores foi posteriormente organizado em um sistema de matrizes escalares (RODRIGUES, 1998) para avaliação de impacto ecológico, formulado para a avaliação *ex-post* de inovações tecnológicas adotadas pelos produtores rurais ou disponíveis para transferência (RODRIGUES et al., 2003a,b; IRIAS et al., 2004a).

Setores produtivos variados foram enfocados na construção do sistema, como a agricultura em todas suas aplicações, cuja base de avaliação de impactos estende-se em área; a produção animal, com base de avaliação centrada em unidades animais; e a agroindústria, com base de avaliação direcionada ao estabelecimento agroindustrial (IRIAS et al., 2004b). Mais recentemente, foi desenvolvido o Sistema de Avaliação de Impacto Social da Inovação Tecnológica Agropecuária (*Ambitec-Social*), que inclui a avaliação de impactos sociais (RODRIGUES et al., 2005).

O sistema Eco-cert.Rural PROCISUR visa à avaliação do impacto de atividades rurais, com vistas à sua adequada gestão ambiental e conseqüente eco-certificação. As avaliações são realizadas em três etapas, a saber: a primeira refere-se ao processo de delimitação da atividade no âmbito do estabelecimento rural, ou seja, a definição do alcance dos impactos, importância dos componentes e indicadores segundo as

⁴ O arquivo contendo o Sistema Eco-cert.Rural PROCISUR pode ser obtido na *homepage* da Embrapa Meio Ambiente acessando a URL: <http://www.cnpma.embrapa.br/servicos/index.php3?sec=softw>

características da atividade e do ambiente local, e a escala de ocorrência no estabelecimento e seu entorno. A segunda etapa consta de entrevista/vistoria com o produtor/responsável pelo estabelecimento rural e preenchimento das matrizes de ponderação do sistema, gerando índices parciais e agregados de impacto expressos graficamente. A terceira etapa refere-se à análise e interpretação desses índices e indicação de alternativas de formas de manejo e tecnologias que permitam minimizar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos, contribuindo para o desenvolvimento local sustentável.

Sete aspectos relativos ao desenvolvimento sustentável da atividade são considerados pelo Sistema Eco-cert.Rural PROCISUR: **Uso de insumos e recursos, Qualidade ambiental, Respeito ao consumidor, Emprego, Renda, Saúde, e Gestão e Administração** (RODRIGUES et al., 2000; RODRIGUES et al., 2002), (Fig. 2).

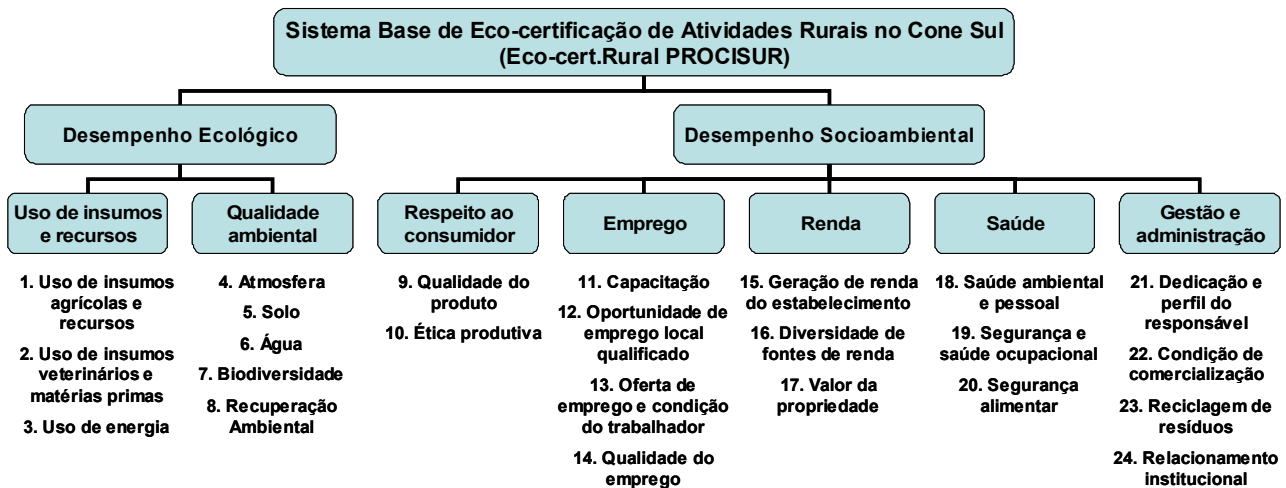


Fig. 2 Estrutura de impactos e indicadores do Sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

Nesse sistema, cada um dos aspectos é composto por um conjunto de **indicadores** organizados em matrizes de ponderação automatizadas, nas quais os componentes dos indicadores são valorados com *coeficientes de alteração*, conforme conhecimento pessoal do produtor / responsável pela atividade. Esses indicadores servem para valorar, no tempo, o desempenho ecológico e socioambiental das atividades rurais, buscando caracterizar a qualidade da gestão ambiental que se realiza em cada estabelecimento analisado.

O procedimento para avaliação de desempenho da atividade envolve uma entrevista/vistoria conduzida pelo usuário do sistema e aplicada ao produtor/responsável pelo estabelecimento. A entrevista deve dirigir-se à obtenção do *coeficiente de alteração do componente*, para cada um dos indicadores de desempenho da atividade. O produtor deverá indicar um *coeficiente de alteração do componente*, em razão específica da atividade e nas condições de manejo particulares ao seu estabelecimento. Estes coeficientes de alteração do componente são definidos

conforme valores expressos (Tabela 1).

Tabela 1 Impacto da atividade rural e *coeficientes de alteração* a serem inseridos nas células das matrizes de avaliação de desempenho da atividade.

Impacto da atividade sob as condições de manejo específicas	Coeficiente de alteração do componente
Grande aumento no componente	+3
Moderado aumento no componente	+1
Componente inalterado	0
Moderada diminuição no componente	-1
Grande diminuição no componente	-3

A inserção desses *coeficientes de alteração do componente* diretamente nas matrizes e seqüencialmente nas planilhas das dimensões **Desempenho ecológico** e **Desempenho socioambiental** resultam na expressão automática do índice de impacto da atividade, ponderado pelos fatores de escala da ocorrência e peso do componente. Os resultados finais da avaliação de desempenho são expressos graficamente na planilha **Desempenho da Atividade**.

Fatores de Ponderação

As matrizes automáticas incluem ainda dois fatores de ponderação que se referem à **escala da ocorrência** e ao **peso do componente** para a formação do indicador. A **escala da ocorrência** explicita o espaço no qual ocorre o impacto da atividade, conforme a situação específica de aplicação local, e pode ser:

- a) *Pontual*, quando o impacto da atividade no componente restringe-se à área ou recinto no qual esteja ocorrendo a alteração no componente;
- b) *Local*, quando o impacto faça-se sentir externamente a essa área, porém confinado aos limites da unidade produtiva ou estabelecimento;
ou
- c) No *entorno*, quando o impacto abranja além dos limites da unidade produtiva ou estabelecimento.

O fator de ponderação da **escala da ocorrência** implica a multiplicação do coeficiente de alteração do componente por um valor predeterminado (Tabela 2).

Tabela 2 Fator de ponderação multiplicativo, relativo à **escala da ocorrência** do impacto sobre o componente de desempenho da atividade.

Escala da ocorrência	Fator de ponderação
Pontual	1
Local	2
Entorno	5

Um segundo fator de ponderação incluído nas matrizes de avaliação de impacto é o **peso do componente** para a formação do indicador de desempenho da atividade. Os valores dos pesos dos componentes expressos nas matrizes podem ser alterados pelo usuário do sistema, para melhor refletir situações específicas de avaliação, nas quais pretenda-se enfatizar alguns dos componentes, desde que o peso total dos componentes para um dado indicador seja igual à unidade (+/-1).

Por fim, os indicadores considerados em seu conjunto definem o **Índice Geral de Desempenho da Atividade**, que envolve ponderação da importância do indicador e os pesos relativos aos indicadores. A composição deste índice envolve nova ponderação, da importância dos indicadores, e os pesos relativos aos indicadores podem ser alterados pelo usuário do sistema, desde que o total seja igual à unidade (1). Com esse conjunto de fatores de ponderação, a escala padronizada no Sistema Eco-cert.Rural PROCISUR varia entre -15 e +15, normalizada para todos os indicadores individualmente e para o **Índice Geral de Desempenho da Atividade**.

O texto segue descrevendo a construção das matrizes de ponderação para os indicadores do Sistema Eco-cert.Rural PROCISUR, apresentando-se exemplos de resultados obtidos em um estudo de campo aplicada à *"Integração Tecnológica para Produção Leiteira na Região de Votuporanga (SP)"* (CAMARGO, 1999), para validação da metodologia. Com o propósito de promover uma mudança de cenário dos estabelecimentos familiares que se dedicam à produção de leite, este projeto de P&D vem sendo desenvolvido desde 1998 pela Embrapa Pecuária Sudeste São Carlos (SP), envolvendo a transferência de tecnologia para produtores familiares de leite e capacitação de extensionistas rurais (TUPY et al., 2003). O projeto tem gerado resultados que viabilizam economicamente a produção de leite dos estabelecimentos familiares, incorporando modificações de manejo que contribuem para a gestão do estabelecimento, inclusive em seus aspectos ambientais, o que é abordado no presente estudo.

Indicadores e Componentes para a Avaliação de Desempenho de Atividades Rurais

O Sistema Eco-cert.Rural PROCISUR consiste de um conjunto de vinte e quatro indicadores de desempenho da atividade produtiva no âmbito de um estabelecimento rural, englobando um total de 125 componentes, que compreendem as variáveis verificadas de acordo com seus respectivos coeficientes de alteração. Esses indicadores são agrupados em sete aspectos e duas dimensões, quais sejam: Desempenho Ecológico e Desempenho Socioambiental (Fig. 2). Assim, o sistema contém duas planilhas de entrada de dados, que agrupam 24 matrizes de ponderação dos indicadores, apresentadas a seguir.

Dimensão Desempenho Ecológico

A dimensão relativa ao desempenho ecológico consta dos impactos da atividade sobre o ambiente, em duas vertentes. A montante do processo produtivo, considera o uso de insumos e recursos, enquanto a jusante, considera os efeitos da atividade sobre a qualidade do ambiente, seja devido à emissão de poluentes, seja quanto à conservação e recuperação de habitats.

Aspecto – Uso de Insumos e Recursos

O aspecto Uso de Insumos e Recursos baseia-se na análise de três indicadores, quais sejam (1) *Uso de insumos agrícolas e recursos*, (2) *Uso de insumos veterinários e matérias-primas* e (3) *Uso de energia*. Todos os indicadores deste aspecto somente são considerados na escala de ocorrência pontual, uma vez que a aplicação de insumos e recursos se dá imediatamente na área ou recinto onde se realiza a atividade.

Indicador: Uso de insumos agrícolas e recursos

Este indicador consta dos insumos adquiridos para a prática agrícola, como pesticidas, fertilizantes e condicionadores de solo; bem como recursos naturais incorporados ao processo produtivo, como água, seja aquela incorporada ao produto quanto aquela empregada em processamento, e solo, em termos de área cultivada ou ocupada na realização da atividade (Fig. 3).

Tabela de coeficientes de alteração da variável								
Uso de Insumos Agrícolas e Recursos		Uso de insumos			Uso de recursos naturais			Averiguação fatores de ponderação
		Pesticidas	Fertilizantes	Condicionadores de solo	Água incorporada	Água para processo	Solo (área)	
Fatores de ponderação k		-0,2	-0,2	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	-1
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X	X	X	X			
	Pontual	1				1	3	-3
	Local	2						
	Entorno	5						
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0	0	0	-0,1	-0,3	0,3	-0,10

Fig. 3 Matriz de ponderação para o indicador *Uso de insumos agrícolas e recursos*, no aspecto Uso de insumos e recursos do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

No exemplo apresentado (Fig. 3), indica-se que a Integração tecnológica para produção leiteira não apresentou efeito direto sobre o uso de insumos, enquanto no tocante ao uso de recursos naturais ocorreu um moderado aumento no uso de água incorporada (relativa à dessedentação animal), um grande aumento no uso de água para processo, resultante da incorporação da irrigação intensiva de pastagens, e uma grande redução na demanda por área de pastagem (solo), dada a intensificação do uso do solo em sistema de rotação de piquetes. Com esses coeficientes de alteração a Integração tecnológica para produção leiteira resultou em um coeficiente de impacto negativo (-0,1) para o indicador Uso de insumos agrícolas e recursos.

Indicador: Uso de insumos veterinários e matérias-primas

Os componentes desse indicador são os produtos veterinários e alimentação animal como forragem, rações e suplementos. No tocante ao processamento de produtos da atividade, consideram-se as matérias-primas, sejam as básicas e as empregadas no processo, bem como aditivos agroindustriais (Fig. 4).

Tabela de coeficientes de alteração da variável								
Uso de Insumos Veterinários e Matérias-primas		Uso de insumos			Uso de matérias-primas			Averiguação fatores de ponderação
		Produtos veterinários	Forragem	Rações e suplementos	Matérias-primas básicas	Matérias-primas para processo	Aditivos agroindustriais	
Fatores de ponderação k		-0,2	-0,2	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	-1
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X			X	X	X	
	Pontual	1	-3	3	-3			
	Local	2						
	Entorno	5						
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0,6	-0,6	0,9	0	0	0	0,90

Fig. 4 Matriz de ponderação para o indicador *Uso de insumos veterinários e matérias-primas*, no aspecto Uso de insumos e recursos do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

A Integração tecnológica para produção leiteira proveu condições para grande diminuição nas necessidades de produtos veterinários, dada ampla melhoria na saúde animal, bem como redução no uso de rações e suplementos, que foram substituídos por forragem produzida nas pastagens intensificadas, resultando em um grande aumento nesse componente. Não ocorreu qualquer efeito no uso de matérias-primas,

resultando em um coeficiente final de impacto para o uso de insumos veterinários e matérias primas igual a 0,9.

Indicador: Uso de energia

O uso de energia é avaliado segundo necessidade de consumo de combustíveis fósseis, bio-combustíveis, biomassa e eletricidade (Fig. 5).

Tabela de coeficientes de alteração da variável						
Uso de Energia		Fontes de energia				Averiguação fatores de ponderação
		Combustíveis fósseis	Biocombustíveis	Biomassa	Eletricidade	
Fatores de ponderação k		-0,3	-0,1	-0,1	-0,5	-1
Escala da ocorrência =	Sem efeito		X	X		
	Pontual	1			3	
	Local	2				
	Entorno	5				
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0,3	0	0	-1,5	-1,20

Fig. 5 Matriz de ponderação para o indicador *Uso de energia*, no aspecto Uso de insumos e recursos do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

Conforme seria previsível com a implementação de uma forma de manejo baseada na intensificação produtiva, um grande aumento no uso de energia, em particular a eletricidade, resultou em um coeficiente de impacto negativo para o indicador uso de energia, igual a -1,2, mesmo tendo ocorrido uma moderada redução no uso de combustíveis fósseis.

Aspecto – Qualidade Ambiental

Considerada a eficiência da atividade sobre o uso de insumos, deve-se atentar para os impactos à jusante, ou seja, a contaminação do ambiente pelos resíduos gerados pela atividade, e a depauperação dos habitats naturais e da diversidade biológica. Esses impactos são avaliados por indicadores de emissão de poluentes relacionados com a conservação da qualidade ambiental dos compartimentos: (1) *Atmosfera*, (2) *Solo*, (3) *Água* e (4) *Biodiversidade*, além do indicador de contribuição para a (5) *Recuperação Ambiental*. À exceção do solo, sobre o qual o efeito da atividade limita-se à própria área cultivada ou ocupada, esses indicadores podem ter impacto até a escala do entorno dos estabelecimentos.

Indicador: Atmosfera

Os impactos ambientais das atividades agropecuárias têm atingido tamanha grandeza e intensidade que recentemente vêm sendo incluídos nos inventários sobre as mudanças do clima planetário. Isto se deve principalmente à contribuição das

atividades agropecuárias para o aquecimento global da atmosfera, com a emissão de gases causadores do efeito estufa. Além desse impacto de escala global, as atividades agropecuárias freqüentemente causam emissões de poeiras, odores e podem ainda gerar ruídos. Assim, os componentes para avaliação do indicador de impacto ambiental sobre a qualidade da atmosfera referem-se à emissão de gases de efeito estufa, material particulado/fumaça, odores e ruídos (Fig. 6).

Tabela de coeficientes de alteração da variável							
Atmosfera		Variável de qualidade da atmosfera				Averiguação fatores de ponderação	
		Gases de efeito estufa	Material particulado / Fumaça	Odores	Ruídos		
Fatores de ponderação k		-0,4	-0,4	-0,1	-0,1	-1	
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X					
	Pontual	1	-1	-1	0		0
	Local	2					
	Entorno	5					
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0,4	0,4	0	0	0,80

Fig. 6 Matriz de ponderação para o indicador *Atmosfera*, no aspecto Qualidade Ambiental do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

Comparativamente à produção leiteira convencional, o manejo com a Integração tecnológica para produção leiteira promoveu ganhos de eficiência produtiva, o que resultou em uma moderada redução na emissão de gases e de materiais particulados, enquanto não trouxe alteração no produção de odores e ruídos.

Indicador: Solo

O impacto da atividade sobre a qualidade do solo pode ser avaliado segundo os efeitos sobre os principais processos causadores de degradação e perda de fertilidade, quais sejam a erosão, a perda de matéria orgânica e de nutrientes e a compactação.

Para este indicador, o conjunto de práticas associadas à Integração tecnológica para produção leiteira trouxe grandes reduções em todos os componentes, resultando em um coeficiente máximo de impacto positivo (já que o indicador restringe a escala de ocorrência ao âmbito pontual). Este resultado favorável deriva da ênfase depositada pela Integração tecnológica ao manejo e conservação do solo (Fig. 7).

Tabela de coeficientes de alteração da variável							
Qualidade do Solo		Variável de qualidade do solo				Averiguação fatores de ponderação	
		Erosão	Perda de matéria orgânica	Perda de nutrientes	Compactação		
Fatores de ponderação k		-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-1	
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X					
	Pontual	1	-3	-3	-3		
	Local	2					
	Entorno	5					
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0,75	0,75	0,75	0,75	3,00

Fig. 7 Matriz de ponderação para o indicador *Solo*, no aspecto Qualidade Ambiental do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR

Indicador: Água

A qualidade da água é possivelmente o indicador mais sensível dos impactos causados pelas atividades agropecuárias, pois praticamente toda inadequação do manejo resultará em conseqüências negativas sobre as águas, seja no ambiente imediato no qual desenvolve-se a atividade produtiva, seja no seu entorno. Os

componentes para avaliação dos impactos da atividade rural sobre a qualidade da água envolvem a demanda bioquímica de oxigênio, a turbidez, a presença de espuma/óleo/materiais flutuantes e a sedimentação/assoreamento de corpos d'água (Fig. 8).

Tabela de coeficientes de alteração da variável							
Qualidade da Água		Variável de qualidade da água				Averiguação fatores de ponderação	
		Demanda Bioquímica de Oxigênio	Turbidez	Espuma / Óleo / Materiais flutuantes	Sedimento / Assoreamento		
Fatores de ponderação k		-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-1	
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X					
	Pontual	1					
	Local	2	0				
	Entorno	5					
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	0	0	0	0,00

Fig. 8 Matriz de ponderação para o indicador *Água*, no aspecto Qualidade Ambiental do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

Ainda que pela via da conservação do solo, cujo coeficiente de impacto apresentado no item anterior atesta os efeitos positivos das práticas associadas à Integração tecnológica para produção leiteira, o indicador água possa ter recebido melhorias, segundo o ponto de vista do produtor/responsável esse efeito, se ocorrido, seria um resultado secundário, não imediato da forma de manejo. Segundo esta

interpretação, as práticas de manejo não trouxeram alteração no componente de demanda de oxigênio na água, enquanto os outros componentes do indicador ficaram sem efeito.

Indicador: Biodiversidade

A conservação da biodiversidade é hoje considerada um objetivo fundamental para o desenvolvimento sustentável e uma oportunidade para exercício do papel multifuncional do setor agropecuário, uma vez que a maior parte do estoque presente de diversidade biológica e cultural encontra-se em áreas sujeitas a algum nível de manejo agropecuário e florestal. As causas dos impactos das atividades agropecuárias sobre a biodiversidade envolvem desde a extensiva destruição de habitats naturais devido à expansão das áreas de fronteira agrícola, até os efeitos da degradação da qualidade ambiental por substâncias tóxicas e resíduos das atividades agropecuárias, bem como a homogeneização genética de plantas e animais de criação, das formas de manejo e até mesmo dos modos de vida tradicionais. Três componentes são considerados neste indicador, quais sejam: perdas de vegetação nativa, de corredores de fauna e de espécies e variedades caboclas (Fig. 9).

Tabela de coeficientes de alteração da variável					
Biodiversidade		Variável de biodiversidade			Averiguação fatores de ponderação
		Perda de vegetação nativa	Perda de corredores de fauna	Perda de espécies / variedades	
Fatores de ponderação k		-0,4	-0,3	-0,3	-1
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X		X	
	Pontual	1	0	0	
	Local	2			
	Entorno	5			
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0	0	0	0,00

Fig. 9 Matriz de ponderação para o indicador Biodiversidade, no aspecto Qualidade Ambiental do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

Similarmente ao indicador anterior, referente à qualidade da água, as práticas de Integração tecnológica para produção leiteira não endereçaram diretamente os componentes de impacto sobre a biodiversidade. Assim, nenhuma alteração foi indicada para os componentes relativos à vegetação nativa ou corredores de fauna, enquanto nenhum efeito foi indicado para variedades caboclas, resultando em um coeficiente de impacto igual a zero para este indicador.

Indicador: Recuperação Ambiental

O indicador Recuperação ambiental justifica-se devido ao estado de

degradação presentemente observado praticamente na totalidade das áreas rurais, impondo que o resgate desse passivo ambiental deva ser uma prioridade de todos os processos produtivos agropecuários. Esse indicador refere-se à contribuição da atividade para melhoria de ecossistemas e áreas de proteção ambiental. Assim, avalia-se a contribuição da atividade para a recuperação de solos degradados (física, química e biologicamente), recomposição de ecossistemas, áreas de preservação permanente e de reserva legal (Fig. 10).

Tabela de coeficientes de alteração da variável						
Recuperação Ambiental		Variável de recuperação ambiental				Averiguação fatores de ponderação
		Solos degradados	Ecossistemas degradados	Áreas de Preservação Permanente	Reserva Legal	
Fatores de ponderação k		0,2	0,2	0,2	0,4	1
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X				
	Pontual	1			0	
	Local	2	3	3	3	
	Entorno	5				
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		1,2	1,2	1,2	0	3,60

Fig. 10 Matriz de ponderação para o indicador *Recuperação Ambiental*, no aspecto Qualidade Ambiental do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

Dentre as prioridades preconizadas pela adoção da Integração tecnológica para produção leiteira estão os conceitos de qualidade e conformidade com a legislação, além da ênfase no manejo adequado do solo. Assim, o indicador de recuperação ambiental espelha os grandes coeficientes de alteração relativos à recuperação de solos e ecossistemas degradados, além da recuperação das áreas de preservação permanente no âmbito do estabelecimento rural (escala local). Se não ocorreu alteração no componente relativo à reserva legal isso se deve à existência anterior dessa reserva em adequadas condições e a sua não alteração com a implementação da nova forma de manejo. Vale ressaltar que esse indicador implica que, com o decorrer do tempo, os indicadores relativos à qualidade da água e à biodiversidade deverão apresentar alterações decorrentes da recuperação ambiental, algo que o produtor poderá incluir em avaliações subseqüentes, empregando a metodologia ora proposta.

Dimensão de Desempenho Socioambiental

A dimensão de desempenho socioambiental aborda os aspectos relativos à contribuição da atividade rural para o desenvolvimento local sustentável e para a melhoria contínua dos processos produtivos e de gestão, que interferem diretamente

no desempenho ambiental da atividade em sentido amplo. Os indicadores são dirigidos à avaliação das implicações da atividade na qualidade de vida das pessoas envolvidas com a produção.

Aspecto – Respeito ao consumidor

Avalia-se este aspecto por dois indicadores, quais sejam: (1) *Qualidade do produto* e (2) *Ética produtiva*.

Indicador: Qualidade do produto

A Qualidade do produto é avaliada em termos dos conteúdos de resíduos químicos e contaminantes biológicos eventualmente alterados pela forma de manejo empregada na atividade rural. Adicionalmente, pondera-se a disponibilidade dos insumos empregados, em termos da diversidade de suas fontes, que pode implicar irregularidades em diferentes partidas do produto se ocorrerem descontinuidades de abastecimento; e a idoneidade dessas fontes de insumos, que têm forte influência na garantia de qualidade. Relativamente à escala de ocorrência, indica-se somente a escala pontual para referência a alterações que atinjam somente as etapas que influenciam imediatamente a qualidade do produto (Fig. 11).

Tabela de coeficientes de alteração da variável							
Qualidade do Produto		Variável de qualidade				Averiguação fatores de ponderação	
		Redução de resíduos químicos	Redução de contaminantes biológicos	Disponibilidade de fontes de insumos	Idoneidade das fontes de insumos		
Fatores de ponderação k		0,25	0,25	0,25	0,25	1	
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X					
	Pontual	1	0	3	0		0
	Local	2					
	Entorno	5					
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0	0,75	0	0	0,75	

Fig. 11 Matriz de ponderação para o indicador *Qualidade do produto*, no aspecto Respeito ao consumidor do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

Neste indicador está espelhado o efeito positivo do manejo com qualidade, ou seja, a redução de contaminantes biológicos no leite, segundo atestam laudos de análises apresentados pelo produtor. Alterações sobre os outros componentes não foram consideradas importantes.

Indicador: Ética produtiva

Neste indicador incluem-se variáveis de comportamentos éticos assumidos na gestão do estabelecimento, em respeito aos consumidores. Em primeiro lugar, são verificadas as práticas de segurança e conforto dos animais empregados na atividade. Adicionalmente, consideram-se os esforços realizados pelos gestores do

estabelecimento para consolidação do capital social, ou seja, a organização dos grupos de interesse social e agentes interessados na sustentabilidade da atividade, pela via do apoio do estabelecimento a ações de cidadania junto à comunidade local (Fig. 12).

Esse indicador apresenta escala de ocorrência que alcança até o entorno, dadas as possibilidades de ocupação de áreas externas ao estabelecimento em etapas da criação animal, bem como pelo caráter social dos interesses comunitários e dos consumidores.

Tabela de coeficientes de alteração da variável									
Ética Produtiva		Bem-estar e saúde animal				Capital social		Averiguação fatores de ponderação	
		Conforto térmico animal	Acesso a água e suplementos	Segurança e assepsia	Lotação das áreas de manejo	Conduta ética de abate ou descarte	Captação de demandas da comunidade		Projetos de extensão
Fatores de ponderação k		0,15	0,1	0,1	0,15	0,1	0,2	0,2	1
Escala da ocorrência =	Sem efeito						X	X	
	Pontual	1		3	1	0			
	Local	2	3	3					
	Entorno	5							
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0,9	0,6	0,3	0,15	0	0	0	1,95

Fig. 12 Matriz de ponderação para o indicador *Ética produtiva*, no aspecto Respeito ao consumidor do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

As ações de qualidade produtiva, que enfatizam melhoria genética e que por consequência prioriza cuidados especiais com o manejo animal, trouxeram importantes alterações pela adoção da Integração tecnológica para produção leiteira. Grandes melhorias ocorreram no conforto térmico e no acesso a água e suplementos em todo o estabelecimento (escala local), bem como na assepsia no recinto de ordenha (escala pontual). Não houve efeito nas ações relativas ao capital social. Com essas medidas, o coeficiente de impacto para este indicador alcançou 1,95.

Aspecto – Emprego

O aspecto Emprego baseia-se na análise de quatro indicadores, quais sejam:

(1) *Capacitação*, (2) *Oportunidade de emprego local qualificado*, (3) *Oferta de emprego e condição do trabalhador* e (4) *Qualidade do emprego*.

Indicador: Capacitação

O indicador de Capacitação abrange três tipos de treinamentos passíveis de serem atendidos pelos residentes do estabelecimento, quais sejam: treinamento local de curta duração, especialização de curta duração e cursos oficiais regulares de ensino. Adicionalmente, o indicador pondera o nível em que se dá o treinamento, seja básico, técnico ou superior. Os residentes no estabelecimento considerados neste indicador são o produtor/administrador, os parceiros/meeiros e os empregados permanentes, bem como os familiares pertencentes a essas três categorias. Por

direcionar-se à verificação da influência direta da atividade sobre as oportunidades de capacitação, o indicador restringe-se à escala pontual (Fig. 13).

Tabela de coeficientes de alteração da variável								
Capacitação		Tipo de capacitação			Nível da capacitação			Averiguação fatores de ponderação
		Local de curta duração	Especialização de curta duração	Oficial regular	Básico	Técnico	Superior	
Fatores de ponderação k		0,25	0,25	0,2	0,1	0,1	0,1	1
Escala da ocorrência =	Sem efeito							
	Pontual	1	3	0	0	3	0	
	Local	2						
	Entorno	5						
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0,75	0,75	0	0	0,3	0	1,80

Fig. 13 Matriz de ponderação para o indicador *Capacitação*, no aspecto Emprego do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

Percebe-se pela análise da matriz de ponderação do indicador de capacitação que um aporte essencial da Integração tecnológica para integração leiteira é o treinamento dos envolvidos com a produção. Os treinamentos, que são considerados quando diretamente resultantes da implantação da atividade, são indicados somente na escala pontual. No caso em pauta, grandes aumentos ocorreram nas ações de capacitação, tanto local de curta duração quanto especializações de curta duração, todas em nível técnico, resultando em um coeficiente de impacto igual a 1,8 no estabelecimento.

Indicador: Oportunidade de emprego local qualificado

Este indicador pondera a origem do trabalhador ocupado, desde o trabalhador proveniente da região, do local ou município ou da própria propriedade. A ponderação realiza-se sobre a porcentagem do pessoal ocupado na atividade, e os fatores de ponderação devem valorizar a origem local do trabalhador, para priorizar a contribuição da atividade para o desenvolvimento local sustentável. O indicador pondera também a qualificação exigida para o emprego proporcionado pela atividade, como braçal, braçal especializado, técnico médio e técnico de nível superior. Como a atividade pode engendrar a realização de trabalhos desde propriamente a área cultivada, as áreas de criação e as agroindústrias de menor escala, até trabalhos externos ao estabelecimento, todas as escalas de ocorrência podem estar associadas a este indicador (Fig. 14).

Tabela de coeficientes de alteração da geração de emprego										
Oportunidade de emprego local qualificado		Origem do trabalhador				Qualificação para a atividade				Averiguação fatores de ponderação
		Propriedade	Local	Município	Região	Braçal	Braçal especializado	Técnico médio	Técnico superior	
Fatores de ponderação k		0,25	0,2	0,15	0,1	0,02	0,05	0,1	0,13	1
Escala da ocorrência =	Sem efeito									
	Marcar com X									
	Pontual	1	3	0	0	0	3	0	0	
	Local	2								
	Entorno	5								
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0,25	0,6	0	0	0	0,15	0	0	1

Fig. 14 Matriz de ponderação para o indicador *Oportunidade de emprego local qualificado*, no aspecto Emprego do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

No caso da Integração tecnológica para produção leiteira, houve geração de empregos do tipo braçal especializado (resultante das ações de capacitação constantes do indicador anterior), preenchidos por pessoal proveniente da vila próxima (local) e do próprio estabelecimento, e realizado somente na escala pontual, da atividade em si. Com essas características obteve-se um coeficiente de impacto igual a 1,0.

Indicador: Oferta de emprego e condição de trabalho

O indicador Oferta de emprego e condição de trabalho aborda a alteração na oferta quantitativa de emprego segundo o tipo de recrutamento demandado, como sendo de trabalhadores em regime temporário, permanente, parceiros / meeiros ou familiares, podendo-se considerar que há uma escala de favorecimento crescente, em termos de impacto social, dessas formas de inserção dos trabalhadores, de temporário para permanente, para parceiros / meeiros e familiares, que se equiparam. Este indicador refere-se aos empregos ofertados pela atividade em todos os seus possíveis alcances espaciais, incluindo o recrutamento de trabalhadores para exercício de atividades imediatamente ligadas à atividade (pontual), atividades complementares realizadas no âmbito do estabelecimento rural (local), ou mesmo atividades associadas, realizadas fora do estabelecimento (entorno), em complemento à atividade produtiva avaliada (Fig. 15).

Tabela de coeficientes de alteração da variável						
Oferta e Condição de Trabalho		Condição do trabalhador				Averiguação fatores de ponderação
		Temporário	Permanente	Parceiro / Meeiro	Familiar	
Fatores de ponderação k		0,1	0,2	0,35	0,35	1
Escala da ocorrência =	Sem efeito			X		
	Marcar com X					
	Pontual	1	3		0	
	Local	2				
	Entorno	5				
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0,1	0,6	0	0	0,70

Fig. 15 Matriz de ponderação para o indicador *Oferta de emprego e condição de trabalho*, no aspecto Emprego do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

Os tipos de emprego gerados com a Integração tecnológica para produção leiteira, dedicados somente à atividade (ou seja, somente no âmbito pontual), envolveram grande aumento nos funcionários de regime permanente e moderado aumento nos funcionários em regime temporário, resultando em um coeficiente de impacto igual a 0,7 para este indicador.

Indicador: Qualidade do emprego

O indicador Qualidade do emprego refere-se a todos os trabalhadores do estabelecimento diretamente dedicados à atividade. O emprego é qualificado segundo atendimento a condições básicas como idade mínima, jornada máxima de trabalho, formalidade e auxílios e benefícios previstos pelas leis trabalhistas. Similarmente ao indicador anterior, os empregos considerados são somente aqueles relativos à atividade, com escala de ocorrência pontual (Fig. 16).

Tabela de coeficientes de alteração da variável											
Qualidade do Emprego		Legislação trabalhista				Benefícios				Averiguação fatores de ponderação	
		Prevenção do trabalho infantil	Jornada de trabalho <44hs	Registro	Contribuição previdenciária	Auxílio moradia	Auxílio alimentação	Auxílio transporte	Auxílio saúde		
Fatores de ponderação k		0,2	0,2	0,2	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	1	
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X	X								
	Pontual	1		-3	3	3	1	1	1		0
	Local	2									
	Entorno	5									
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0	-0,6	0,6	0,6	0,05	0,05	0,05	0	0,75

Fig. 16 Matriz de ponderação para o indicador *Qualidade do emprego*, no aspecto Emprego do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

Um coeficiente de alteração negativo, que indica grande diminuição de emprego com jornada até 44 horas, esteve associado à Integração tecnológica para produção leiteira, implicando que ocorreu aumento da carga de trabalho devido à atividade. Esse efeito negativo foi contra-balanceado pelo grande aumento no engajamento trabalhista com registro e contribuição previdenciária, além de moderado aumento no oferecimento de auxílios. Com essas alterações, a Integração tecnológica para produção leiteira alcançou coeficiente de impacto igual a 0,75 para o indicador de qualidade do emprego.

Aspecto – Renda

O aspecto Renda consiste de três indicadores, quais sejam: (1) *Geração de renda do estabelecimento*, (2) *Diversidade de fontes de renda* e (3) *Valor da propriedade*. Como a renda aqui referida diz respeito somente à atividade, a ocorrência desses indicadores é sempre restrita à escala pontual.

Indicador: Geração de renda

O indicador Geração de renda do estabelecimento é condicionado pela tendência

dos atributos da renda: segurança, estabilidade, distribuição e montante, avaliados segundo efeito causado pela atividade. O atributo segurança refere-se à garantia de obtenção da renda esperada; a estabilidade refere-se à distribuição temporal ou sazonal da renda; a distribuição refere-se à partição da renda em salários pagos; e o montante ao total da renda auferida no estabelecimento, sob efeito da atividade (Fig. 17).

Tabela de coeficientes de alteração da variável							
Geração de Renda			Atributos da renda				Averiguação fatores de ponderação
			Segurança	Estabilidade	Distribuição	Montante	
Fatores de ponderação k			0,25	0,25	0,25	0,25	1
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X					
	Pontual	1	3	3	1	3	
	Local	2					
	Entorno	5					
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)			0,75	0,75	0,25	0,75	2,50

Fig. 17 Matriz de ponderação para o indicador *Geração de renda*, no aspecto Renda do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

Coeficientes de alteração muito favoráveis foram alcançados com a implantação da Integração tecnológica para produção leiteira, que causou grande aumento na segurança, na estabilidade e no montante da renda, além de moderado aumento na sua distribuição. Com esses resultados o índice de impacto aproximou-se do máximo possível para o indicador, dada a escala pontual à qual este está restrito.

Indicador: Diversidade de fontes de renda

O indicador Diversidade de fontes de renda avalia as proporções de procedência da renda familiar do responsável/administrador e dos empregados permanentes, incluindo-se os parceiros/meeiros. Documenta-se a diversificação das origens da renda, desde aquelas ligadas às atividades agropecuárias e não agropecuárias no estabelecimento, à oportunidade de trabalho fora do estabelecimento, a ramificações empresariais e a aplicações financeiras auferidas em consequência da atividade. As diferentes origens da renda recebem ponderação variável, privilegiando-se aquelas fontes de renda favorecidas pela atividade, no âmbito do estabelecimento (Fig. 18).

Tabela de coeficientes de alteração da variável							
Diversidade de Fontes de Renda		Variável de diversificação de fontes de renda					Averiguação fatores de ponderação
		Agropecuária no estabelec.	Não agropecuária no estabelec.	Oportunidade de trabalho fora do estabelec.	Ramificação empresarial	Aplicações financeiras	
Fatores de ponderação k		0,25	0,25	0,15	0,2	0,15	1
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X		X	X	X	
	Pontual	1	0	0			
	Local	2					
	Entorno	5					
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0	0	0	0	0	0,00

Fig. 18 Matriz de ponderação para o indicador *Diversidade de fontes de renda*, no aspecto Renda do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

A característica do estabelecimento ao qual refere-se esta avaliação implicou que não tenha ocorrido alteração na origem da renda, após a implementação da Integração tecnológica para produção leiteira. O coeficiente de impacto obtido para o indicador ficou igual a zero.

Indicador: Valor da propriedade

O indicador Valor da propriedade aponta se houve aumento ou redução do valor da terra, sob efeito da realização da atividade e suas conseqüências no estabelecimento, segundo causas locais ou causas externas ao estabelecimento. As causas de alteração no valor da propriedade são representadas por investimentos em benfeitorias, qualidade e conservação dos recursos naturais, variações nos preços de produtos e serviços, conformidade com a legislação e melhorias em infraestrutura e políticas públicas e tributárias, todas consideradas segundo influência direta da atividade (Fig. 19).

Tabela de coeficientes de alteração da variável							
Valor da Propriedade		Variável de valor da propriedade					Averiguação fatores de ponderação
		Investimento em benfeitorias	Conservação dos recursos naturais	Preços de produtos e serviços	Conformidade com legislação	Infra-estrutura / Política tributária etc.	
Fatores de ponderação k		0,25	0,25	0,2	0,15	0,15	1
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X					
	Pontual	1	3	1	1	0	
	Local	2					
	Entorno	5					
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0,75	0,25	0,2	0,15	0	1,35

Fig. 19 Matriz de ponderação para o indicador *Valor da propriedade*, no aspecto Renda do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

A valorização do estabelecimento alcançada com a Integração tecnológica para produção leiteira deveu-se mormente ao investimento em benfeitorias, componente do indicador proposto como de maior peso. À exceção do componente referente a

infraestrutura, política tributária e outros fatores externos à propriedade, todos os outros componentes concorreram positivamente, ainda que moderadamente, para a valorização, resultando em um índice de impacto igual a 1,35.

Aspecto – Saúde

O Aspecto Saúde traz três indicadores para a sua análise: (1) *Saúde ambiental e pessoal*, (2) *Segurança e saúde ocupacional* e (3) *Segurança alimentar*. O indicador relativo às questões ocupacionais relaciona-se diretamente às ocupações dedicadas à atividade em avaliação, sendo portanto, de alcance pontual. Já os indicadores de saúde ambiental e de segurança alimentar estão relacionados ao interesse de consumidores, além daqueles diretamente ligados aos trabalhadores envolvidos, podendo ter, portanto, alcance para além dos limites do estabelecimento.

Indicador: Saúde ambiental e pessoal

O indicador Saúde ambiental e pessoal considera alterações advindas da atividade na existência de focos de vetores de doenças endêmicas, emissão de poluentes, sejam atmosféricos, hídricos ou para o solo, e (dificuldade de) acesso a esporte e lazer, por força de necessidades de dedicação à atividade (Fig. 20).

Tabela de coeficientes de alteração da variável							
Saúde Ambiental e Pessoal		Variável de saúde ambiental e pessoal					Averiguação fatores de ponderação
		Focos de vetores de doenças endêmicas	Emissão de poluentes atmosféricos	Emissão de poluentes hídricos	Geração de contaminantes do solo	Dificuldade de acesso a esporte e lazer	
Fatores de ponderação k		-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-1
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X					
	Pontual	1				3	
	Local	2	-3	0	0		
	Entorno	5					
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		1,2	0	0	0	-0,6	0,60

Fig.20 Matriz de ponderação para o indicador *Saúde ambiental e pessoal*, no aspecto Saúde do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

Uma forte iniciativa de controle de carrapatos e de moscas permitiu uma grande diminuição na presença desses vetores de doenças na escala da propriedade (local), enquanto por outro lado, conforme declarado no componente de jornada de trabalho do indicador qualidade do emprego, houve aumento na dificuldade de acesso a esporte e lazer, devido à demanda das atividades vinculadas à Integração tecnológica para produção leiteira. Com esses coeficientes de alteração alcançou-se um impacto igual a 0,6 para o indicador de saúde ambiental e pessoal.

Indicador: Segurança e saúde ocupacional

O indicador Segurança e saúde ocupacional retrata a exposição de trabalhadores a periculosidade e fatores de insalubridade devido aos trabalhos dedicados à atividade. A periculosidade e os fatores de insalubridade são aqueles normalmente definidos na legislação trabalhista, considerando-se toda exposição como um efeito potencialmente negativo (Fig. 21).

Tabela de coeficientes de alteração da variável										
Segurança e Saúde Ocupacional		Exposição a periculosidade e fatores de insalubridade						Averiguação fatores de ponderação		
		Periculosidade	Ruído	Vibração	Calor / Frio	Umidade	Agentes químicos		Agentes biológicos	
Fatores de ponderação k		-0,3	-0,1	-0,1	-0,05	-0,05	-0,2	-0,2	-1	
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X	X							
	Pontual	1		1	0	3	3	1		0
	Local	2								
	Entorno	5								
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0	-0,1	0	-0,15	-0,15	-0,2	0	-0,60	

Fig. 21 Matriz de ponderação para o indicador *Segurança e saúde ocupacional*, no aspecto Saúde do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

Seguindo o aumento no engajamento de trabalhadores proporcionado pela Integração tecnológica para produção leiteira, aumentou o volume de exposição de trabalhadores a condições de campo, ou seja, ruídos associados ao maquinário de ordenha (que não havia no estabelecimento antes da implantação da atividade), e grande aumento na exposição a calor / frio e umidade no campo. Vale ressaltar a declaração sobre dificuldades para uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), o que resulta em exposição a agentes químicos nas operações de controle sanitário no estabelecimento. Com essas exposições e ausência de conformidade no uso de EPIs, o coeficiente de impacto para o indicador segurança e saúde ocupacional resultou negativo (-0,6), merecendo atenção em termos de ações corretivas (Fig. 22).

Indicador: Segurança alimentar

Tabela de coeficientes de alteração da variável					
Segurança Alimentar		Variável de segurança alimentar			Averiguação fatores de ponderação
		Garantia da produção	Quantidade de alimento	Qualidade nutricional do alimento	
Fatores de ponderação k		0,3	0,3	0,4	1
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X			
	Pontual	1			
	Local	2			
	Entorno	5	3	1	1
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		4,5	1,5	2	8,00

Fig. 22 Matriz de ponderação para o indicador *Segurança alimentar*, no aspecto Saúde do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

O indicador Segurança alimentar busca estimar os efeitos da atividade para garantia do acesso à alimentação de qualidade, seja para aqueles envolvidos no processo produtivo (empregados e familiares), bem como para a população em geral, representada pelos consumidores. Os componentes do indicador envolvem a garantia da produção e a quantidade de alimento, que representam segurança de acesso diário (regularidade da oferta) ao alimento em quantidade adequada (suficiência da oferta), além da qualidade nutricional do alimento.

Melhorias foram obtidas em todos os componentes desse indicador com a implantação do manejo, trazendo maior segurança na oferta, aumento da produtividade e melhoria na qualidade do leite produzido. Como todos esses efeitos alcançam os consumidores, esses impactos positivos devem ser considerados como afetando o entorno, resultando em um índice positivo igual a 8,0 para o indicador.

Aspecto – Gestão e administração

O aspecto Gestão e administração é formado por quatro indicadores a saber: (1) *Dedicação e perfil do responsável*, (2) *Condição de comercialização*, (3) *Destinação de resíduos* e (4) *Relacionamento institucional*. Todos esses indicadores são considerados segundo a influência direta da atividade, apresentando somente escala de ocorrência pontual.

Indicador: Dedicação e perfil do responsável

O indicador Dedicação e perfil do responsável é constituído por variáveis que contemplam fatores e mecanismos que facilitam e aprimoram o gerenciamento, tais como capacitação dirigida para a atividade, horas de dedicação, engajamento familiar, uso de sistema contábil, aplicação de modelo formal de planejamento e sistema de certificação. Todos esses atributos são considerados positivos em relação à capacidade gerencial do responsável pelo estabelecimento (Fig. 23).

Tabela de coeficientes de alteração da variável									
Dedicação e Perfil do Responsável		Variável de dedicação do responsável					Averiguação fatores de ponderação		
		Capacitação dirigida à atividade	Horas de permanência no estabelecimento	Engajamento familiar	Uso de sistema contábil	Modelo formal de planejamento		Sistema de certificação / Rotulagem	
Fatores de ponderação k		0,2	0,2	0,15	0,15	0,15	0,15	1	
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X							
	Pontual	1	3	3	0	3	3		0
	Local	2							
	Entorno	5							
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0,6	0,6	0	0,45	0,45	0	2,10	

Fig. 23 Matriz de ponderação para o indicador *Dedicação e perfil do responsável*, no aspecto Gestão e administração do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

O engajamento do produtor responsável pelo estabelecimento aqui

exemplificado gerou um importante impacto positivo da tecnologia estudada. A Integração tecnológica para produção leiteira melhorou em grande medida os componentes de capacitação (conforme atestado na matriz específica deste indicador), horas dedicadas, aplicação de sistema formal de contabilidade e modelo formal de planejamento, representado por planilhas de controle de acesso a pastos, irrigação, adubações e outros tratos culturais e sanitários com os animais. O engajamento familiar permaneceu inalterado, dado já ser prática anterior à adoção tecnológica, enquanto a implantação de um sistema de certificação foi considerada uma iniciativa valiosa para o momento de desenvolvimento do negócio, porém ainda não efetivada, mesmo por não haver disponibilidade de um sistema prático e facilmente acessível para tanto. O índice de impacto resultante foi igual a 2,1.

Indicador: Condição de comercialização

O indicador Condição de comercialização inclui os atributos descritores da inclusão no mercado dos produtos obtidos na atividade em avaliação. Considera-se a realização de venda direta ou cooperada, processamento e armazenamento local, transporte próprio, propaganda e marca própria, encadeamento com produtos e atividades anteriores, além de cooperação comercial com outros produtores locais (Fig. 24).

Tabela de coeficientes de alteração da variável								
Condição de Comercialização	Variável de comercialização							Averiguação fatores de ponderação
	Venda direta / antecipada / cooperada	Processamento local	Armazenamento local	Transporte próprio	Propaganda / Marca própria	Encadeamento com produtos / atividades / serviços anteriores	Cooperação com outros produtores locais	
Fatores de ponderação k	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,1	1
Escala da ocorrência = Sem efeito Pontual Local Entorno	Marcar com X							
	1	3	0	3	1	0	0	
	2							
	5							
Coefficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)	0,45	0	0,45	0,15	0	0	0	1,05

Fig. 24 Matriz de ponderação para o indicador *Condição de comercialização*, no aspecto Gestão e administração do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

A Integração tecnológica para produção leiteira melhorou os componentes de venda cooperada e o armazenamento local, com a instalação de um resfriador, ambos com grande coeficiente de alteração. Houve moderada melhoria no transporte próprio, permanecendo inalterados os outros componentes do indicador. O índice de impacto positivo igual a 1,05 indica ampla possibilidade de melhorias nesse indicador, com a adoção de medidas simples e de baixo custo.

Indicador: Destinação de resíduos

O indicador Destinação de resíduos avalia a tomada de medidas de

gerenciamento de resíduos produzidos na realização da atividade, com base no princípio dos 5 R (recusa, redução, reuso, regeneração e reciclagem). Note-se que tanto os resíduos da produção quanto os resíduos domésticos são considerados na composição do indicador, e referem-se à coleta seletiva, reaproveitamento e medidas de tratamento e disposição adequadas (Fig. 25).

Tabela de coeficientes de alteração da variável							
Disposição de Resíduos		Tratamento de resíduos domésticos			Tratamento de resíduos da produção		Averiguação fatores de ponderação
		Coleta seletiva	Compostagem / Reaproveitamento	Disposição sanitária	Reaproveitamento	Destinação ou tratamento final	
Fatores de ponderação k		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X	X	X			
	Pontual	1		0	0	0	
	Local	2					
	Entorno	5					
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0	0	0	0	0	0,00

Fig. 25 Matriz de ponderação para o indicador *Destinação de resíduos*, no aspecto Gestão e administração do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

A Integração tecnológica para produção leiteira não trouxe qualquer efeito no tratamento dos resíduos domésticos no estabelecimento, não sendo procedida coleta seletiva ou aproveitamento, enquanto que a disposição sanitária ficou inalterada. Quanto aos resíduos da produção, estes já eram reaproveitados anteriormente à adoção tecnológica, o que permaneceu inalterado, implicando um índice nulo para este indicador.

Indicador: Relacionamento institucional

Por fim, o indicador Relacionamento institucional trata da ocorrência de atributos característicos da capacidade institucional do estabelecimento e do preparo profissionalizante do responsável e dos empregados. O indicador aborda atributos de acesso a assistência técnica, associativismo e filiação tecnológica, assessoria legal e vistoria. Todos esses atributos são considerados favoráveis à gestão e administração do estabelecimento (Fig. 26).

Tabela de coeficientes de alteração da variável								
Relacionamento Institucional		Alcance institucional				Capacitação contínua		Averiguação fatores de ponderação
		Utilização de assistência técnica	Associativismo / Cooperativismo	Filiação tecnológica nominal	Utilização de assessoria legal / Vistoria	Gerente	Empregados especializados	
Fatores de ponderação k		0,2	0,2	0,15	0,15	0,15	0,15	1
Escala da ocorrência =	Sem efeito	Marcar com X						
	Pontual	1	3	1	3	3	3	
	Local	2						
	Entorno	5						
Coeficiente de impacto = (coeficientes de alteração * fatores de ponderação)		0,6	0,2	0,45	0,45	0,45	0,45	2,60

Fig. 26 Matriz de ponderação para o indicador *Relacionamento institucional*, no aspecto Gestão e administração do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

Todos os componentes desse indicador foram positivamente alterados pela adoção do manejo, na maioria dos casos com um grande coeficiente de alteração. Uma moderada alteração positiva ocorreu no componente associativismo/cooperativismo, dada a aproximação com uma nova cooperativa de produtores. Como estes componentes dizem respeito imediatamente a uma característica do efeito da atividade produtiva, ou seja, na escala pontual, o índice de impacto positivo resultante foi igual a 2,6.

Avaliação de Desempenho da Atividade

O Sistema Eco-cert.Rural PROCISUR apresenta uma planilha final com os resultados de cada aspecto, após a avaliação dos componentes e cálculo dos respectivos coeficientes de alteração nas matrizes de ponderação correspondentes, para todos os indicadores. Estes resultados dos coeficientes de impacto para cada aspecto são automaticamente expressos graficamente na planilha *Desempenho da Atividade* (Fig. 29).

ASPECTO USO DE INSUMOS E RECURSOS

Uso de Insumos Agrícolas e Recursos		Sem efeito	Uso de Insumos Veterinários e Matérias-primas		Sem efeito	Uso de Energia		
Uso de insumos	Pesticidas	X	Uso de Insumos Veterinários e Matérias-primas	Produtos veterinários		Uso de Energia	Combustíveis fósseis	
	Fertilizantes	X		Forragem			Biocombustíveis	X
	Condicionadores de solo	X		Rações e suplementos			Biomassa	X
Uso de recursos naturais	Água incorporada		Uso de matérias-primas	Matérias-primas básicas	X		Eletricidade	
	Água para processo			Matérias-primas para processo	X			
	Solo (área)			Aditivos agroindustriais	X			

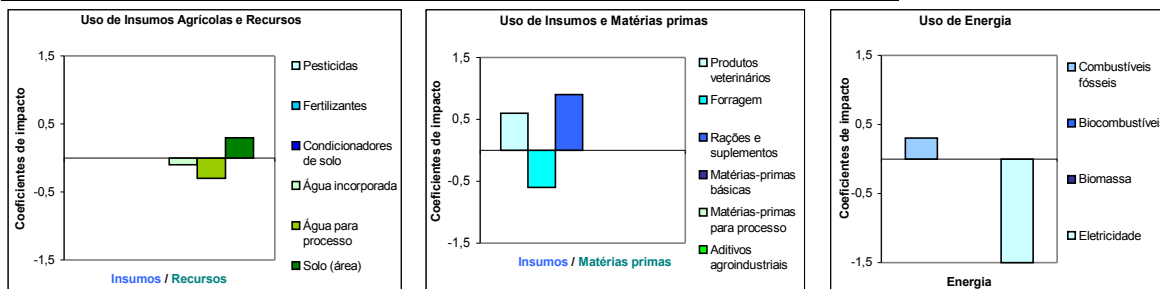


Fig. 27 Tabela síntese de resultados indicando os componentes sem efeito e gráficos do conjunto de componentes dos indicadores do aspecto *Uso de insumos e recursos* do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

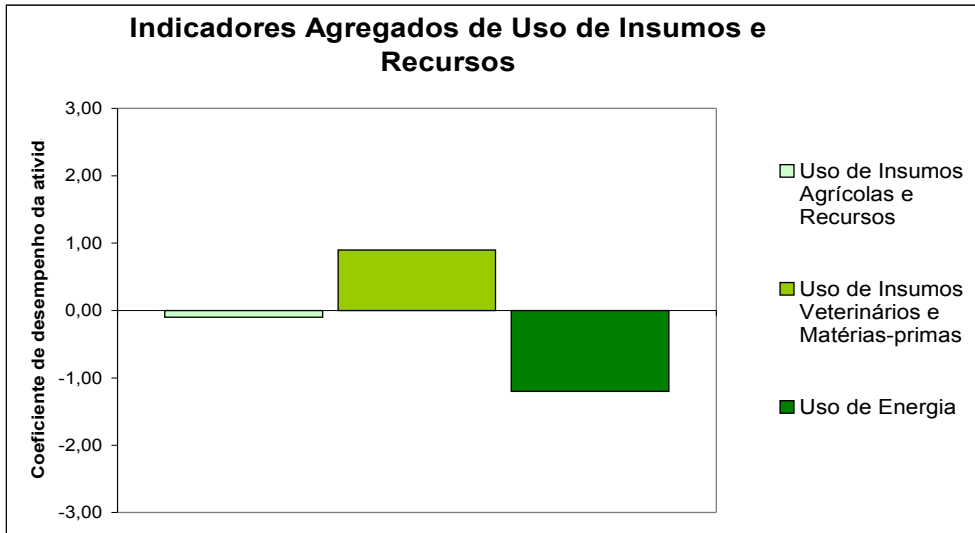


Fig. 28 Gráfico síntese do aspecto *Uso de insumos e recursos*, mostrando os resultados dos indicadores de Uso de insumos agrícolas e recursos, Uso de insumos veterinários e matérias-primas e Uso de energia do sistema sistema Eco-cert.Rural PROCISUR.

Após esta apresentação gráfica, elaborada para os sete aspectos componentes do sistema de avaliação, uma tabela síntese apresenta o conjunto dos vinte e quatro indicadores de impacto, normalizados para comparação no gráfico síntese dos coeficientes de desempenho da atividade (Fig. 29). Essa etapa de normalização visa ajustar todos os componentes e indicadores, segundo possibilidade de consideração de escala de ocorrência nas matrizes de ponderação. Assim, por exemplo, o indicador Capacitação, que resultou em um índice de impacto igual a 1,8 dada a escala de ocorrência obrigatoriamente pontual, resulta igual a nove após normalização para a escala entre os valores de -15 e +15.

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DA ATIVIDADE

ASPECTO USO DE INSUMOS E RECURSOS	
Uso de Insumos Agrícolas e Recursos	-0,5
Uso de Insumos Veterinários e Matérias-primas	4,5
Uso de Energia	-6
ASPECTO QUALIDADE AMBIENTAL	
Atmosfera	0,8
Qualidade do Solo	15
Qualidade da Água	0
Biodiversidade	0
Recuperação Ambiental	3,6
ASPECTO RESPEITO AO CONSUMIDOR	
Qualidade do Produto	3,75
Ética Produtiva	1,95
ASPECTO EMPREGO	
Capacitação	9
Oportunidade de Emprego Local Qualificado	1

Oferta e Condição de Trabalho	0,7
Qualidade do Emprego	3,75
ASPECTO RENDA	
Geração de Renda	12,5
Diversidade de Fontes de Renda	0
Valor da Propriedade	6,75
ASPECTO SAÚDE	
Saúde Ambiental e Pessoal	0,6
Segurança e Saúde Ocupacional	-3
Segurança Alimentar	8
ASPECTO GESTÃO E ADMINISTRAÇÃO	
Dedicação e Perfil do Responsável	10,5
Condição de Comercialização	5,25
Disposição de Resíduos	0
Relacionamento Institucional	13

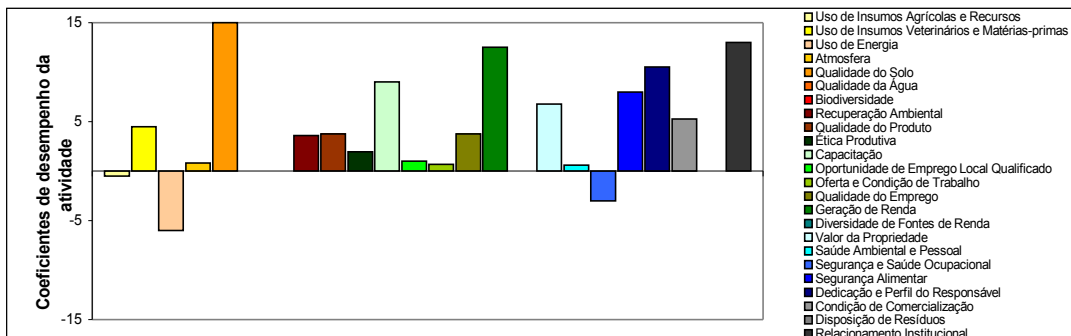


Fig. 29 Tabela e gráfico síntese, apresentando resultados normalizados para todos os indicadores do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR, aplicado ao exemplo Integração Tecnológica para Produção Leiteira.

Finalmente, apresenta-se a tabela de ponderação de importância dos indicadores de desempenho da atividade (Fig. 30). Estes valores de importância podem ser alterados pelo usuário, com o intuito de enfatizar certos indicadores, de acordo com circunstâncias especiais de avaliação, desde que a soma dos fatores de ponderação de importância seja igual à unidade (1). Após esta ponderação final, é calculado o Índice Geral de Desempenho da Atividade, expresso graficamente.

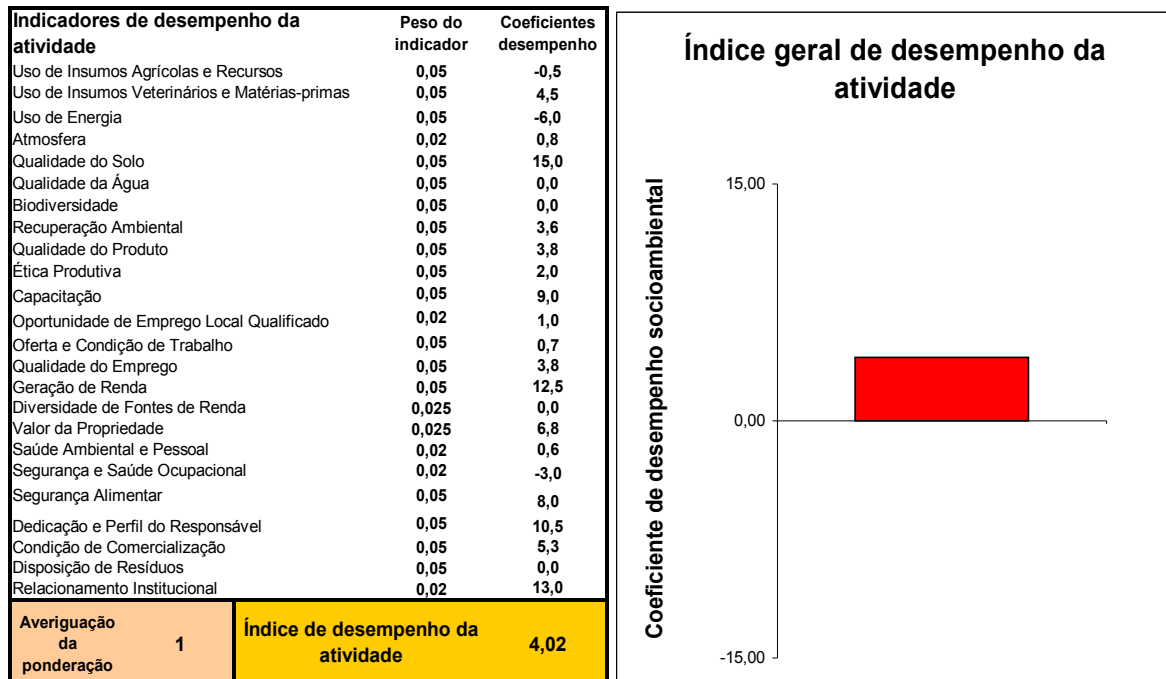


Fig. 30 Tabela e gráfico síntese, apresentando o Índice Geral de Desempenho da Atividade do sistema Eco-cert.Rural PROCISUR, aplicado ao exemplo de Integração Tecnológica para Produção Leiteira.

Conforme se apresenta (Fig. 30), o *Índice Geral de Desempenho da Atividade* da Integração Tecnológica para Produção Leiteira, aplicado ao estabelecimento exemplo, alcançou valor igual a 4,16, de um valor máximo possível de 15. Dentre todos os indicadores, os que apresentaram resultado negativo foram *Uso de energia*, *Segurança e saúde ocupacional* e *Uso de insumos agrícolas e recursos*, correspondendo aos indicadores que merecem especial atenção para manejo e investigação de oportunidades de melhoria, segundo a norma proposta para a Avaliação de Impacto (Rodrigues *et al.*, 2003).

Com um tal resultado, para o caso estudado, é possível verificar que a atividade possui desempenho favorável, merecendo consideração para transferência e recomendação para adoção. No entanto, o aumento no consumo de energia elétrica devido à irrigação das pastagens intensificadas e a exposição aos elementos físicos (calor/frio e umidade) são os principais geradores do impacto negativo observado. O aumento no consumo de água no processo produtivo também é fator de desempenho desfavorável da atividade, indicando a necessidade de tecnologias otimizadas de

manejo da água de irrigação.

Tal como identificado por Viglizzo (1999) as tecnologias de informação compõe um grupo de tecnologias voltadas à solução de problemas agroambientais que têm grande utilidade em escalas geográficas e temporais mais altas, tais como manejo de bacias e conservação de ecossistemas, estando no nível de decisão estratégica os principais beneficiários potenciais dessa tecnologia. A gestão da informação deve ser encarada pelo produtor como ferramenta necessária para a melhoria do desempenho de sua atividade.

Com a avaliação de uma série de exemplos de manejo de agroecossistemas, a depender da consistência dos resultados em outras situações, podem ser definidas linhas de base (*benchmarks*⁵) para avaliação de atividades rurais, devido ao seu alto desempenho. Este processo de definição de linhas de base para as avaliações (*benchmarking*) permite: coletar informação e analisar continuamente o desempenho da atividade rural; comparar o desempenho com a realidade regional; identificar pontos de melhoria nas diferentes etapas da atividade e agir na melhoria do ciclo natural de sobrevivência do negócio; e desenvolver estudos de caso de estabelecimentos rurais com desempenhos específicos acima da média e que podem apresentar experiências empreendedoras e inovadoras, além de práticas conservacionistas mais efetivas.

Conclusões

O Sistema Eco-cert.Rural PROCISUR consiste de um método integrado, adequado para aplicação em campo na avaliação do desempenho ambiental de atividades rurais. O sistema é de aplicação relativamente simples, desde que conduzida por avaliadores devidamente treinados; permite ativa participação dos produtores/responsáveis; e serve para a comunicação e armazenamento das informações sobre desempenho das atividades e estabelecimentos rurais. A plataforma computacional é amplamente disponível, passível de distribuição e uso a baixo custo e permite a emissão direta de relatórios em forma impressa de fácil manuseio.

Esse sistema compõe-se de duas dimensões de desempenho de uma atividade rural, considerando sete aspectos de caracterização do impacto, expressos por vinte e quatro indicadores e cento e vinte e cinco componentes. Cada componente é avaliado em uma entrevista/vistoria aplicada pelo usuário do sistema ao produtor/responsável pelo estabelecimento rural, que expressa seu conhecimento sobre o coeficiente de

⁵ O conceito de *Benchmarking* estende-se para além da definição de linhas de base, consistindo em um processo de Gestão da Qualidade que inclui o uso de indicadores para a identificação de melhores práticas organizacionais (<http://bentevi.esalq.usp.br/>, acessado em 31 de janeiro de 2006).

alteração do componente devido à influência direta da atividade rural. Este coeficiente de alteração é então ponderado segundo a escala da ocorrência e o peso do componente para formação do indicador de impacto, e os resultados das avaliações são expressos graficamente. Finalmente, esses resultados são ponderados pelo peso do indicador e somados, para compor o índice de desempenho ambiental da atividade rural. O Sistema Eco-cert.Rural PROCISUR visa prover uma base mínima de indicadores de desempenho de atividades rurais, de avaliação simples e expedita, no sentido de preparar os produtores para a utilização de sistemas de gestão ambiental de seus estabelecimentos, buscando a eco-certificação e a inserção diferenciada no mercado.

A apresentação gráfica dos resultados de desempenho para cada indicador individual oferece um diagnóstico para o produtor/administrador, apontando a situação de conformidade com objetivos de responsabilidade socioambiental em cada aspecto do impacto da atividade nas condições do estabelecimento rural. Os gráficos agregados dos resultados para os diferentes aspectos e indicadores proporcionam aos tomadores de decisão uma visão das contribuições, positivas ou negativas, da atividade para o desenvolvimento local sustentável, facilitando a definição de medidas de promoção ou controle da atividade no âmbito da comunidade. Finalmente, proporcionam uma unidade de medida objetiva de impacto, auxiliando na qualificação, seleção e difusão de boas práticas de manejo.

A análise agregada de vários estabelecimentos também permite a identificação dos principais constrangimentos legais e de políticas públicas que melhorem o desempenho da atividade avaliada. Assim, medidas e instrumentos de políticas públicas locais podem ser revisados e melhor adequados para que as atividades econômicas cumpram o seu papel socioambiental e promovam o desenvolvimento local sustentável.

Referências Bibliográficas

CAMARGO, A. C. de. A viabilidade da pequena propriedade leiteira e a inviabilidade do pequeno produtor de leite. SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA: PROFISSIONALISMO E TECNOLOGIA, 1999, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Federação da Agricultura do Estado do Ceará: SENAR-CE, 1999. p. 52-76.

HUSSAIN, S. A. Green consumerism and ecolabelling: a strategic behavioural model. **Journal of Agricultural Economics**, Ashford, v. 51, n. 1, p. 77-89, 2000.

IRIAS, L. J. M.; GEBLER, L.; PALHARES, J. C. P.; ROSA, M. F. de; RODRIGUES, G. S. Avaliação de impacto ambiental de inovação tecnológica agropecuária: aplicação do

Sistema Ambitec. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 51, n. 1, p. 23-40, 2004a.

IRIAS, L. J. M.; RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C.; RODRIGUES, I.; BUSCHINELLI, C. C. A. **Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental de Inovações Tecnológicas nos Segmentos Agropecuário, Produção Animal e Agroindústria (Sistema Ambitec)**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004b. 8 p. (Embrapa Meio Ambiente. Circular Técnica 5). Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/download/circular_5.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2004.

PIMENTEL, D.; STACHOW, U.; TAKACS, D. A.; BRUBAKER, H. W.; DUMAS, A. R.; MEANEY, J. J.; O'NEAL, J. A. S.; ONSI, D. E.; CORZILIUS, D. B. Conserving biological diversity in agricultural/forestry systems. **BioScience**, Washington, v. 42, n. 5, p. 354-362, 1992.

PLATAFORMA Tecnológica Regional (PTR)/PROCISUR: linea estratégica de sustentabilidad ambiental: desarrollo de tecnologías críticas y manuales regionales de buena práctica ambiental para los sistemas agrícolas intensivos. Montevideo: PROCISUR, 2005. Disponível em: <http://www.procisur.org.uy/online/sustentabilidad_inicial.asp>. Acesso em: 01 ago. 2005.

RODRIGUES, G. S. **Avaliação de impactos ambientais em projetos de pesquisas: fundamentos, princípios e introdução à metodologia**. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1998. 66 p. (EMBRAPA-CNPMA. Documentos, 14).

RODRIGUES, G. S.; BUSCHINELLI, C. C. de A.; IRIAS, L. J. M.; LIGO, M. A. V. **Avaliação de impactos ambientais em projetos de desenvolvimento tecnológico agropecuário II: avaliação da formulação de projetos - versão 1.0**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2000. 28 p. (Embrapa Meio Ambiente. Boletim de Pesquisa, 10).

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária: um sistema de avaliação para o contexto institucional de P&D. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.19, n. 3, p.349-375, set./dez. 2002.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. An environmental impact assessment system for agricultural R&D. **Environmental Impact Assessment Review**, New York, v. 23, n. 2, p. 219-244, 2003a.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. **Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária**: Ambitec-Agro. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003b. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 34). Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/download/documentos_34.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2004.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C.; IRIAS, L. J. M.; RODRIGUES, I. **Sistema de Avaliação de Impacto Social da Inovação Tecnológica Agropecuária (Ambitec-Social)**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2005. 31 p. (Embrapa Meio Ambiente. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 35). Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/download/boletim_35.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2005.

TUPY, O.; CAMARGO, A. C. DE; NOVAES, N. J.; ESTEVES, S. N.; MANZANO, A.; FREITAS, A. R.; MACHADO, R. Avaliação do impacto econômico de tecnologias de produção de leite na agricultura familiar. XLI CONGRESSO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL –SOBER 2003, **Anais...** Juiz de Fora - MG, 2003. 1 CD-ROM.

VIGLIZZO, E. **Plataforma Sustentabilidad Ambiental**: desarrollo de un sistema unificado de patrones y etapas para la eco-certificación de productos, procesos y servicios en la región del Mercosur. Montevideo: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2003. 18 p.

VIGLIZZO, E. **Tendencias y demandas de tecnología ambiental en eco-regiones predominantes del Cono Sur**. Montevideo: PROCISUR; BID, 1999. 5 p. (Serie Resúmenes Ejecutivos, 10). Disponível em: <<http://www.procisur.org.uy/10vig.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2005.



Meio Ambiente

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

