

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO SOCIAL DE ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS (APOIA-SOCIAL)¹

Geraldo Stachetti Rodrigues²

Clayton Campanhola³

Paulo Choji Kitamura⁴

Luiz José Maria Irias⁵

Isis Rodrigues⁶

RESUMO

O Sistema de Avaliação de Impacto Social de Atividades Agropecuárias (APOIA-Social) consiste de um conjunto de planilhas eletrônicas que integram 16 indicadores da contribuição de uma dada atividade agropecuária para o bem-estar social no âmbito de um estabelecimento rural. Quatro aspectos essenciais de avaliação são considerados: i. Emprego, ii. Economia, iii. Saúde, e iv. Gestão e Administração. Os indicadores são construídos em matrizes de ponderação nas quais os dados obtidos em campo, de acordo com o conhecimento do produtor/administrador do estabelecimento, são automaticamente transformados em índices de impacto expressos graficamente. O índice de impacto de cada indicador é traduzido a um Valor de Utilidade (0 a 1), empregando-se funções e coeficientes especificamente derivados para cada indicador. Os Valores de Utilidade para todos os indicadores são integrados para compor o Índice de Impacto Social da Atividade Agropecuária. Os resultados da avaliação permitem, ao produtor/administrador, averiguar quais impactos da atividade podem estar desconformes com seus objetivos de bem-estar social; ao tomador de decisões, a indicação de medidas de fomento ou controle da implementação da atividade, segundo planos de desenvolvimento local sustentável. Os resultados da avaliação proporcionam ainda uma unidade de medida objetiva de impacto, auxiliando na qualificação, seleção e transferência de tecnologias agropecuárias.

Termos para indexação: desenvolvimento sustentável, indicadores de sustentabilidade, impacto ambiental, gestão ambiental.

¹ Aceito para publicação em julho de 2005.

² Ecólogo, doutor em Ecologia e Biologia Evolutiva, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Rod. SP 340, Km 127,5, Jaguariúna, SP, CEP 13820-000, e-mail: stacheti@cnpma.embrapa.br

³ Engenheiro agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Rod. SP 340, Km 127,5, Jaguariúna, SP, CEP 13820-000, e-mail: clayton@cnpma.embrapa.br

⁴ Engenheiro agrônomo, doutor em Economia do Setor Público, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Rod. SP 340, Km 127,5, Jaguariúna, SP, CEP 13820-000, e-mail: kitamura@cnpma.embrapa.br

⁵ Engenheiro agrônomo, doutor em Economia Agrícola, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Rod. SP 340, Km 127,5, Jaguariúna, SP, CEP 13820-000, e-mail: irias@cnpma.embrapa.br

⁶ Geógrafa, doutora em Demografia, Pós-doutoranda da Embrapa Meio Ambiente, Rod. SP 340, Km 127,5, Jaguariúna, SP, CEP 13820-000, e-mail: isis@cnpma.embrapa.br

THE AGRICULTURAL ACTIVITY SOCIAL
IMPACT ASSESSMENT SYSTEM (APOIA-SOCIAL)

ABSTRACT

The Agricultural Activity Social Impact Assessment System (APOIA-Social) consists of a set of electronic spreadsheets that integrate sixteen indicators of the contribution of a given agricultural activity towards the social welfare at the rural establishment scale. Four essential assessment aspects are considered: i. Employment; ii. Economy; iii. Health; and iv. Management and Administration. The indicators are composed of scaling checklists in which quantitative data obtained in a field interview, according to the knowledge of the farmer/administrator, are automatically translated into graphically expressed impact indices. The impact index for each indicator is then transformed into a Utility Value (0 to 1), following functions and coefficients specifically derived for each indicator. The Utility Values for all indicators are integrated to compose the Agricultural Activity Social Impact Index. The results of the assessment allow the farmer/administrator to verify which impacts may be failing or fulfilling his/her social welfare objectives. To policy makers the assessment points out the main contributions of the activity towards local sustainable development, facilitating the definition of control actions and promotion measures. Finally, the aggregated 'social impact index' is a yardstick for social performance of technology, facilitating decisions concerning agricultural technology selection, transfer and adoption.

Index terms: sustainable development, sustainability indicators, environmental assessment, management.

INTRODUÇÃO

A dimensão social é parte indissociável das metodologias desenvolvidas para avaliação de impactos ambientais (AIAs), seja de projetos de desenvolvimento, programas ou políticas, até de atividades produtivas em estabelecimentos rurais. Avaliações de impacto são também aplicadas a inovações tecnológicas, para instruir o desenvolvimento, indicação, transferência e adoção tecnológica (RODRIGUES, 1998; RODRIGUES et al., 2000; RODRIGUES et al., 2002; 2003a; 2003b). O objetivo maior é retratar aspectos ligados à satisfação de necessidades básicas e ao comprometimento com a melhoria da qualidade de vida das pessoas vinculadas às atividades estudadas, auxiliando produtores rurais e tomadores de decisão na escolha de melhores opções de práticas, atividades e formas de manejo e tecnologias voltadas ao desenvolvimento local.

CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

O Sistema de Avaliação de Impacto Social de Atividades Agropecuárias (APOIA-Social) consiste de um conjunto de 16 indicadores explicativos dos impactos sociais resultantes de uma dada atividade agropecuária no âmbito de um estabelecimento rural. Esses indicadores são agrupados em quatro aspectos de consideração, quais sejam, i. Emprego, ii. Economia, iii. Saúde e iv. Gestão e administração (Fig. 1). O Sistema foi composto a partir de uma revisão de métodos de AIA descritos na literatura (NEHER, 1992; STOCKLE et al., 1994; BOCKSTALLER et al., 1997; McDONALD; SMITH, 1998; GIRARDIN et al., 1999; BOSSHARD, 2000; RODRIGUES et al., 2000; ROSSI; NOTA, 2000; RODRIGUES; CAMPANHOLA, 2003), discussões em grupos, e consultas a especialistas, produtores rurais e gestores do agronegócio.

Os indicadores são construídos utilizando-se variáveis quantitativas de desempenho da atividade agropecuária para o desenvolvimento local sustentável, em matrizes de ponderação (plataforma MSEXCEL®), nas quais os dados obtidos em campo, em acordo com o conhecimento do produtor/administrador do

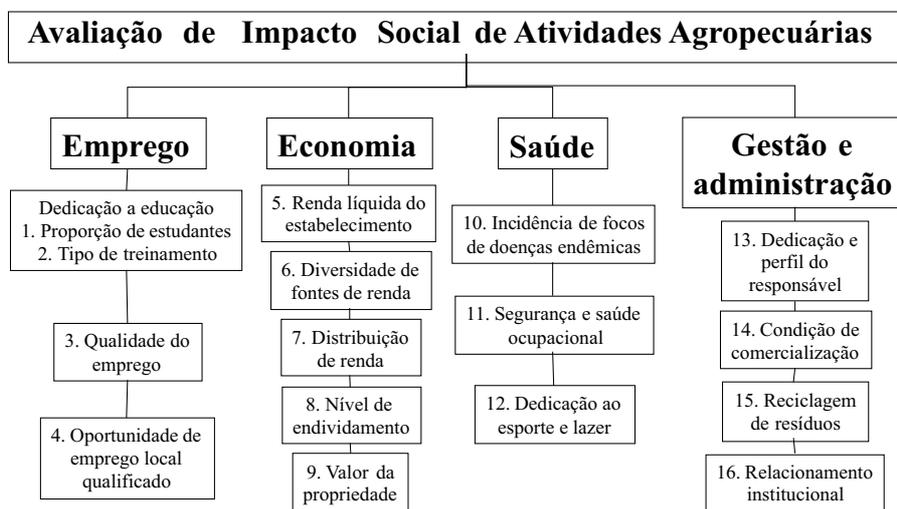


Fig. 1. Aspectos e indicadores para a Avaliação de Impacto Social de Atividades Agropecuárias (APOIA-Social).

estabelecimento, são automaticamente transformados em índices de impacto e expressos graficamente. O índice de impacto de cada indicador é traduzido a um Valor de Utilidade (0 a 1), empregando-se funções e coeficientes especificamente derivados para cada indicador (BISSET, 1987).

A composição das curvas de correspondência entre os indicadores e o desempenho social definido em Valores de Utilidade baseou-se em testes de sensibilidade e de probabilidade, caso a caso para cada indicador (GIRARDIN et al., 1999; RODRIGUES et al., 2002; RODRIGUES; CAMPANHOLA, 2003).

No teste de sensibilidade define-se o significado e a importância da alteração causada pela atividade agropecuária, segundo o objetivo da avaliação de impacto, que, no caso do Sistema APOIA-Social, busca indicar as contribuições para o desempenho do estabelecimento avaliado, visando o desenvolvimento local sustentável. O significado da alteração produzida pela atividade permite julgar se uma alteração é aceitável ou não (ou seja, se é positiva ou negativa); e a importância determina a extensão na qual a alteração contribui (ou prejudica) o atendimento do objetivo estabelecido.

No teste de probabilidade estabelece-se a relação de valor entre o índice de impacto obtido para o indicador e o desempenho da atividade para atingimento do objetivo definido, segundo correspondência entre a escala de ocorrência do índice de impacto e o padrão, ou linha de base de desempenho para o indicador, permitindo definir a função de transformação para expressão do indicador em Valores de Utilidade (GIRARDIN et al., 1999). A linha de base é definida com o Valor de Utilidade igual a 0,70, correspondente ao ponto de probabilidade no qual não tenha ocorrido efeito negativo da atividade agropecuária em avaliação.

As curvas de correspondência entre os índices de impacto dos indicadores e os Valores de Utilidade (as funções de transformação) são expressas em equações multicoeficientes, derivadas caso a caso, com ajustes mínimos correspondentes a $R^2=0,95$ (HYAMS, 1995). As equações e coeficientes foram inseridos nas matrizes de ponderação e vinculadas aos índices de impacto, traduzindo-os diretamente em Valores de Utilidade para expressão gráfica e cálculo do índice de impacto social da atividade agropecuária para cada indicador. Finalmente, os Valores de Utilidade para todos os indicadores são

agregados para compor o *Índice de Impacto Social da Atividade Agropecuária*.

No texto que segue, que descreve a construção das matrizes de ponderação para os indicadores do Sistema APOIA-Social, apresentam-se exemplos de resultados obtidos em um estudo de campo para validação da metodologia, aplicada à produção orgânica de hortaliças no interior do Estado de São Paulo.

ASPECTOS E INDICADORES DO SISTEMA APOIA-SOCIAL

Aspecto emprego

O aspecto Emprego baseia-se na análise de quatro indicadores, quais sejam *Dedicação à educação* [consistindo de dois indicadores, (1) *Proporção de estudantes* e (2) *Tipo de treinamento*], (3) *Qualidade do emprego* e (4) *Oportunidade de emprego local qualificado*. Os indicadores da *Dedicação à educação* abrangem três tipos de treinamentos passíveis de serem atendidos pelos residentes do estabelecimento, com fatores de ponderação crescentes de importância, quais sejam (i) treinamento local de curta duração (fator de ponderação = 2), (ii) especialização de curta duração (fator de ponderação = 5), e (iii) cursos oficiais regulares de ensino (fator de ponderação = 10). Os residentes no estabelecimento considerados neste indicador são o responsável/administrador, os parceiros/meeiros e os empregados permanentes, bem como os familiares pertencentes a essas três categorias (Fig. 2).

O indicador (1) *Proporção de estudantes* é calculado segundo a razão entre a soma dos residentes com acesso a uma das formas de educação no período anual da avaliação e o total de residentes no estabelecimento. O indicador (2) *Tipo de treinamento* considera a razão entre o produto do fator de ponderação para importância do tipo de treinamento e a diferença entre a soma dos residentes com acesso depois da implementação da atividade e antes desta, pelo total de residentes.

Com as proporções de residentes com acesso aos diferentes tipos de treinamento, os índices de impacto dos indicadores *Proporção de estudantes* e *Tipo de treinamento* resultam iguais a zero, com Valores de Utilidade

correspondentes a 0,67 (Fig. 2). Esse resultado implica que a não alteração das condições de *Dedicação à educação* no estabelecimento, sob influência da atividade, espelha um desempenho social aquém do preconizado pela linha de base proposta no método, igual a 0,70.

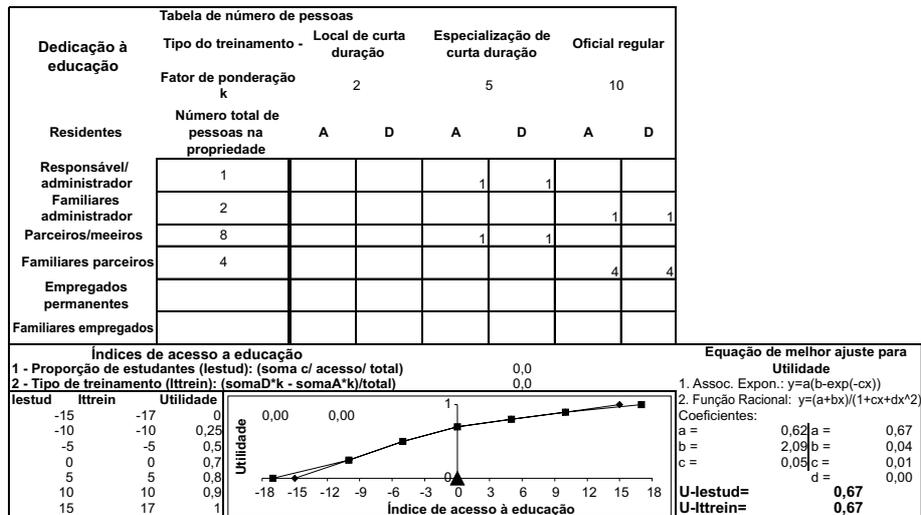


Fig. 2. Matriz de ponderação para o indicador *Dedicação à educação*, no aspecto Emprego do Sistema APOIA-Social.

O indicador (3) *Qualidade do emprego* refere-se ao responsável/administrador, trabalhadores permanentes, incluindo-se os parceiros/meeiros e os trabalhadores temporários. O emprego é qualificado segundo a proporção de cada uma das categorias de ocupação, com garantia de atendimento a condições básicas como idade mínima, jornada máxima de trabalho, formalidade e auxílios e benefícios previstos pelas leis trabalhistas brasileiras. Conforme observa-se na matriz de ponderação do indicador *Qualidade do emprego* (Fig. 3), não há ponderação de importância entre as categorias de ocupação ou quanto aos diferentes tipos de benefícios, considerando-se que todos os quesitos têm importância, indistintamente, para todas as categorias de ocupação.

Finalmente, para o aspecto Emprego, o indicador (4) *Oportunidade de emprego local qualificado* pondera crescentemente a qualificação exigida

Sistema de avaliação de impacto social de atividades agropecuárias (Apoia-Social)

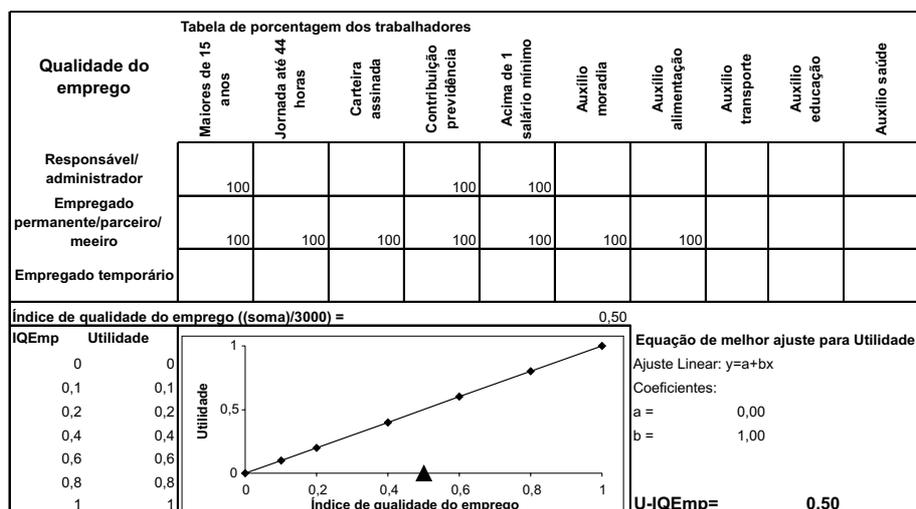


Fig. 3. Exemplo do indicador *Qualidade do emprego* no aspecto Emprego. APOIA-Social.

para o emprego proporcionado pela atividade em avaliação, como braçal (fator de ponderação = 1), braçal especializado (fator de ponderação = 2), técnico médio (fator de ponderação = 3), e técnico de nível superior (fator de ponderação = 4). Ademais, a matriz pondera crescentemente a origem do trabalhador ocupado segundo a qualificação, desde o trabalhador proveniente da região (fator de ponderação = 1), do local ou município (fator de ponderação = 5) ou da própria propriedade (fator de ponderação = 10) (Fig. 4). A ponderação realiza-se sobre a porcentagem do pessoal ocupado na atividade, e os fatores de ponderação valorizam sobremaneira a origem local do trabalhador, em virtude da opção pelo objetivo proposto para a avaliação do APOIA-Social, de contribuir para o desenvolvimento local sustentável.

Aspecto economia

O aspecto Economia consiste de cinco indicadores, quais sejam *Renda líquida do estabelecimento*, *Diversidade de fontes de renda*, *Distribuição da renda*, *Nível de endividamento* e *Valor da propriedade*.

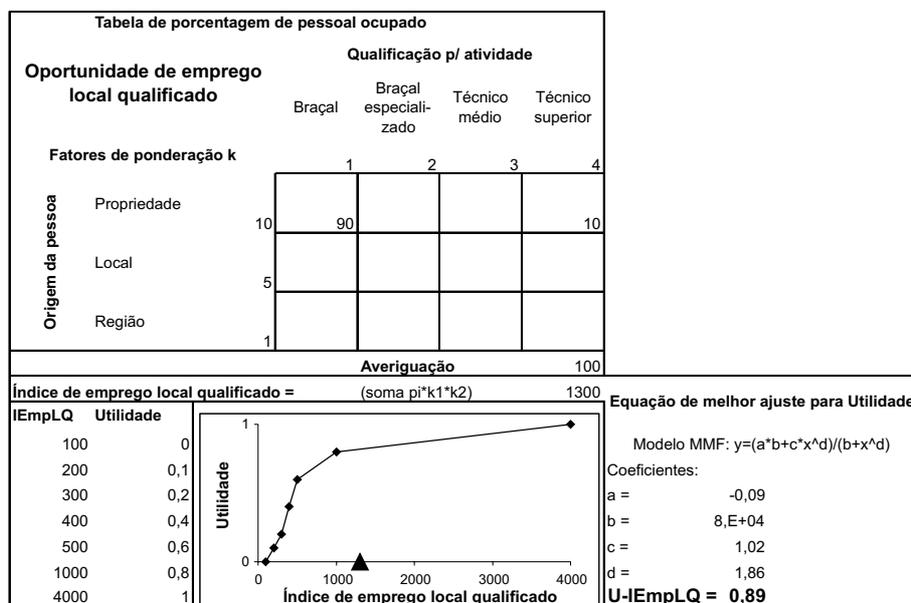


Fig. 4. Exemplo do indicador *Oportunidade de emprego local qualificado* no aspecto Emprego. APOIA-Social.

O indicador (5) *Renda líquida do estabelecimento* é condicionado pela tendência em ocorrer aumento, manter-se inalterada ou ocorrer redução na renda, como resultado da implementação da atividade avaliada. Os atributos da renda considerados nesse indicador são a segurança, estabilidade e o montante, avaliados segundo efeito causado pela atividade estudada. O atributo segurança refere-se à garantia de obtenção da renda esperada, relativamente à situação anterior à implementação da atividade; a estabilidade refere-se à distribuição temporal ou sazonal da renda; e o montante ao total da renda auferida no estabelecimento, sob a influência da atividade. Devido à resistência de muitos produtores/administradores em declarar os quantitativos absolutos da renda do estabelecimento, a matriz de ponderação simplesmente aborda a tendência dos atributos da renda descritos, inserido-se o algarismo 1 (um) para o atributo correspondente ao efeito da atividade (Fig. 5).

O indicador (6) *Diversidade de fontes de renda* avalia as proporções de procedência da renda familiar do responsável/administrador e dos empregados

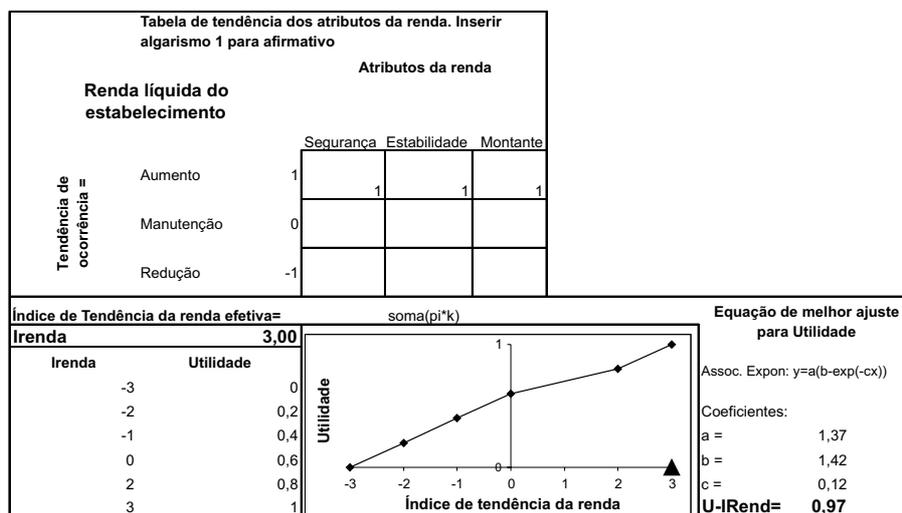


Fig. 5. Exemplo do indicador *Renda líquida do estabelecimento* no aspecto Economia. APOIA-Social.

permanentes, incluindo-se os parceiros e meeiros, nas situações anterior e posterior à implementação da atividade. Documenta-se a diversificação das origens da renda, desde aquelas ligadas às atividades agropecuárias e não agropecuárias no estabelecimento, ao trabalho assalariado fora do estabelecimento e outras fontes, como pensões e ajudas financeiras. As diferentes origens da renda recebem ponderação variável, privilegiando-se aquelas fontes de renda favorecidas pela atividade no âmbito do estabelecimento (Fig. 6).

O indicador (7) *Distribuição da renda* aborda a razão entre o montante da renda líquida e o total dos salários pagos no estabelecimento, averiguada antes e depois da implementação da atividade. A matriz de ponderação avalia a tendência do efeito da atividade sobre a distribuição da renda, demandando a inserção do algarismo 1 (um) nas células correspondentes às situações da relação entre renda e total de salários pagos, antes e após a sua implementação. Essa relação varia de menor ou igual a 1, até 6 a 10 vezes o total da renda em relação aos salários pagos, ponderando-se mais fortemente a tendência a uma distribuição mais equitativa sob a influência da atividade (fator de ponderação = 10 para total equivalência entre renda e salários) do que o nível de distribuição (Fig. 7).

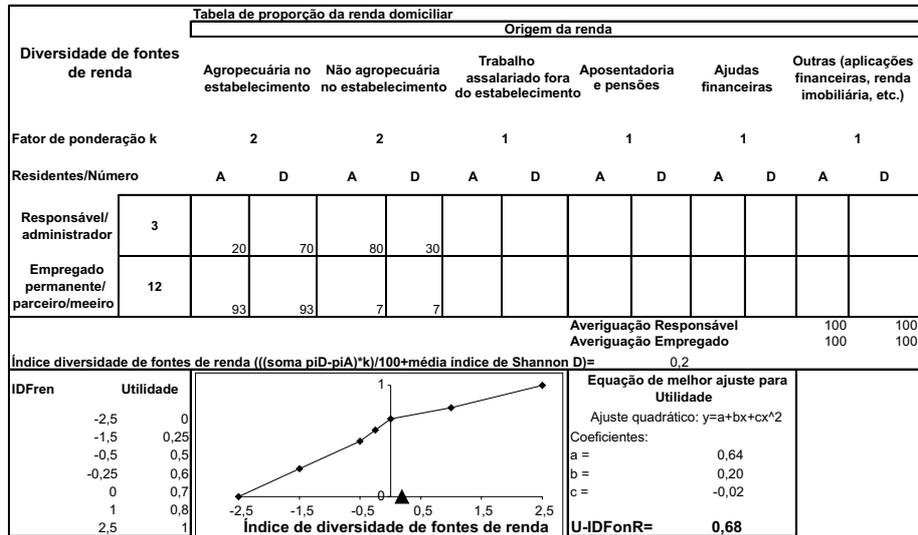


Fig. 6. Exemplo do indicador Diversidade de fontes de renda no aspecto Economia. APOIA-Social.

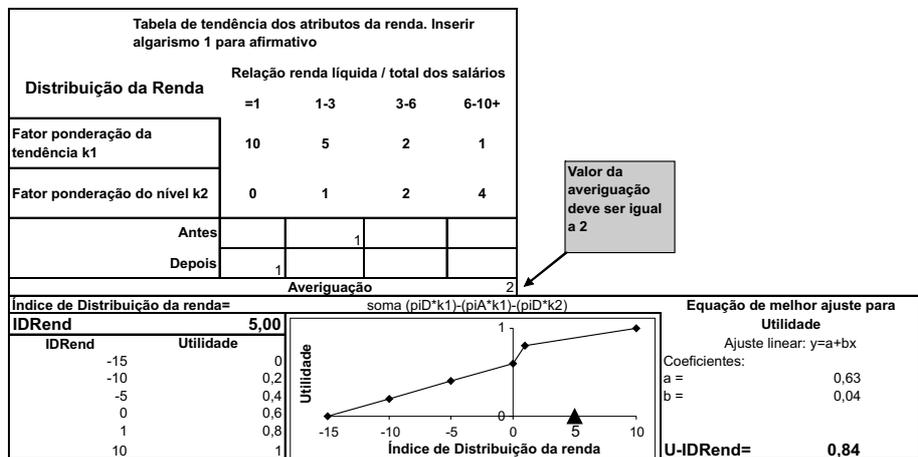


Fig. 7. Exemplo do indicador Distribuição da renda no aspecto Economia. APOIA-Social.

O indicador (8) Nível de endividamento aborda o valor da dívida em relação à renda líquida do estabelecimento, sob efeito da atividade, em uma construção da matriz de ponderação semelhante àquela empregada para o indicador de Distribuição de renda. Similarmente, os fatores de ponderação são definidos de forma a favorecer a tendência a redução da dívida relativa à renda, em função da atividade, sobre o nível de endividamento relativo às situações anterior e posterior a sua implementação (Fig. 8).

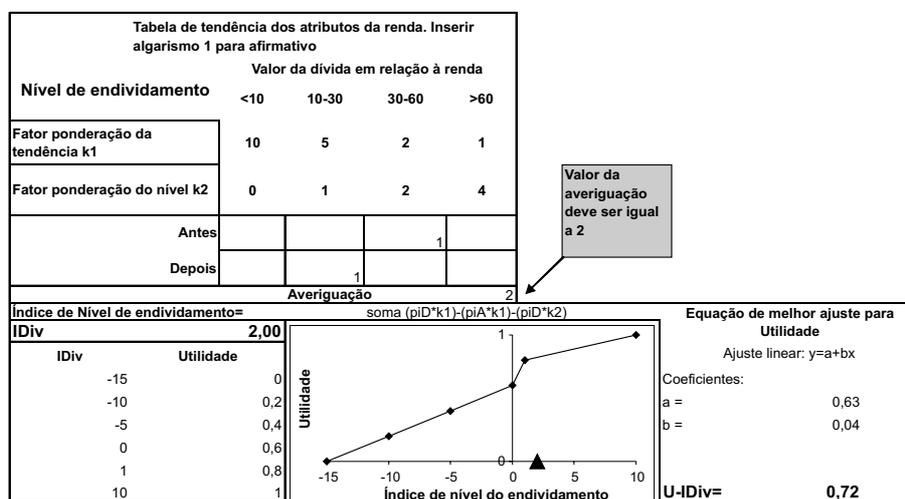


Fig. 8. Exemplo do indicador Nível de endividamento no aspecto Economia. APOIA-Social.

Finalmente, no aspecto Economia, o indicador (9) Valor da propriedade aponta se houve aumento ou redução do valor da terra, sob efeito da atividade, segundo causas locais ou causas externas ao estabelecimento. As causas locais são representadas por benfeitorias, qualidade e conservação dos recursos naturais e infra-estrutura pública no estabelecimento, favorecidas com fatores de ponderação maiores; enquanto as causas externas, que apresentam fatores de ponderação menores, dependem dos agentes de mercado e políticas públicas independentes do efeito direto da adoção tecnológica, como variações nos preços de produtos e serviços, política tributária, ou especulação imobiliária à qual o estabelecimento possa ter estado sujeito (Fig. 9).

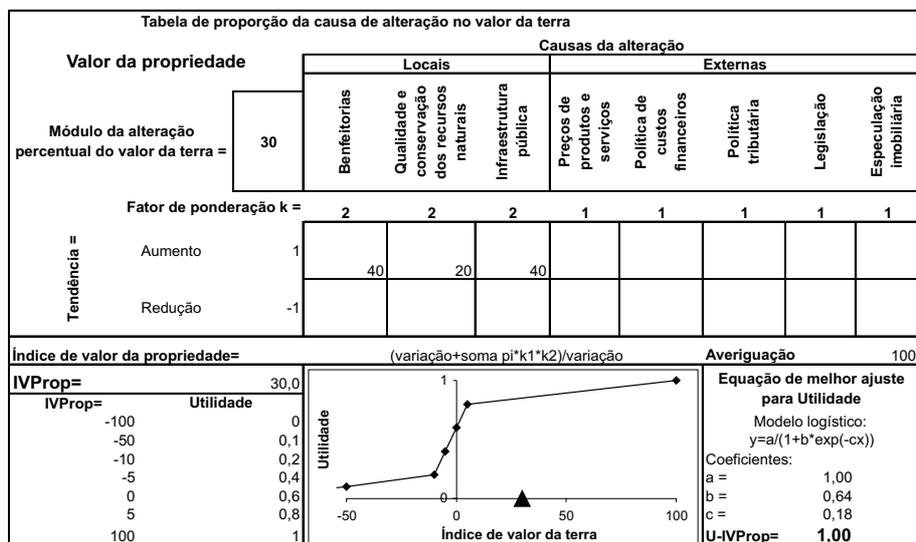


Fig. 9. Exemplo do indicador *Valor da propriedade no aspecto Economia*. APOIA-Social.

Aspecto saúde

O Aspecto Saúde traz três indicadores para a sua análise: Incidência de focos de vetores de doenças endêmicas, Segurança e saúde ocupacional e Dedicção ao esporte e lazer.

O indicador (10) *Incidência de focos de vetores de doenças endêmicas* avalia o número de áreas que se configuram como criadouros de potenciais transmissores de doenças, avaliando a atividade como responsável pela criação, manutenção ou eliminação desses focos (Fig. 10).

O indicador (11) *Segurança e saúde ocupacional* retrata o número de trabalhadores expostos a fatores de periculosidade e de insalubridade em virtude da atividade, relativo ao total de trabalhadores ocupados. Os atributos de periculosidade e insalubridade são aqueles definidos na legislação trabalhista brasileira, e não há ponderação diferencial para esses atributos ou para as diferentes categorias de trabalhadores ocupados, considerando-se toda exposição como um efeito potencialmente negativo (Fig. 11).

Sistema de avaliação de impacto social de atividades agropecuárias (Apoia-Social)

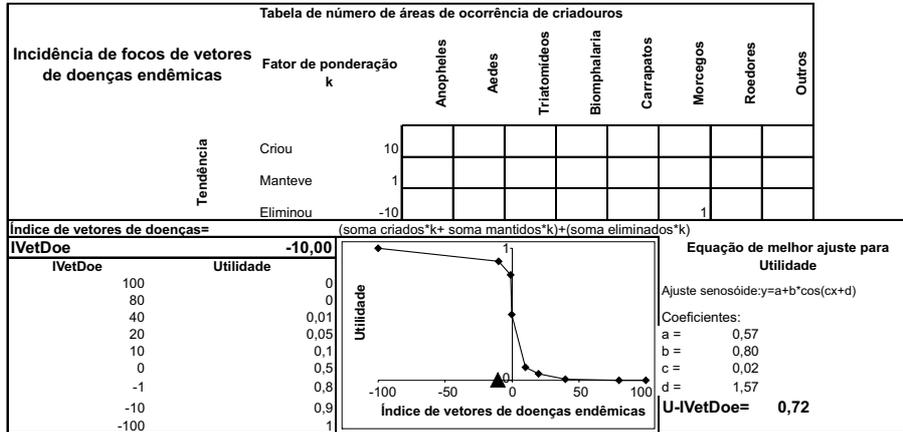


Fig. 10. Exemplo do indicador *Incidência de focos de vetores de doenças endêmicas* no aspecto Saúde. APOIA-Social.

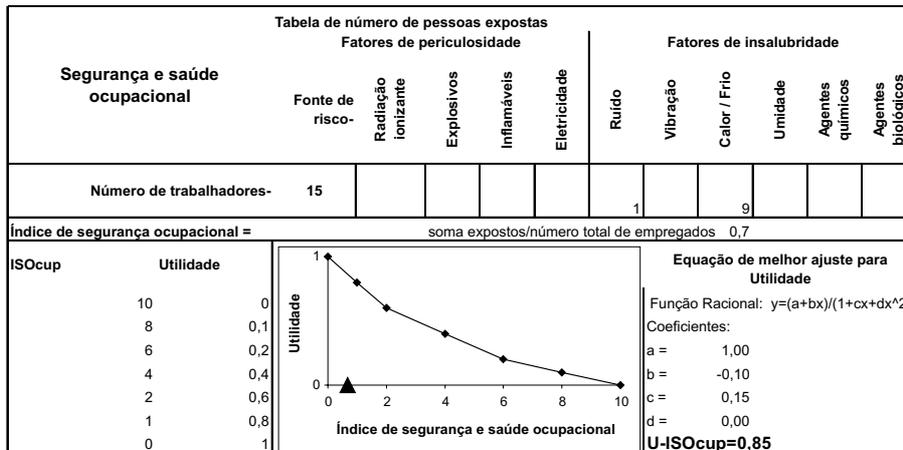


Fig. 11. Exemplo do indicador *Segurança e saúde ocupacional* no aspecto Saúde. APOIA-Social.

O indicador (12) *Dedicação ao esporte e lazer* aborda as horas dedicadas a esporte e lazer pelos residentes no estabelecimento estudado, comparativamente entre a situação anterior e posterior à implementação da atividade. O índice de dedicação ao esporte e lazer é calculado pela simples variação percentual no tempo dedicado a essas atividades (Fig. 12).

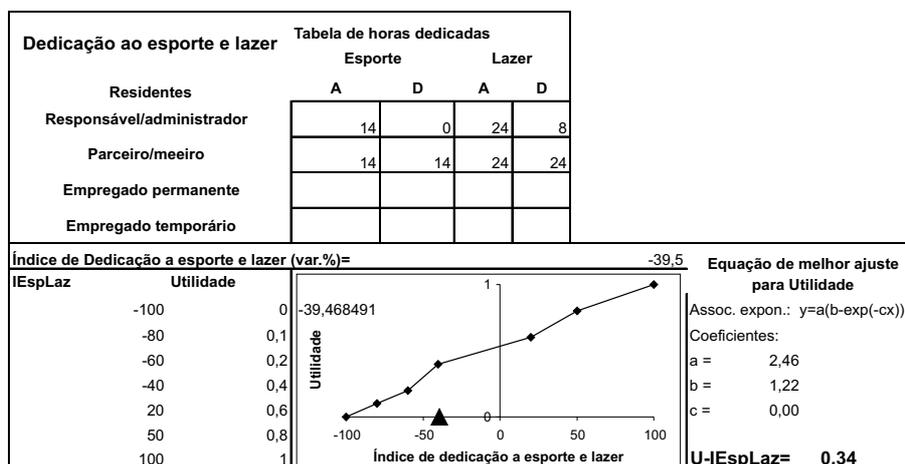


Fig. 12. Exemplo do indicador *Dedicação ao esporte e lazer* no aspecto Saúde. APOIA-Social

Aspecto gestão e administração

O aspecto Gestão e Administração é formado por quatro indicadores a saber: *Dedicação e perfil do responsável*, *Condição de comercialização*, *Reciclagem de resíduos* e *Relacionamento institucional*.

O indicador (13) *Dedicação e perfil do responsável* é constituído por variáveis que contemplam fatores e mecanismos que facilitam e aprimoram o gerenciamento, por medidas relativas ao responsável pelo estabelecimento, tais como residência no local, dedicação exclusiva à e capacitação dirigida para a atividade avaliada, engajamento familiar nos negócios do estabelecimento, uso de sistema contábil e aplicação de modelo formal de planejamento (Fig. 13). Todos esses atributos são considerados positivos em relação à capacidade gerencial do responsável pelo estabelecimento e são computados pela inclusão do algarismo 1 (um) nas células correspondentes, sem ponderação de importância diferencial.

O indicador (14) *Condição de comercialização* inclui os atributos descritores da inclusão no mercado, dos produtos obtidos pela atividade em avaliação (Fig. 14). Igualmente à matriz de ponderação anterior, indica-se a

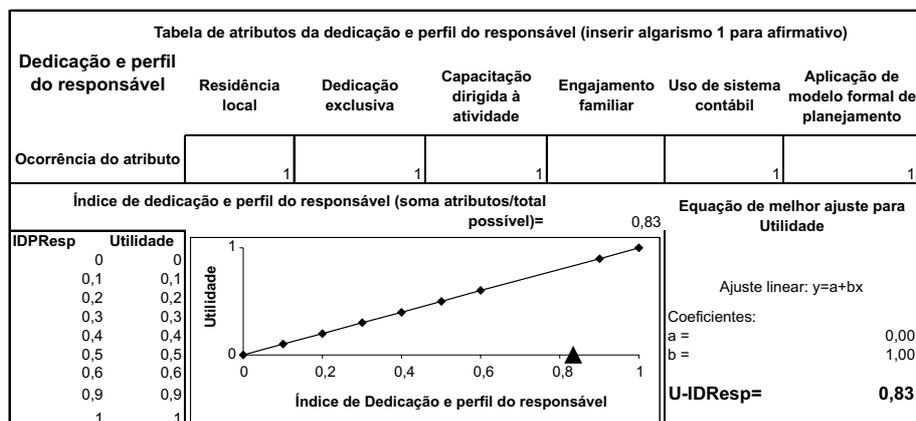


Fig. 13. Exemplo do indicador *Dedicação e perfil do responsável* no aspecto Gestão e Administração. APOIA-Social.

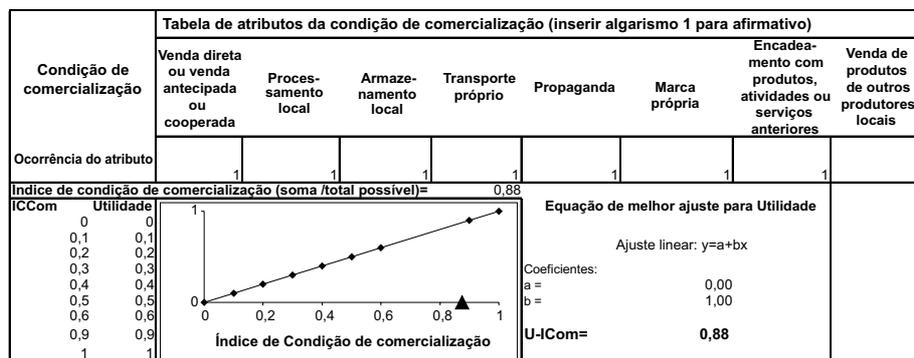


Fig. 14. Exemplo do indicador *Condição de comercialização* no aspecto Gestão e Administração. APOIA-Social.

ocorrência das condições favoráveis de comercialização pelo inclusão do algarismo 1 (um) nas células correspondentes, e todos os atributos são considerados igualmente valiosos, não recebendo ponderação diferencial de importância.

O indicador (15) *Reciclagem de resíduos* avalia a existência de medidas de reciclagem dos resíduos produzidos no estabelecimento, em associação com

a implementação da atividade. Note-se que tanto os resíduos da produção quanto os resíduos domésticos são considerados na composição do indicador, e que não há ponderação diferencial de importância para os destinos dados aos resíduos, todos esses incluídos como aditivamente positivos (Fig. 15).

Por fim, o indicador (16) *Relacionamento institucional* trata da ocorrência de atributos característicos da capacidade institucional do estabelecimento rural com a atividade avaliada, 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 (Fig. 16). Todos esses atributos são considerados favoráveis à gestão e administração do estabelecimento, sendo aditivamente computados sem ponderação diferencial de importância.

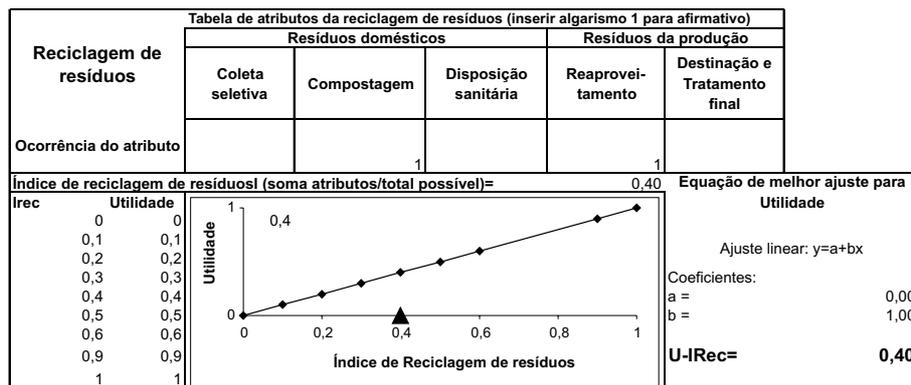


Fig. 15. Exemplo do indicador *Reciclagem de resíduos* no aspecto Gestão e Administração. APOIA-Social.

Com esse conjunto de aspectos e indicadores compõe-se um sistema para avaliação do impacto social das atividades agropecuárias no âmbito do estabelecimento rural. A transformação dos índices de impacto de cada indicador para Valores de Utilidade permite a expressão de resultados via estatísticas descritivas e análise multiatributo. Assim, facilita-se a integração dos indicadores em um índice de impacto social da atividade agropecuária em avaliação.

Sistema de avaliação de impacto social de atividades agropecuárias (Apoia-Social)

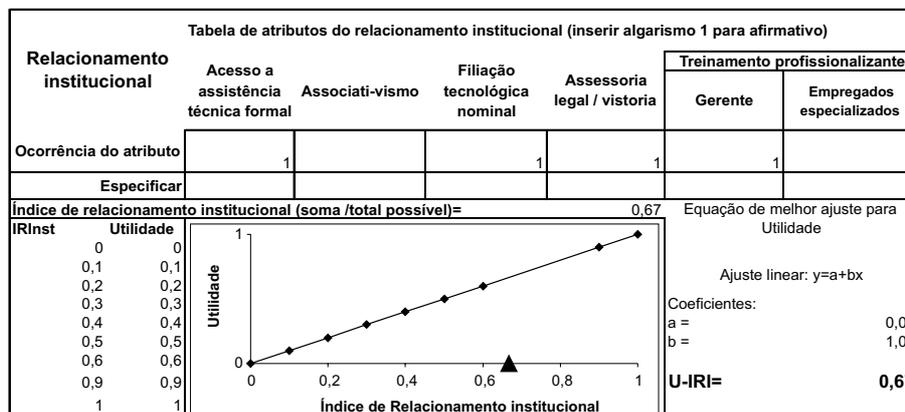


Fig. 16. Exemplo do indicador *Relacionamento institucional* no aspecto Gestão e Administração. APOIA-Social.

EXPRESSÃO DOS RESULTADOS

A expressão dos resultados da avaliação de impacto com o Sistema APOIA-Social, atribuindo-se valores ao conjunto de 16 indicadores considerados, faz-se pela expressão dos Valores de Utilidade obtidos para cada um dos indicadores, e pela expressão da média desses valores, que compõe o índice de impacto social das atividades agropecuárias (Fig. 17). Para o exemplo dado da produção orgânica de hortaliças, observa-se que os indicadores de *Dedicação a esporte e lazer*, *Reciclagem de resíduos* e *Qualidade do emprego* são inferiores ao definido para a linha de base (correspondente a 0,70), implicando necessidade de intervenção e busca de alternativas para melhoria do desempenho do estabelecimento com a atividade avaliada. Já em relação aos indicadores *Valor da propriedade*, *Saúde ocupacional*, *Perfil do responsável*, *Condição de comercialização*, *Oportunidade de emprego local qualificado* e *Renda líquida do estabelecimento*, na situação considerada, a implementação da atividade traduziu-se em importantes contribuições à sustentabilidade do agronegócio.

Com esses resultados, o índice de impacto social da atividade agropecuária, calculado pela média dos Valores de Utilidade do conjunto dos indicadores, alcançou 0,73 na escala de zero a um, pouco acima do valor da linha de base

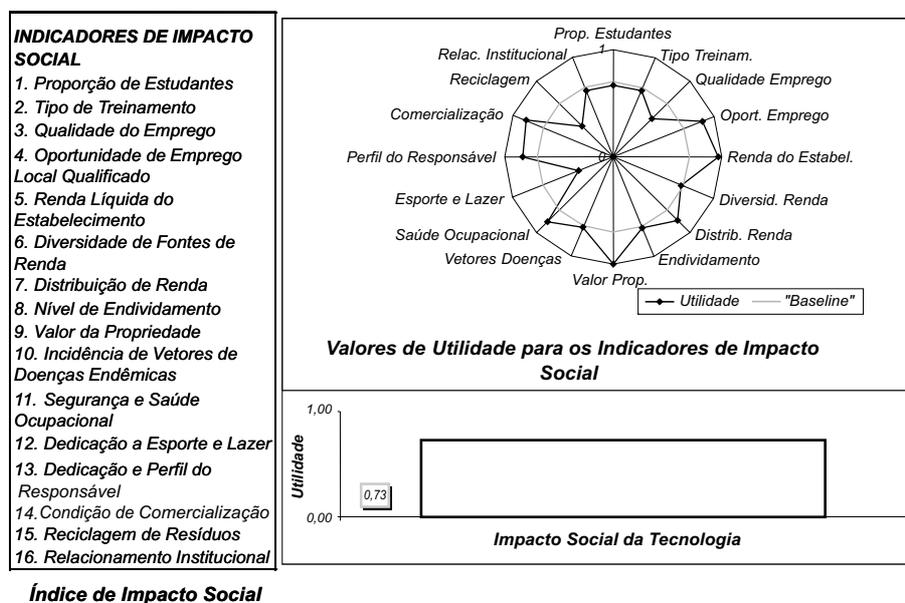


Fig. 17. Expressão dos resultados da avaliação de Impacto Social da produção orgânica de hortaliças, para os diferentes indicadores do Sistema APOIA-Social e Índice de Impacto Social da Atividade Agropecuária.

preconizada pelo Sistema, o que indica que a implementação do manejo orgânico de hortaliças, estudada no exemplo dado, trouxe um impacto considerado positivo no âmbito do estabelecimento rural avaliado, melhorando o desempenho do estabelecimento e contribuindo para o desenvolvimento local.

CONCLUSÕES

O Sistema APOIA-Social consiste de um método integrado, suficiente para aplicação em campo na avaliação do impacto de uma atividade agropecuária. O método aborda a dimensão social (RODRIGUES et al., 2002, 2003a, 2003b), proporcionando medidas da contribuição da implementação de atividades agropecuárias para o desenvolvimento local sustentável. 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 impactos

sociais. 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.

A apresentação gráfica dos resultados de desempenho para cada indicador individual oferece um diagnóstico para o produtor/administrador, apontando a situação de conformidade com padrões sociais em cada aspecto do impacto da atividade, nas condições do estabelecimento.

Os gráficos agregados dos resultados para as diferentes dimensões sociais 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 transferência de tecnologias agropecuárias e formas adequadas de manejo.

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento do Sistema APOIA-Social é um resultado da oportunidade de contribuir para uma iniciativa institucional de busca de excelência na condução da pesquisa na Embrapa, via projeto da Secretaria de Gestão Estratégica (SGE), que motivou e possibilitou aos autores engajarem-se no estudo. Do grupo de colegas que contribuíram no âmbito deste projeto devemos nossos agradecimentos especiais a Mariza M. T. L. Barbosa, Antônio F. D. Ávila, Levon Yeganiantz, Manoel Moacir Costa Macedo, Tarcízio Rego Quirino, Marília Castelo Magalhães, Graciela Luzia Vedovoto e Rita de Cássia M. T. Vieira.

REFERÊNCIAS

BISSET, R. Methods for environmental impact assessment: a selective survey with case studies. In: BISWAS, A. K.; GEPING, Q., (Ed.). **Environmental Impact Assessment for Developing Countries**. London: Tycooly International, 1987. p. 3-64.

BOCKSTALLER, C.; GIRARDIN, P.; VAN DER WERF, H. M. G. Use of agro-ecological indicators for the evaluation of farming systems. **European Journal of Agronomy**, [Amsterdam], v. 7, p. 261-270, 1997.

G. S. Rodrigues et al.

BOSSHARD, A. A methodology and terminology of sustainability assessment and its perspectives for rural planning. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 77, p. 29-41, 2000.

GIRARDIN, P.; BOCKSTALLER, C.; VAN DER WERF, H. Indicators: tools to evaluate the environmental impacts of farming systems. **Journal of Sustainable Agriculture**, [Binghamton], v. 13, n. 4, p. 5-21, 1999.

HYAMS, D. **CurveExpert Version 1.37**: a curve fitting system for Windows. Seattle: Microsoft, 1995. Software. 1 CD-ROM.

MCDONALD, G. T.; SMITH, C. S. Assessing the sustainability of agriculture at the planning stage. **Journal of Environmental Management**, New York, v. 52, p. 15-37, 1998.

NEHER, D. Ecological sustainability in agricultural systems: definition and measurement. **Journal of Sustainable Agriculture**, [Binghamton], v.2, n.3, p.51-61, 1992.

RODRIGUES, G. S. **Avaliação de Impactos Ambientais em Projetos de Pesquisas** - fundamentos, princípios e introdução à metodologia. Jaguariúna (SP): Embrapa Meio Ambiente, 1998. 66 p, (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 pesquisa II**: avaliação da formulação de projetos - versão I. Jaguariúna (SP): Embrapa Meio Ambiente, 2000. 28 p, (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, DF, v. 19, n. 3, p.349-375, set./dez. 2002.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C. Sistema integrado de avaliação de impacto ambiental aplicado a atividades do Novo Rural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 38, n. 4, p. 445-451, 2003.

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

Sistema de avaliação de impacto social de atividades agropecuárias (Apoia-Social)

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária: Ambitec-Agro. Jaguariúna (SP): Embrapa Meio Ambiente, 2003b. 93 p, (Documentos 34).

ROSSI, R.; NOTA, D. Nature and landscape production potentials of organic types of agriculture: a check of evaluation criteria and parameters in two Tuscan farm-landscapes. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 77, p. 53-64, 2000.

STOCKLE, C. O.; PAPENDICK, R. I.; SAXTON, K. E.; CAMPBELL, G. S.; VANEVERT, F. K. A framework for evaluating the sustainability of agricultural production systems. **American Journal of Alternative Agriculture**, Greenbelt, v. 9, n.1-2, p. 45-51, 1994.