

Impacto social de inovações tecnológicas na agricultura familiar: Tecnologias para produção de leite

Lia Fernanda Bonadio (CPF: 219.665.418-30)

Bolsista FAPESP, Estagiária da Embrapa Pecuária Sudeste. Rod. Washington Luis, km 234, CP 339, CEP: 13560-970, São Carlos, SP. E-mail: lia@cnpse.embrapa.br

Oscar Tupy (CPF: 115.299.895-16)

Professor da UNIARA e Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste. Rod. Washington Luis, km 234, CP 339, CEP: 13560-970, São Carlos, SP. E-mail: tupy@cnpse.embrapa.br

Geraldo Stachetti Rodrigues (CPF: 024736258-16)

Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, CP 069, CEP: 13820-000, Jaguariúna, SP.
E-mail: stacheti@cnpma.embrapa.br

Izilda Aparecida Rodrigues (CPF: 84576588834)

Pesquisadora Colaboradora da Embrapa Meio Ambiente, CP 069, CEP: 13820-000, Jaguariúna, SP. E-mail: isis@cnpma.embrapa.br

Artur Chinelato de Camargo (CPF: 01592503829)

Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste. Rod. Washington Luis, km 234, CP 339, CEP: 13560-970, São Carlos, SP, E-mail: artur@cnpse.embrapa.br

Área Temática: Questões Sociais no Meio Rural

Número do grupo de pesquisa: 12

Forma de Apresentação: apresentação com presidente da sessão e sem a presença de debatedor

Impacto social de inovações tecnológicas na agricultura familiar: Tecnologias para produção de leite

Resumo

O trabalho tem como objetivo avaliar o Impacto Social do Projeto de Transferência de Tecnologia e Conhecimento para Produtores Familiares de Leite, por meio da capacitação de extensionistas rurais, no Estado de São Paulo, desenvolvido pela Embrapa Pecuária Sudeste.

Utilizou-se a metodologia APOIA-Social desenvolvida pela Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna (SP). O Sistema consiste de um conjunto de planilhas eletrônicas (plataforma MS-Excel[®]) que integram dezesseis indicadores da contribuição de uma dada tecnologia agropecuária para o bem estar social no âmbito de um estabelecimento rural. Quatro aspectos essenciais de avaliação são considerados: Emprego, Renda, Saúde e Gestão e Administração

Após a análise em quatro propriedades, constatou-se que a tecnologia transferida garantiu avanços no bem-estar social das famílias envolvidas além de promover a sustentabilidade desses estabelecimentos. Porém, apresentou alguns indicadores que merecem maior atenção e alguns problemas que persistem na prática de um sistema leiteiro.

PALAVRAS-CHAVE: impacto social, pecuária leiteira, agricultura familiar.

Impacto social de inovações tecnológicas na agricultura familiar: Tecnologias para produção de leite

1-INTRODUÇÃO

Dos 4,8 milhões de estabelecimentos rurais existentes no País, cerca de 4,1 milhões são de estabelecimentos familiares (EFs), os quais empregam 13,7 milhões de pessoas (77,0%) e são responsáveis por R\$ 18,1 bilhões do Valor Bruto da Produção Total (VBP). Os agricultores familiares representam no País 85,2% dos estabelecimentos, ocupam 30,5 % da área total, são responsáveis por 37,9% do valor bruto da produção agropecuária nacional e contabilizam 52% do VBP da pecuária de leite (ANUALPEC, 2004). Na região Sudeste, os EFs respondem por 59% da mão-de-obra e por 37% da produção leiteira no País. O potencial da bovinocultura leiteira em gerar renda, fixar o ser humano no campo, reduzir o êxodo rural ou até mesmo promover o caminho inverso é extraordinário.

A produção brasileira de leite é de 21,5 bilhões de litros, com um rebanho leiteiro de 34 milhões de cabeças¹ e produção leiteira média de 5,1 litros/animal/dia. De acordo com Bortoleto et al. (1996), a região Sudeste detém 47% da produção de leite no País. No Estado de São Paulo a produção de leite é da ordem de 1.940.225 mil litros/ano, com valor bruto de produção de 620 milhões de reais, estando a atividade leiteira em 120 mil das 300 mil propriedades rurais. Cerca de 86% dos estabelecimentos leiteiros produzem menos de 100 litros diários e são responsáveis por 36% da oferta de leite.

Mesmo sendo responsáveis por grande parte da oferta de leite, estes pequenos produtores não dispõem de conhecimentos e tecnologias que permitam o seu desenvolvimento. Como consequência, as propriedades leiteiras, principalmente as de pequeno porte, apresentam baixa produtividade e renda reduzida, provocando a subsistência das famílias, levando-as à desestruturação, instalando o desânimo e a desesperança nos produtores além de gerar um estado de abandono das propriedades.

Para reverter este quadro, há a necessidade de transferir tecnologias e conhecimentos aos produtores e extensionistas, que sejam adequadas às circunstâncias de escassez de capital e adversidades físico-produtivas das propriedades. Fatores como a baixa escolaridade, recursos físicos e financeiros limitados, falta de informação, fraca pressão político-econômica, inadequação de tecnologia a seus recursos naturais, pequena capacidade de se organizar cooperativamente, limitações de ordem econômica, entre outras, caracterizam ainda o pequeno produtor, limitando o seu desenvolvimento. (Barbosa, 1978; Santos, 1986)

Com o propósito de mostrar ser possível a mudança de cenário no País dos estabelecimentos familiares que se dedicam à produção de leite, existe, desde 1998, um projeto de pesquisa em execução pela Embrapa Pecuária Sudeste São Carlos-SP, de Transferência de Tecnologia e Conhecimento para Produtores Familiares de Leite, por meio da capacitação de extensionistas rurais, no Estado de São Paulo. O projeto tem gerado resultados que mostram ser possível viabilizar economicamente a produção de leite dos EFs, por meio de ações técnicas e gerenciais sob o enfoque sistêmico (TUPY et al.2003). Contudo necessita-se avaliar os impactos sociais da adoção destas tecnologias nas propriedades em questão, sendo este o objetivo do presente trabalho.

Fatores como a baixa escolaridade, recursos físicos e financeiros limitados, falta de informação, fraca pressão político-econômica, inadequação de tecnologia a seus recursos

¹ Projeção Anualpec 2004.

naturais, pequena capacidade de se autoorganizar cooperativamente, limitações de ordem econômica, entre outras, caracterizam ainda o pequeno produtor, limitando o seu desenvolvimento. (Barbosa, 1978; Santos, 1986)

A modernização da agricultura brasileira impôs modificações indiscutíveis no perfil técnico e econômico dos produtores, porém excluiu do processo produtivo uma parcela importante dos pequenos produtores, que continuou dependente da grande propriedade ou migrou para os centros urbanos. (Propana, 1994).

O fortalecimento da agricultura familiar sugere a necessidade de que sejam ultrapassados os velhos conceitos de agricultura de baixa renda, de pequena produção ou agricultura de subsistência, os quais têm dificultado o processo de integração destes agricultores ao mercado competitivo. A agricultura familiar deve ser entendida de uma maneira mais ampla, como um segmento que detém poder de influência econômica e social (Abramovay, 1997).

De acordo com Sadler (1996), as atividades humanas são impactantes a todos os compartimentos ecológicos da terra como atmosfera, clima, hidrosfera, litosfera, pedosfera, população humana, economia, energia, transporte e fatores sociais. Neste sentido, o Sistema Ambitec² trabalha com o “ambiental” entendendo-se por isso impactos econômicos, ecológicos, sociais e sobre o conhecimento das inovações tecnológicas.

Entender o impacto social de uma inovação tecnológica, requer o entendimento do que é a própria inovação e para tal a abordagem schumpeteriana nos parece pertinente. Schumpeter (1984) afirma que o processo de inovação contribui fortemente na configuração do caráter dinâmico e evolutivo do capitalismo por meio do fenômeno da destruição criadora, ou seja, um fenômeno de mutação industrial, que incessantemente revoluciona a estrutura econômica a partir de dentro, incessantemente destruindo-a e recriando-a. (Bin, 2004).

A inovação pode ser entendida como ocorrência de um processo socialmente construído pelos atores envolvidos ou interessados na geração da inovação, ou seja resultante de um contexto institucional em que se destacam as forças de mercado e resultados do desenvolvimento científico tecnológico. (Hasegawa, 2001).

Dessa maneira os estudos desenvolvidos e as soluções buscadas devem vir de encontro com as demandas dos “consumidores” para que a produção científica possa ser efetivamente validada.

Bin (2004) afirma que o processo de inovação nas organizações, como a Embrapa por exemplo, é fortemente determinado por características externas (contexto institucional) e internas (competências acumuladas ao longo do tempo e capacidade de reação e adaptação às transformações). A evolução dessas organizações e as consequentes transformações nos padrões de comportamento de suas atividades inovativas estão atreladas necessariamente às mudanças nessas características externas e internas, ilustradas pela interação entre seus processos de busca e seleção.

De acordo com Oslo Manual (1995), a inovação diz respeito à introdução de produtos ou processos tecnologicamente novos e às melhorias significativas em produtos e processos existentes. A inovação tecnológica é implementada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou utilizada no processo de produção (inovação de processo). As atividades inovativas abarcam todos os passos científicos, tecnológicos, organizacionais, financeiros e comerciais que, efetiva ou potencialmente, levem à

² O Sistema Ambitec inclui além do Ambitec Social, as metodologias Ambitec Conhecimento (conhecimento das inovações tecnológicas agropecuárias), Ambitec Agro (segmentos agropecuários), Ambitec Produção Animal (produção animal) e Ambitec Agroindústria (agroindústria).

introdução de produtos ou processos tecnologicamente novos ou substancialmente melhorados.

A partir da década de 1980, ocorreu uma reorientação das políticas agrícolas tradicionais essencialmente voltadas ao aumento da produção e da produtividade, que se caracterizou pela emergência de novos temas como segurança alimentar e sustentabilidade na agricultura. Este projeto vem nesta direção, buscando potencializar a sustentabilidade da atividade leiteira em propriedades familiares garantindo o bem estar social do homem do campo.

De acordo com Sachs (citado por Bruseke, 2001), existem seis princípios básicos de uma nova política de desenvolvimento centrada na sustentabilidade: satisfação das necessidades básicas, solidariedade com as gerações futuras, participação da população envolvida, preservação dos recursos naturais e do meio ambiente, elaboração de um sistema garantindo emprego e segurança e respeito a outras culturas e programas de educação.

Segundo Bonny (1993) ocorreu uma crise do modelo técnico vigente até então. O modelo produtivista que demanda grande necessidade de capital e provoca inúmeros danos ambientais além de apresentar elevados custos de suporte dos mercados e estagnação dos lucros dos agricultores, foi cedendo lugar a modos e condutas mais técnicas e padronizadas tanto no aspecto das formas de produção quanto na gestão das explorações. Hoje existem fortes exigências de qualidade e de redução da poluição, melhor aproveitamento do espaço e da área, uso de técnicas mais “éticas”, produção de serviços na área rural, manutenção da população agrícola e exigências de competitividade. Além de buscar práticas que maximizem o bem-estar social dos trabalhadores e produtores e a preservação ambiental.

“Dessa forma chegaríamos a uma agricultura multifuncional (que inclua atividades rurais não agrícolas), diversificada (diferentes formas de produção agrícola), adaptável e flexível (a evolução dos diferentes segmentos da demanda e das negociações internacionais) e imaginativa (para responder à diversidade de demanda, proteger o meio ambiente e valorizar os espaços rurais), que reflete aquilo que se define como agricultura sustentável, isto é, economicamente viável, ecologicamente sadia e socialmente aceitável.” (Bin, 2004)

De acordo com a Agenda 21(1992) a sustentabilidade apóia-se em um tripé marcado pela viabilidade econômica (obtenção de renda suficiente para que o manejo continue atrativo), equilíbrio ecológico (sobrevivência do ecossistema em longo prazo) e equidade social (no que se refere à distribuição de benefícios e custos bem como aos valores sociais e culturais da população envolvida), pontos que o projeto analisado neste relatório se presta a atender.

Schumacher (1977) entende que a agricultura deve ter um enfoque mais amplo, que transcenda a produção de alimentos e de matérias-primas. A partir dessa visão, considera que a agricultura é o vetor para ligar o homem mais intimamente à natureza; é o habitat capaz de proporcionar alimentos saudáveis para uma vida condigna.

“A administração da terra deve ser orientada primordialmente para três metas – saúde, beleza e permanência. A Quarta meta – a única aceita pelos técnicos -, produtividade, será alcançada quase como um subproduto.” (Schumacher, 1977)

Segundo Silva (2004), sustentabilidade vai muito além de um simples atributo de um tipo de desenvolvimento. Trata-se de uma força fundadora de um novo paradigma:

“É um projeto de sociedade alicerçado na consciência crítica do que existe, bem como num processo de construção do futuro, que leva em conta o ser humano e o mundo natural.” (Silva,2004)

2-METODOLOGIA

O método usado para a análise de impacto social foi o Sistema de Avaliação ponderada de impacto ambiental de atividades do Novo Rural (APOIA Social), desenvolvido na Embrapa Meio Ambiente em Jaguariúna (SP). O Sistema APOIA Social foi composto a partir da 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), discussões em grupos, além de consultas a especialistas. O Sistema APOIA vem sendo desenvolvido para atender às demandas de avaliação de impactos, para expressar os resultados em uma forma simples e direta para agricultores e empresários rurais, tomadores de decisão e o público em geral; para facilitar a detecção de pontos críticos de impacto negativo para correção de manejo e seleção tecnológica; para ser informatizado e fornecer uma medida final integrada do impacto da atividade, permitindo a comparação de alternativas tecnológicas e adequação da transferência e adoção.

O APOIA-Social vem sendo desenvolvido com o intuito de avaliar os impactos sociais de inovações tecnológicas agropecuárias, contemplando indicadores referentes a qualidade de vida dos indivíduos envolvidos com a adoção da tecnologia e a gestão do estabelecimento. O Sistema consiste de um conjunto de planilhas eletrônicas (plataforma MS-Excel[®]) que integra dezesseis indicadores da contribuição de uma dada tecnologia agropecuária para o bem estar social no âmbito de um estabelecimento rural. Quatro aspectos essenciais de avaliação são considerados: Emprego, Renda, Saúde e Gestão e Administração. Os indicadores são construídos em matrizes de ponderação, nas quais dados obtidos em campo em acordo com o conhecimento do produtor/administrador 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. Finalmente, os Valores de Utilidade para todos os indicadores são agregados para compor o índice de Impacto Social da Tecnologia³.

Os resultados da avaliação proporcionam uma unidade de medida objetiva de impacto, que auxilia na qualificação, seleção e transferência de tecnologias agropecuárias, permitindo ao produtor/administrador averiguar quais os impactos que, tendo influência da inovação tecnológica, estariam desconformes com o bem estar social. Da mesma forma, essa medida possibilita ao tomador de decisões indicar medidas de fomento ou controle na adoção da tecnologia, segundo planos de desenvolvimento sustentável local.

A dimensão social é parte indissociável das metodologias desenvolvidas para avaliar o impacto ambiental de atividades em um dado estabelecimento. Incluída nos indicadores de sustentabilidade, objetiva retratar aspectos ligados à satisfação de necessidades básicas e ao comprometimento com a melhoria da qualidade de vida das pessoas vinculadas à atividade, ou à inovação tecnológica proposta no estabelecimento, 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.

³ RODRIGUES & CAMPANHOLA (2003) apresentam o Sistema de Avaliação Ponderada de Impacto Ambiental de Atividades do Novo Rural (APOIA-NovoRural), com uma abordagem sistêmica que incorpora a dimensão social na análise, integrada com a dimensão econômica e ecológica onde encontra-se a base metodológica do AMBITEC-Social.

A dimensão social baseia-se em quatro aspectos capazes de abranger os temas relativos à qualidade de vida da população incluída no processo produtivo, geração e oportunidade de emprego qualificado, renda (que não somente retrata o valor da terra e rendimento, mas a distribuição de renda) e qualificação do responsável, inserção no mercado e cuidados com a reciclagem dos resíduos, traduzidos na gestão e administração do estabelecimento (Figura 1). Estes aspectos possibilitam a avaliação social da inovação tecnológica, dada pela comparação da situação anterior e posterior a sua implantação, ou pela ocorrência de certos atributos qualificativos do indicador, ligados à tecnologia em estudo. O estabelecimento é a unidade de expressão dos impactos na dimensão social.

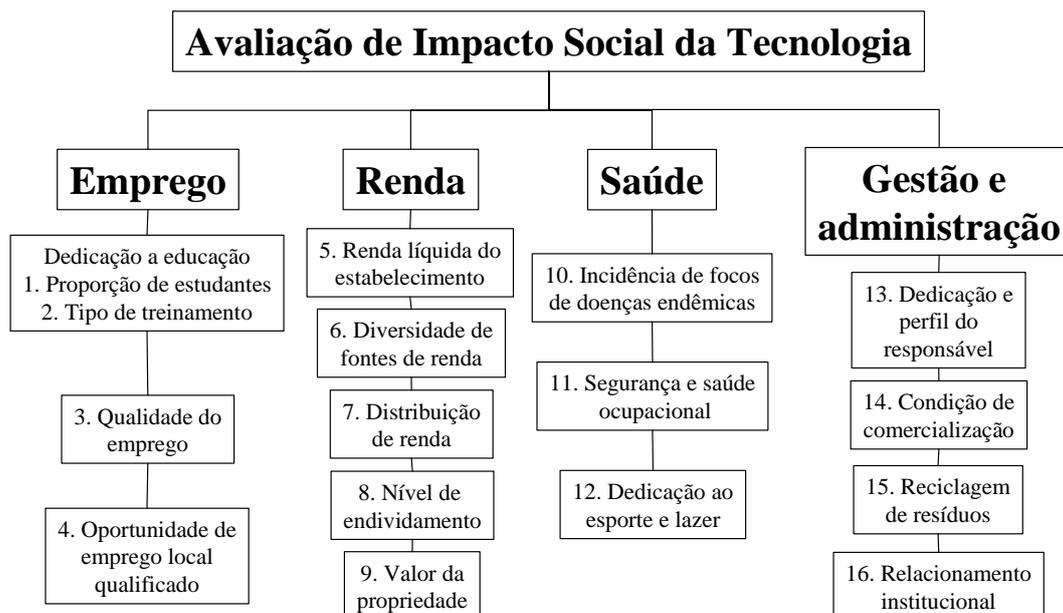


Figura 1- Aspectos e indicadores do Sistema de Avaliação de Impacto Social de Inovações Tecnológicas Agropecuárias (APOIA-Social).

Os indicadores do Sistema são expressos em uma escala de Valores de Utilidade (que varia de 0 a 1), empregando-se funções e coeficientes especificamente derivados para cada indicador. A composição das curvas de correspondência entre os indicadores e o desempenho ambiental definido em Valores de Utilidade baseou-se em testes de sensibilidade e de probabilidade, caso-a-caso para cada indicador (GIRARDIN et al., 1999).

A linha de base é definida com o valor de Utilidade igual a 0,70, correspondente a um efeito que implica estabilidade no desempenho ambiental da atividade em relação ao indicador.

2.1 – Aspectos e Indicadores do APOIA-Social⁴

Aspecto Emprego

Este aspecto baseia-se na análise de quatro indicadores: Dedicção à educação (proporção de estudantes e tipo de treinamento), Qualidade do emprego e Oportunidade de emprego local qualificado.

⁴ Planilhas com dados de simulação para elucidação do sistema.

1). O indicador *Dedicação à educação* busca verificar se a tecnologia adotada facilita ou não o acesso à educação representado por três atributos: treinamento no local, especialização de curta duração e cursos oficiais de ensino fundamental de primeiro e segundo grau, atrelando informações sobre a proporção de estudantes em relação aos residentes da propriedade. (Figura emprego 1).

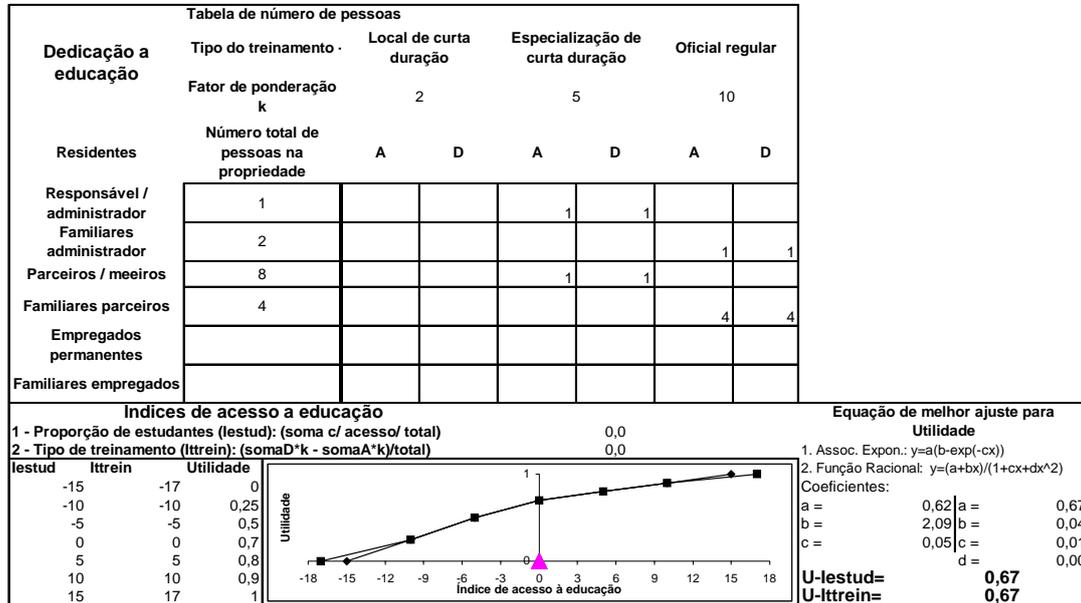


Figura emprego 1 – Exemplo do indicador *Dedicação à educação* no aspecto Emprego.

2). O indicador *Qualidade do emprego* refere-se ao responsável/administrador, aos trabalhadores permanentes, incluindo os parceiros, os meeiros e aos trabalhadores temporários e busca verificar a proporção destes trabalhadores que, após a transferência de tecnologia, passaram a exercer atividade de acordo com as Leis trabalhistas. (Figura emprego 2).

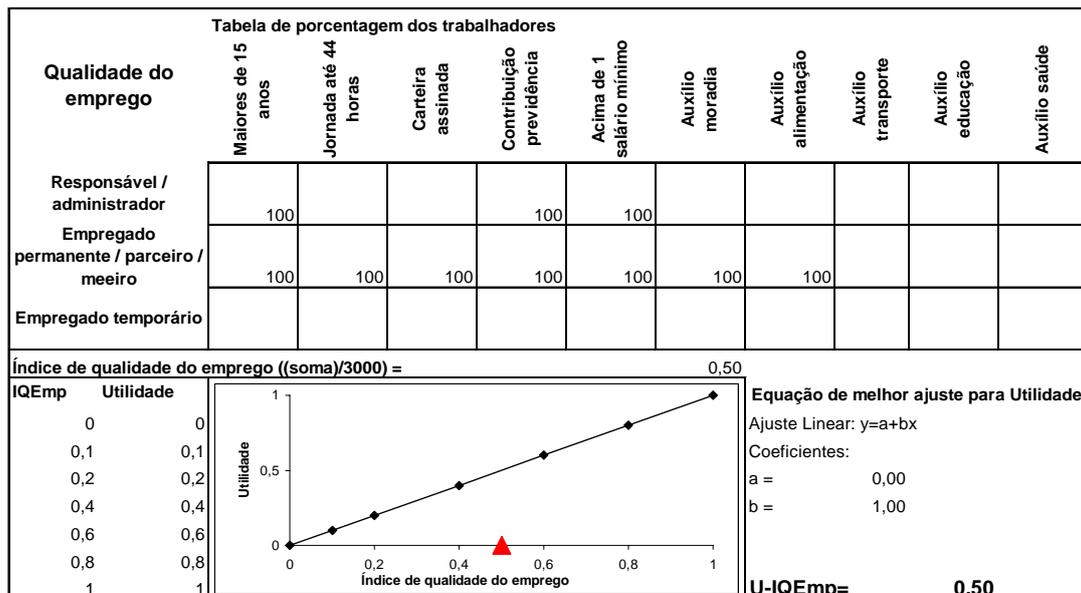


Figura emprego 2 – Exemplo do indicador *Qualidade do emprego* no aspecto Emprego.

3). O indicador *Oportunidade de emprego local qualificado* busca informações sobre a porcentagem dos trabalhadores em relação as suas respectivas origens e qualificações apresentados em atributos. Quer verificar se a tecnologia transferida favorece a qualificação das pessoas próximas à propriedade ou não. (Figura emprego 3).

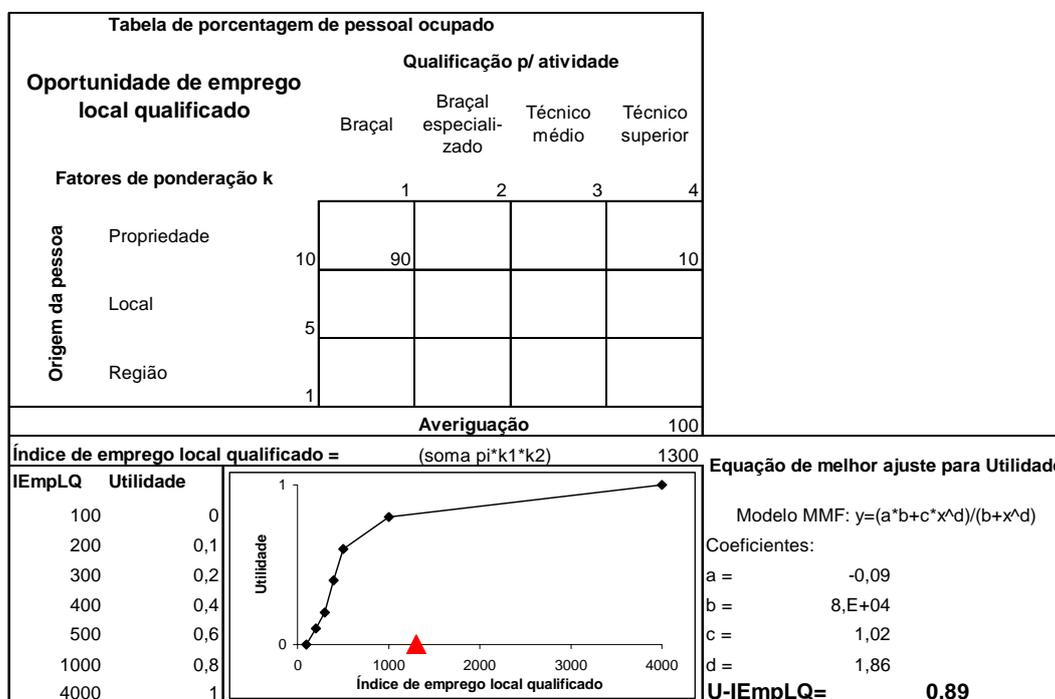


Figura emprego 3 – Exemplo do indicador *Oportunidade de emprego local qualificado* no aspecto Emprego.

Aspecto Renda

O aspecto Renda traz cinco indicadores para a sua análise: Renda líquida do estabelecimento, Diversidade de fontes de renda, Distribuição da renda, Nível de endividamento e Valor da propriedade.

1). O indicador *renda líquida do estabelecimento* é condicionado pela tendência em ocorrer um aumento, manter-se inalterado ou apresentar uma redução da renda com a implementação da tecnologia avaliada. Os atributos da renda considerados neste indicador são: segurança em relação a se ter renda no final de mês, estabilidade no sentido da regularidade do valor e o montante em relação à quantia. (Figura renda 1).

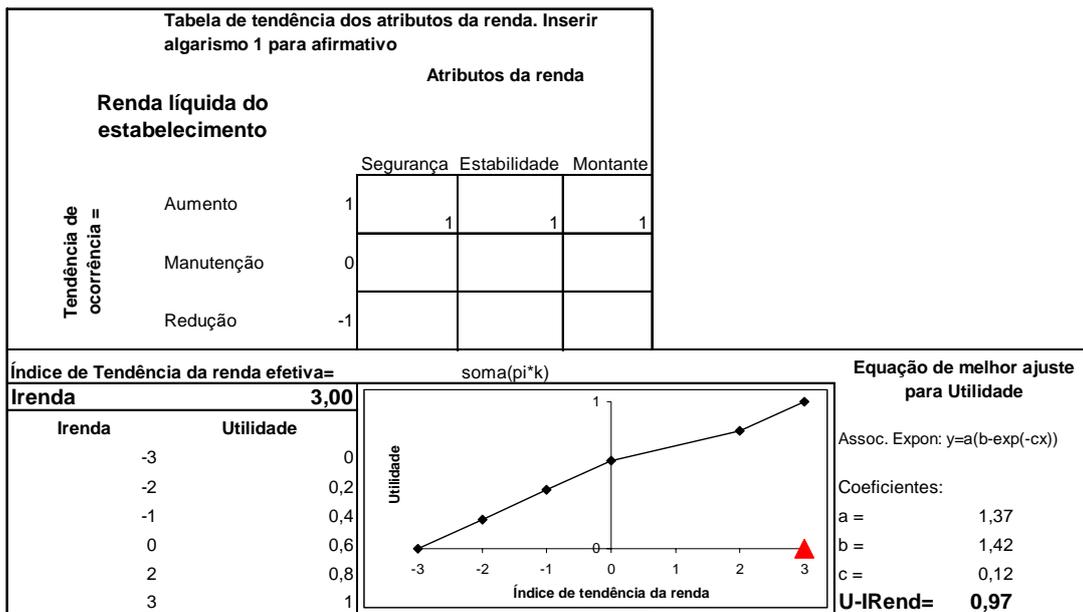


Figura renda 1 - Exemplo do indicador *Renda líquida do estabelecimento* no aspecto Renda.

2) O indicador *Diversidade de fontes de renda* avalia a proporção da renda familiar do responsável/administrador e do empregado permanente, incluindo-se o parceiro e meeiro, na perspectiva comparativa ao antes e ao depois da tecnologia, buscando a proporção da sua origem. O ideal é que a tecnologia favoreça a atividade a tal ponto que dela se retire a maior parte, se não toda renda. (Figura renda 2).

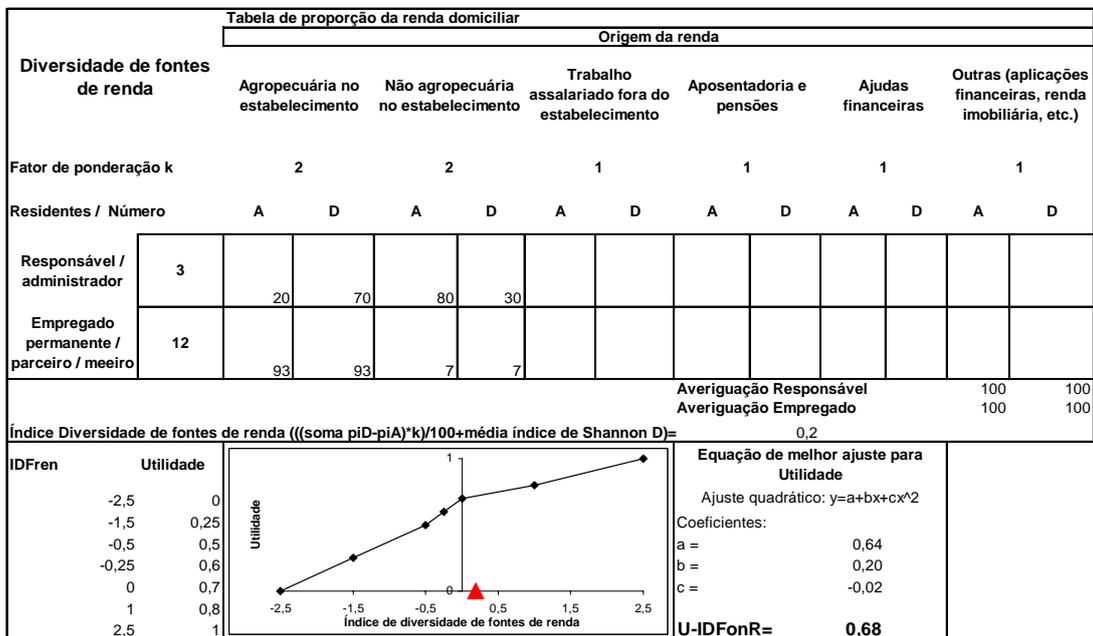


Figura renda 2 - Exemplo do indicador *Diversidade de fontes de renda* no aspecto Renda.

3) O indicador *Distribuição da renda* apresenta a relação da renda líquida pelo total dos salários recebidos no estabelecimento, averiguada antes e depois da implantação da tecnologia. Essa relação varia de menor ou igual a 1, de 1 a 3, de 3 a 6 e de 6 a 10 vezes, na qual a melhor relação é igual a 1.(Figura economia 3).

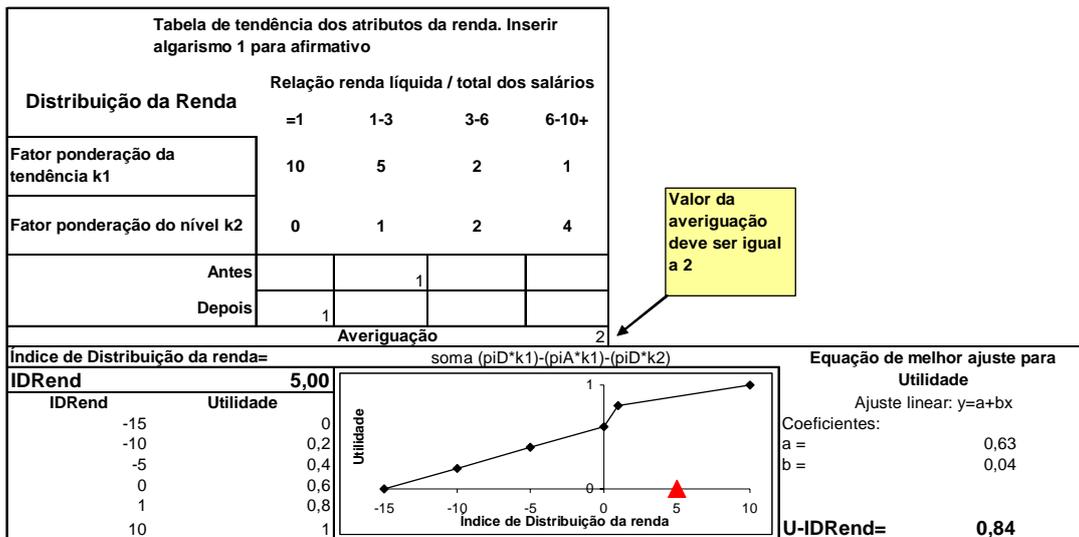


Figura renda 3 - Exemplo do indicador *Distribuição da renda* no aspecto Renda.

4) O indicador *Nível de endividamento* aborda o valor da dívida em relação à renda, nas situações: maior que 10, de 10 a 30, de 30 a 60 e maior que 60 vezes, relativo a situação anterior e posterior à implantação da tecnologia em estudo. A melhor relação se faz na situação maior que 10 mas aqui é preciso abrir parênteses. Não é porque o produtor tem uma relação alta da dívida em relação à renda que efetivamente a tecnologia tenha apresentado resultados ruins. Esse aumento da relação pode ter sido ocasionado pelos investimentos efetuados para as melhorias da atividade leiteira e assim ser uma situação transitória e prevista. Isto pode ser verificado na próxima planilha que apresenta a alteração no percentual do valor da propriedade. (Figura renda 4).

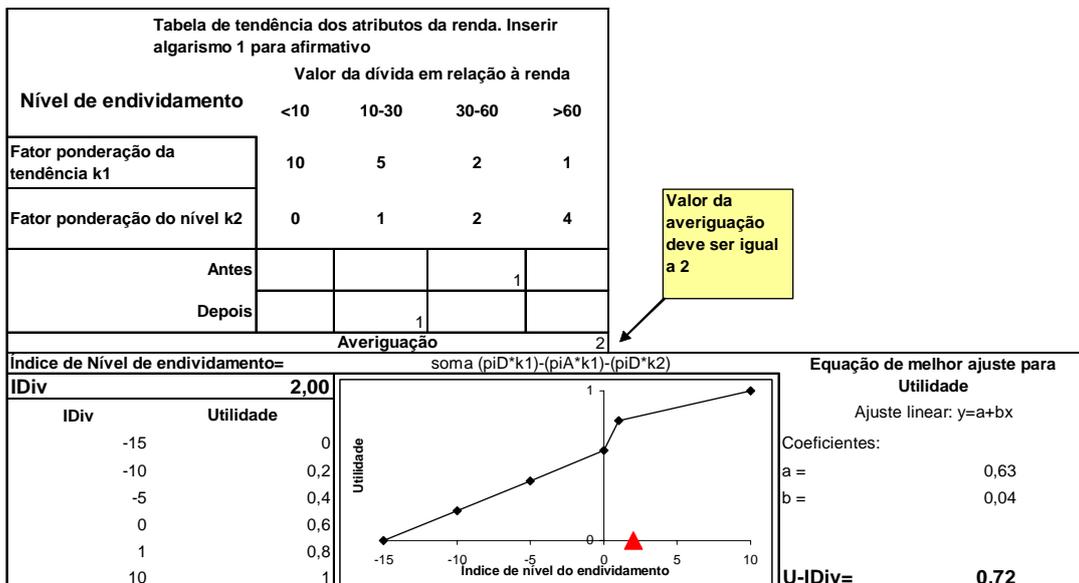


Figura renda 4 - Exemplo do indicador *Nível de endividamento* no aspecto Renda.

5) Finalmente o indicador *Valor da propriedade* aponta se houve aumento ou redução do valor da terra com a implantação da tecnologia, segundo causas locais ou causas externas ao estabelecimento e suas respectivas porcentagens de alteração. Esta

planilha traz a informação do módulo de alteração do valor da propriedade em porcentagem. (Figura renda 5).

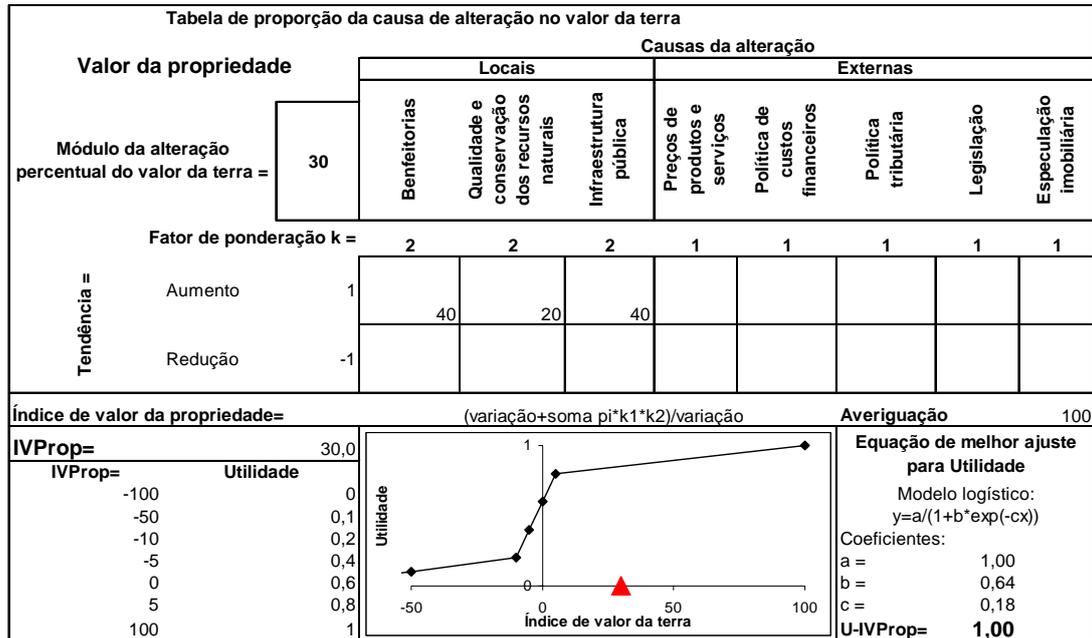


Figura renda 5 - Exemplo do indicador *Valor da propriedade* no aspecto Renda.

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.

1) O indicador *Incidência de focos de vetores de doenças endêmicas* avalia o número de focos de transmissores das doenças selecionadas na planilha, avaliando se a tecnologia fora a responsável pela criação, manutenção ou eliminação desses focos. A melhor situação configura a eliminação do número de focos. (Figura saúde 1).

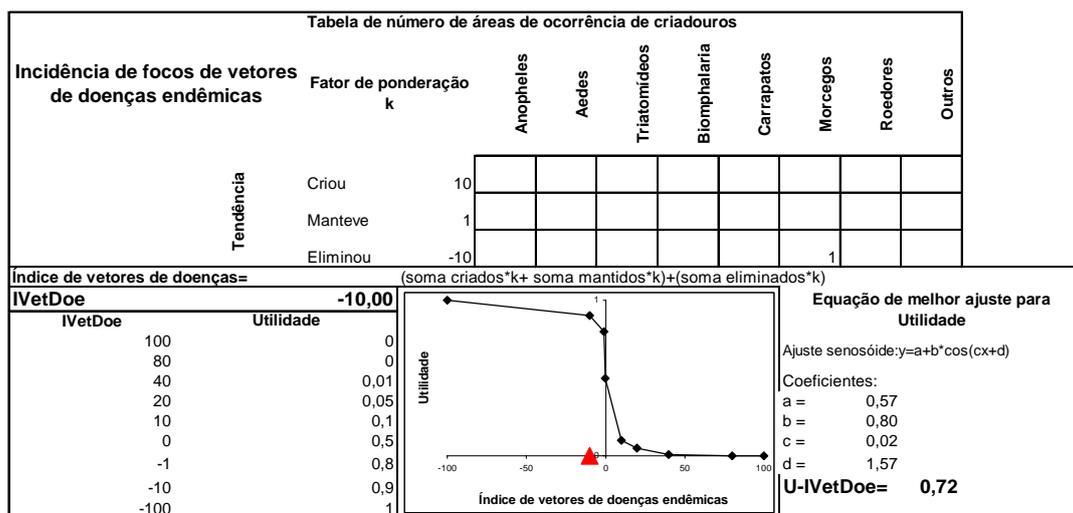


Figura saúde 1 - Exemplo do indicador *Incidência de focos de vetores de doenças endêmicas* no aspecto Saúde.

2) O indicador, *Segurança e saúde ocupacional* retrata o número de trabalhadores, relativo ao total, expostos a fatores de periculosidade e de insalubridade pela implantação da tecnologia, mostrados na Figura saúde 2.

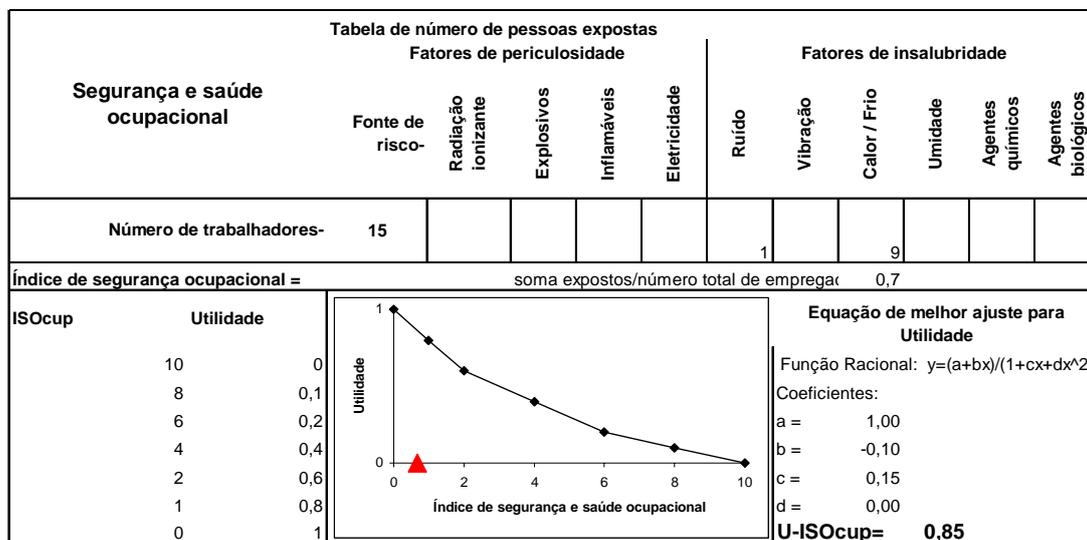


Figura saúde 2 - Exemplo do indicador *Segurança e saúde ocupacional* no aspecto Saúde.

3) O indicador *Dedicação ao esporte e lazer* traz a avaliação da situação de horas dedicadas ao esporte e ao lazer pelos residentes no estabelecimento estudado, dada pela situação anterior e posterior à implantação da tecnologia, seja pela liberação de horas, seja pela criação de incentivos para essas práticas. É importante que o trabalhador tenha horas disponíveis para o trabalho, para o descanso e para o lazer. (Figura saúde 3).

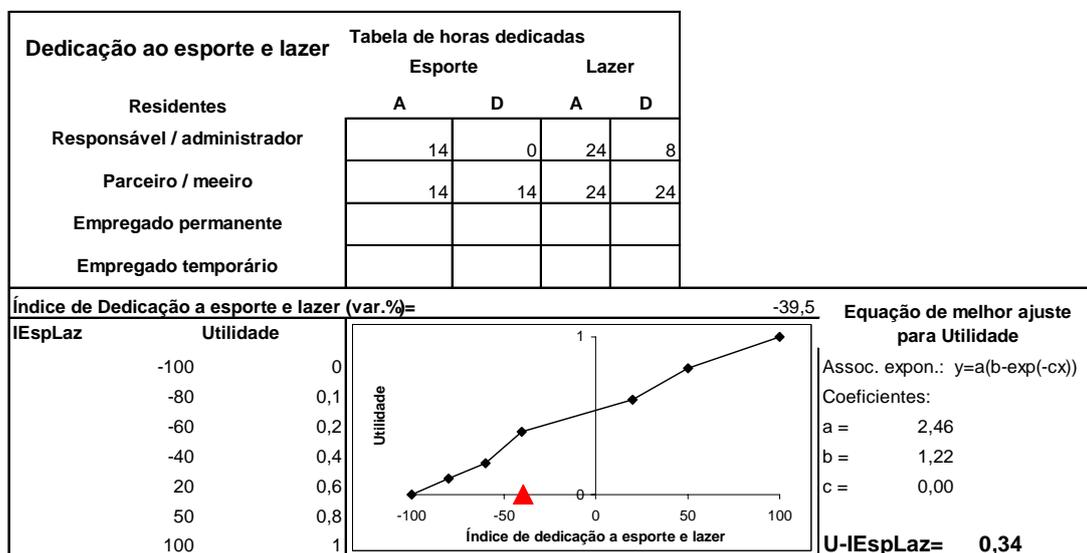


Figura saúde 3 - Exemplo do indicador *Dedicação ao esporte e lazer* no aspecto Saúde.

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.

1) O indicador *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, uso de sistema contábil, entre outros apresentados na Figura gestão 1.

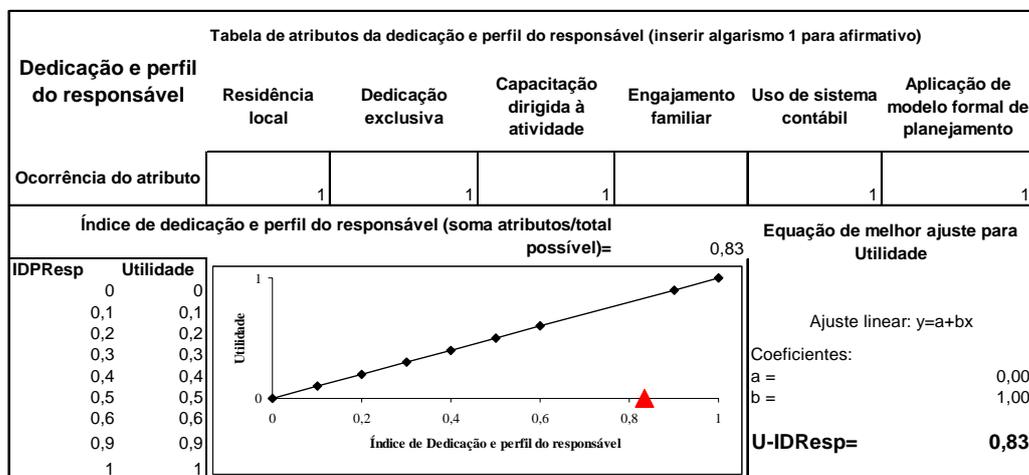


Figura gestão 1 - Exemplo do indicador *Dedicação e perfil do responsável* no aspecto Gestão e Administração.

2) O indicador *Condição de comercialização* traz uma série de atributos ligados aos meios que devem facilitar a inclusão do produto no mercado, segundo contribuição da adoção da inovação tecnológica estudada (Figura gestão 2).

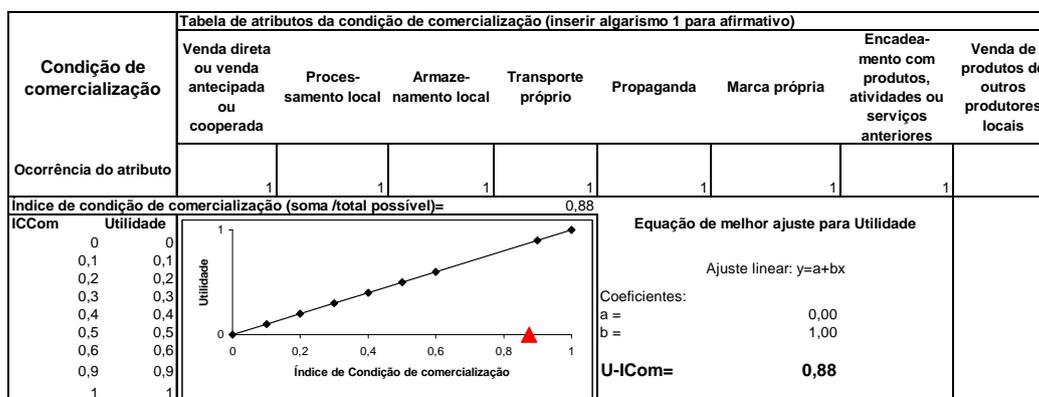


Figura gestão 2 - Exemplo do indicador *Condição de comercialização* no aspecto Gestão e Administração.

3) O indicador *Reciclagem de resíduos* avalia a ocorrência de uma série de atributos que devem representar medidas de reciclagem dos resíduos residenciais e daqueles produzidos no estabelecimento com a inovação tecnológica (Figura gestão 3).

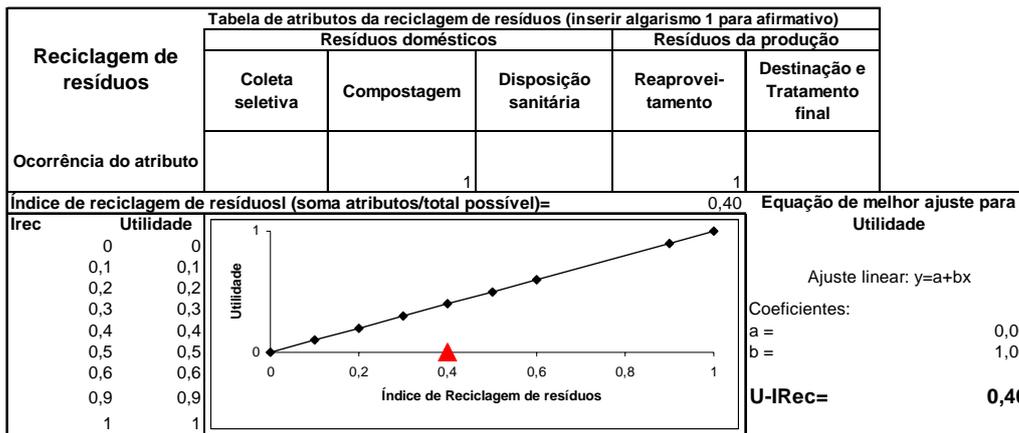


Figura gestão 3 - Exemplo do indicador *Reciclagem de resíduos* no aspecto Gestão e Administração.

4) Por fim, o indicador *Relacionamento institucional* marca a ocorrência de atributos característicos dos possíveis relacionamentos com instituições ligadas à assistência técnica para a atividade, assessoria legal e vistoria, associativismo e outras filiações, além de treinamento profissionalizante (Figura gestão 4).

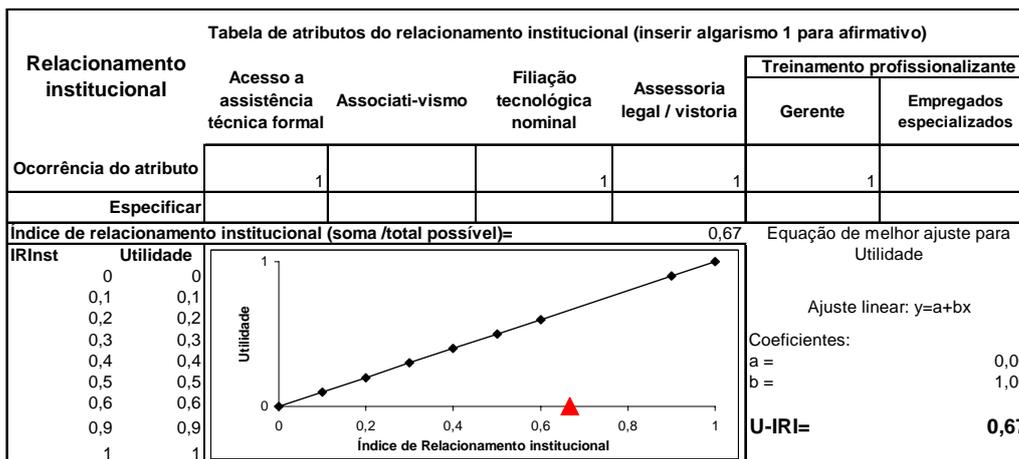


Figura gestão 4 - Exemplo do indicador *Relacionamento institucional* no aspecto Gestão e Administração.

3 – RESULTADOS

Por seguirem os procedimentos exigidos pelo projeto temático, as propriedades envolvidas neste estudo tornaram-se estabelecimentos modelos, usados em Dias de Campo pela Embrapa Pecuária Sudeste para a divulgação do projeto, bem como sala de aula em loco para treinar extensionistas interessados em transferir tecnologias em parceria com a unidade.

Os quatro estabelecimentos analisados alcançaram índices finais de impacto social acima da linha de base (0,70) preconizada pelo sistema, o que permite dizer que o impacto social foi positivo. A propriedade 1 alcançou índice de 0,76, a 2 obteve um índice de 0,82, a propriedade 3 índice de 0,79 e a propriedade 4 alcançou índice de 0,72.

No aspecto Emprego todos os produtores apresentaram índices positivos, ressaltando a ampliação ao acesso à educação através de cursos de especializações tanto do produtor como dos empregados permanentes, que dois dos quatro produtores contrataram.

Essa ampliação ao acesso à educação também foi verificada entre os familiares dos produtores, exemplificado por dois casos. Um em que o filho de um dos produtores iniciou a graduação de Agronomia estimulado pelos resultados alcançados pela atividade desenvolvida e o outro, em que a filha de outro produtor, de apenas quinze anos, passou a participar de treinamentos e cursos voltados para a atividade leiteira, o que pode garantir a sustentabilidade da propriedade através da formação consciente das gerações futuras.

Quanto a qualidade do emprego, foi observado que o emprego gerado está pertinente às exigências da legislação brasileira que prevê ausência de emprego infantil, jornadas semanais de até 44 horas e diferentes formas de auxílios que garantem melhorias nas condições de vida dos trabalhadores. Porém nas duas propriedades em que não ocorreu contratação de mão-de-obra, foi observada a falta do registro em carteira e a contribuição previdenciária dos produtores.

É importante ressaltar que a contribuição previdenciária é fundamental para qualquer trabalhador, já que vem garantir algum provento para o indivíduo quando este já não puder trabalhar. Todo o esforço e empenho que o produtor e sua família realizam na fase de implantação da tecnologia Embrapa Pecuária Sudeste, poderá perder-se caso este produtor tenha algum problema que o impeça de continuar a exercer a atividade.

No Brasil, existem dois caminhos que o produtor pode estar escolhendo para iniciar sua contribuição previdenciária. A Previdência Social ligada ao Governo Federal, que consiste no custeio por uma geração dos benefícios concedidos à geração antecessora, e os Fundos de Pensão, conhecidos como Previdência Complementar ou Privada, que operam de forma diferente. Esses fundos são um acordo firmado com empresas privadas, como bancos por exemplo, em que o trabalhador participante forma totalmente os recursos que serão pagos quando este deixar de trabalhar. Assim, ao aposentar-se, toda a massa de recursos pagos durante o período em que o indivíduo trabalhou e contribuiu, estará estocada.

A Previdência Social tem um papel importante na transferência da renda da área urbana para a área rural. As conquistas sociais no campo estão intimamente associadas à expansão da Previdência, cujos pagamentos auxiliam as famílias que vivem em economia de subsistência, dinamizam o comércio local, ajudam no financiamento de pequenas produções, reduzem a migração das áreas rurais para as grandes cidades e garantem renda na época da entressafra.

No aspecto economia, houve expressiva melhoria nos atributos da renda estabelecidos no sistema. O modelo tecnológico adotado permitiu um aumento na estabilidade, no montante e na segurança da renda de todos os produtores. Inclusive o produtor que está a menos tempo no projeto, desde novembro de 2002, observou esta tendência de melhoria, embora em menor intensidade.

As relações da dívida com a renda líquida e da renda com o total de salários pagos apresentaram índices diferentes entre os produtores. Três deles fizeram empréstimos para investirem na propriedade tanto na compra de tanque de resfriamento, como na melhoria de benfeitorias e na compra de animais. Dois deles conseguiram quitar as dívidas com os recursos que passaram a gerar através da atividade e o outro, e mais recente produtor, optou por não fazer empréstimos tanto por dificuldade de crédito, como por receio de contrair dívidas. Mesmo assim em todas as propriedades foi observado uma valorização do estabelecimento referente às melhorias em benfeitorias que aqui englobam animais, pastagens e instalações.

Dois propriedades contrataram mão-de-obra permanente e temporária e apresentaram melhorias na relação da renda com o total de salários pagos, porém esse fato

não é fator de punição para as que não geraram emprego já que o foco é o fortalecimento da agricultura familiar.

O fortalecimento da atividade permitiu que a renda familiar em três das quatro propriedades advinha exclusivamente da atividade leiteira, contrapondo com a situação anterior da adoção, em que os produtores eram obrigados a trabalhar fora, em serviços agropecuários ou não, para compor a renda da família. Um dos produtores trabalha no fórum da cidade e registra que, após a adoção do pacote tecnológico consegue retirar 50% de sua renda da atividade, bem diferente da situação anterior em que só investia na propriedade que nada lhe rendia.

No aspecto Gestão e Administração encontram-se outros pontos favoráveis e que marcam a inovação tecnológica avaliada. Em dois estabelecimentos os produtores moram no campo, em três dedicam-se exclusivamente a atividade e nos quatro têm capacitação dirigida a atividade, engajamento familiar, fazem uso de sistema contábil que é o preenchimento da planilhas de custo exigidas pela Embrapa e fazem aplicação de modelo formal de planejamento.

Os resultados referentes a Comercialização da produção apresentaram índices bem abaixo da linha de base, 0,38, nos quatro produtores, explicados pela ausência de marca própria, propaganda e processamento do leite, que são condições de grande favorecimento à inserção e manutenção do produto no mercado. Porém, há uma ressalva no atributo processamento, já que é inviável para a agricultura familiar dedicada a atividade leiteira, devido a pequena produção e o alto custo de implantação de uma mini usina para tal finalidade.

O indicador Reciclagem dos resíduos apresentou índice positivo para dois produtores e índice abaixo de 0,70 para os outros dois. O descarte adequado dos resíduos domésticos e da produção garantem não só melhores condições de saúde, mas efetivamente uma melhor qualidade de vida à família, já que evita a propagação de insetos causadores de muitas doenças, assim como evita a formação de gases e de odores prejudiciais a natureza e a própria saúde.

Com relação ao aspecto saúde todos os produtores apresentaram índices abaixo da linha de base no indicador Segurança e saúde ocupacional. Esta fato demonstra falhas da atividade em relação a prevenção à acidentes de trabalho, fato grave no tocante a legislação trabalhista e na própria qualidade de vida desses trabalhadores.

Em muitas atividades, onde o homem está exposto à barulhos, riscos à acidentes ou exposição a produtos tóxicos, o uso de equipamentos de proteção é necessário para reduzir os riscos de acidentes a doenças causadas pela exposição ocupacional. No campo não é diferente e são muitas as atividades que exigem o uso de equipamentos de proteção.

O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) reduz os efeitos nocivos da exposição a fatores de periculosidade e de insalubridade, o que em atividades rurais é fundamental. Não podendo ser diferente o agricultor estará sempre exposto a estes riscos que podem ser minimizados fazendo-se a proteção correta.

Equipamentos que vibram e fazem ruídos, como a picadeira de cana e os tratores, por exemplo, exigem o uso de óculos e de protetores auriculares sob pena de acarretar perda permanente de audição. Para a aplicação de produtos fitossanitários, que são importantes para evitar o ataque de pragas, doenças e plantas daninhas, é preciso estar devidamente paramentado com respiradores, luvas e botas impermeáveis, além de calça e jaleco. Para a aplicação de vacinas e outros produtos biológicos é necessário o uso de luvas e aventais impermeáveis, além de calça e jaleco.

O indicador Incidência de vetores de doenças endêmicas apresentou índices abaixo da linha de base para dois produtores, especificamente ligado à manutenção dos focos de

carrapatos, de roedores e de mosca do chifre. Os outros dois produtores apresentaram índices positivos, justamente porque eliminaram focos de carrapatos e de roedores.

Por fim, o indicador Dedicção a esporte e lazer apresentou índices positivos para três produtores, registrando a ampliação das horas semanais à esporte e lazer tanto do próprio produtor como da família. A propriedade 4 apresentou o índice de 0,19 para este indicador demonstrando que a inovação tecnológica gerou uma diminuição das horas semanais dos responsáveis para atividades de lazer e esporte.

De acordo com o produtor, responsável por esse estabelecimento, o pacote tecnológico mudou a rotina de pescar 3 vezes por semana para uma vez por mês. Porém há que se explicar que antes o produtor não tinha dedicação exclusiva à propriedade e não retirava dela 100% de seus rendimentos para o sustento da família. O produtor estava na linha da exclusão e para sair dela, deve trabalhar duro para fortalecer a atividade, a propriedade e assim garantir a sustentabilidade de seu sistema de produção, de modo a alcançar a maturidade produtiva e começar a colher os benefícios plantados durante essa difícil fase de implantação do pacote tecnológico.

4 – CONCLUSÕES

A aplicação do sistema de avaliação foi realizada com a presença do produtor, do extensionista responsável, e o que mais surpreendeu, com a efetiva participação da família dos produtores. Todos participaram do processo de avaliação que obteve informações de todos os presentes. Merece destaque o papel da mulher dos produtores, que afirmaram serem elas que preenchem as planilhas de custo exigidas pela Embrapa. Elas desempenham o papel administrativo da propriedade, enquanto os filhos ajudam nas tarefas mais operacionais adquirindo habilidades que permitirão a continuidade da atividade.

É fácil notar a satisfação dos produtores à medida que se chega nas propriedades. Todos têm um livro na qual deve-se assinar com nome completo, instituição que representa e data da visita. Este livro é exibido com honra pelos produtores e demonstra o quão importante e eficaz ele sente-se. Tornar-se uma propriedade modelo, que é visitada por vizinhos, vai muito além do que uma simples questão de vaidade, é uma demonstração de vitória e de auto-estima. É o prêmio pela dedicação e pelo trabalho sério que investiram no correto manejo da atividade.

À medida que aumentam os ganhos, os produtores inevitavelmente melhoraram a aparência da casa em que moram. Seja pintando-a ou limpando o mato e o entulho em torno, os produtores fazem questão de melhorar as condições de moradia. Apenas no quesito descarte de resíduos é que ainda pecam. Seja por falta de informação ou por falta de iniciativa, preferem continuar com as práticas tradicionais e que não são, necessariamente, as corretas.

Há uma elevação de auto-estima dos produtores a tal ponto que um deles desenvolveu um sistema de irrigação diferenciado para sua propriedade e por conta própria resolveu instalar um som de carro na sala de ordenha para tocar música clássica para as vacas. Outro, além de mandar fazer análise da água que retira do poço semi artesiano, quer fazer análise de seu leite e comprovar a qualidade de seu produto.

A qualidade do leite já garantiu a dois produtores um preço diferenciado de seus produtos. Por fazerem parte de uma projeto da Embrapa e comprovarem a qualidade do leite, recebem mais pelo litro de leite, comparado aos demais produtores que entregam no mesmo laticínio e que não fazem parte do projeto.

A agricultura familiar fortalecida tem o potencial de geração de emprego local qualificado à medida que passa a ser realizada de forma planejada, além de ter grande

importância como propulsora a geração de emprego e renda, segurança alimentar, desenvolvimento local e desenvolvimento do agronegócio brasileiro.

É importante ressaltar que estes produtores estavam na linha da exclusão e não tinham na atividade leiteira a esperança de produzir desta o sustento da família. Com a adoção deste pacote tecnológico ocorreram melhorias em todos os aspectos da vida social. O acesso a cursos e treinamentos voltados a atividade leiteira, o uso adequado do solo, da água, da energia, do dinheiro e dos animais permitiu a esses produtores a formação de um sistema leiteiro em que eles passassem a produzir leite, deixando o extrativismo leiteiro para trás.

5 – BIBLIOGRAFIA

- ABRAMOVAY, R. **Agricultura Familiar e Uso do solo**. São Paulo em Perspectiva, v.11, n. 2, 1997.
- AGENDA 21, 1992. Disponível em <http://un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21sptoc.htm>. Acesso em Julho de 2004.
- ANUALPEC, 2004. Anuário de Pecuária Brasileira, FNP Consultoria & Agroinformativos
- BARBOSA, T. **Agricultura de baixa renda: questão e opções de desenvolvimento**. Revista de Economia Rural, Brasília, v.16, n.3, 1978.
- BIN, A. **Agricultura e meio ambiente: contexto e iniciativa da pesquisa pública**. 2004. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas.
- BOCKSTALLER, C.; GIRARDIN, P.; VAN DER WERF, H. M. G. **Use of agroecological indicators for the evaluation of farming systems**. European Journal of Agronomy, v.7, 1997.
- BONACELLI, M. B., ZACKIEWICZ, M., BIN, A. **Impactos Sociais de Programas Tecnológicos na Agricultura do Estado de São Paulo**. X Seminário Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC 2003.
- BONNY, S. A padronização tecnológica na agricultura: formas, origem e perspectivas a partir do caso francês. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 10, n. 1/3, p. 9-34, 1993.
- BORTOLETO, E.E.; CROSETTA, I.; RAMOS, J. et al. **Cadeia produtiva do leite no Estado de São Paulo. Repensando a Agricultura Paulista**. São Paulo: Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, 1996.
- BOSSHARD, A. **A methodology and terminology of sustainable assessment and its perspectives for rural planing**. Agriculture, Ecosystems and Environment. v.77, 2000.
- BRUSEKE, F. J. O problema do desenvolvimento sustentável. In: Cavalcanti, C. (org) **Desenvolvimento e natureza dos estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001, p.29-40
- GIRARDIN, P.; BOCKSTALLER, C.; VAN DER WERF, H. M. G. **Indicators: tools to evaluate the environmental impacts of farming systems**. Journal of Sustainable Agriculture. v.13, n.4, 1999.
- HYAMS, D. Curve Expert Version 1.37. **A curve fitting system for Windows**. Copyright 1995-2001.
- IRIAS, L. J. M.; RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C.; RODRIGUES, I. A. **Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental de Inovações Tecnológicas nos Segmentos Agropecuário, Produção Animal e Agroindústria**

- (**SISTEMA AMBITEC**). Circular Técnica, 5. Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna (SP), 8p, 2004
- MCDONALD, G. T.; SMITH, C. S. **Assessing the sustainability of agriculture at the planning stage**. Journal of Environmental Management. V.52, 1998;
- NEHER, D. **Ecological sustainability in agricultural systems: definition and measurement**. Journal of Sustainable Agriculture, v.2, n.3, 1992.
- OSLO MANUAL, 1995. Disponível em <http://www.oecd.org/dataoecd/35/61/2367580.pdf>. Acesso em Julho de 2004.
- PRADO, E. **A Persuasão como recheio metodológico da ação na extensão rural**. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia. Páginas 1 a 120, nº 45, Novembro de 2004.
- PRONAPA: **Programa Nacional de Pesquisa Agropecuária**, Brasília: Embrapa – DPD, v.20, 1994.
- RIBEIRO, O. **Manual de metodologias**. Viçosa: UFV, 1971.
- 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, Boletim de Pesquisa. 10. 2000. 28 p.
- 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. **Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária: Ambitec-Agro**. Documentos 34. Embrapa – CNPMA. Jaguariúna, SP, 2003b. 93 p.
- 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. v.77, 2000.
- SADLER, B. **Environmental assessment in a changing world: evaluating practice to improve performance**. Canadian: Environmental Assessment Agency/ Internacional Association for Impact Assessment, 1996.
- SANTOS, R.F. **Presença de vieses de mudança técnica na agricultura brasileira**. São Paulo: IPE/USP, 1986
- SCHMACHER, E. F. **O negócio é ser pequeno: um estudo de economia que leva em conta as pessoas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1997, 261 p..
- SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar Editores S. A., 1984. (Texto original de 1942).
- SILVA, F. C. **Sustentabilidade no espaço rural: um novo paradigma organizacional – II**. Revista Agropecuária Catarinense, v.17, nº2, Julho 2004
- STOCKLE, C. O.; PAPENDICK, R. I.; SAXTON, K.E.; CAMPBELL, G. S.; VAN EVERT, F. K. **A framework for evaluating the sustainability of agricultural production systems**. American Journal of Alternative Agriculture. v.9, 1994.
- 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. Juiz de Fora - MG, 2003.